

М.М. Коміренко

Рекомендовано до видання засіданням Вченої ради  
Національного педагогічного університету  
імені М.П. Драгоманова від 23.10.2003 протокол №4

# ПОСІБНИК

для тестової атестації учнів  
з фізики



Рецензент: В.Д. Сиротюк, завідувач кафедри методики  
викладання фізики Національного педагогічного  
університету імені М.П. Драгоманова, доктор  
педагогічних наук, професор.

Коміренко М.М.  
Посібник для тестової атестації учнів з фізики. 8 клас.  
Фастів. «Ліцей», 2011, - 180с.

Задачі в посібнику пропонуються у вигляді тестів, що  
додатково ілюструють основні положення кожної  
теми, що сприяє більш глибокому розумінню  
фізичних понять і законів, які вивчаються у 8 класі.

8 КЛАС

Фастів 2011

©Коміренко М.М., 2011

## ЮНИЙ ДРУЖЕ!

Ти успішно пройшов перший етап ознайомлення з фундаментальною наукою фізикою: дізнався про властивості і будову матерії, закони її руху.

У 8 класі ти будеш вивчати «Механічний рух» «Взаємодію тіл», «Роботу, потужність, енергію» «Теплові явища». Це дасть тобі можливість зрозуміти багато сучасних технологічних процесів, дію численних машин і механізмів.

Вивчаючи фізику 8 класу, ти зможеш відповісти на різні питання, які ставить перед тобою природа: „Чому і коли кипить і замерзає вода?“, «Що таке тиск», «Чому літають літаки і плавають судна», «Чому рідини встановлюються в сполучених посудинах на одному рівні». Ти даси відповіді і на багато інших „Чому?“

Щоб відповісти на ці чи на багато інших запитань, ми радимо тобі дуже чітко вивчати всі закони, які вивчаються у 8 класі, відповісти на ті запитання, які тобі будуть ставити автори цього посібника.

У посібнику ми тобі пропонуємо якісні задачі, задачі-малюнки, задачі-графіки, розрахункові задачі, а також можливість здійснити різні спостереження, провести самостійні домашні лабораторні роботи, підготувати коротенькі реферати, що відображають і пояснюють фізичні явища, які відбуваються навколо тебе.

Запропоновані завдання з вибором відповіді дадуть тобі можливість швидко і просто перевірити свої знання. Якщо ти відчуваєш труднощі, вибираючи відповідь, ще і ще раз звернись до підручника. Він обов'язково тобі допоможе.

Автори щиро бажають тобі успіхів у досягненні нових знань та застосуванні їх у практичних цілях.

## ПЕРЕДМОВА

Навчальна програма з фізики (8 клас) ставить конкретні вимоги до знань і вмінь учнів кожного класу. У ній зазначено які саме закони учні повинні знати, формули залежності між фізичними величинами, вміти їх виводити і застосовувати до розв'язування задач, якими приладами та обладнанням користуватись, які графічні залежності між величинами будувати.

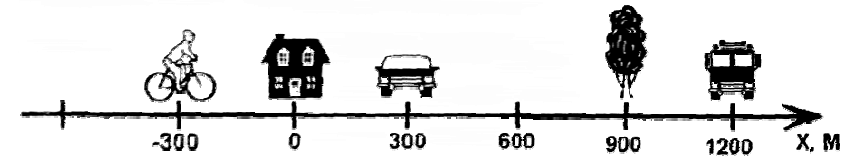
Мета посібника - забезпечити вчителя фізики і керівника школи системою задач і вправ (у вигляді тестів), які дадуть можливість виявити рівень засвоєння учнями навчального матеріалу, уміння аналізувати вивчені фізичні явища, зіставляти факти і робити на їх основі відповідні висновки, перевіряючи експериментально здобуті результати, проводити досліди та спостереження.

Посібник складається з завдань до кожної теми курсу фізики 8 класу. Завдання різного ступеня складності містять якісні і розрахункові задачі, задачі - малюнки, задачі за графіками. З кожної теми є завдання, за якими учні мають проводити досліди та спостереження, і завдання із зазначеними орієнтовними темами повідомлень і рефератів, що їх мають підготувати учні.

Посібник можна використовувати на уроках різних типів а також у позакласній роботі і факультативних заняттях. Більшість завдань посібника ґрунтується на практичному використанні знань з фізики. Розв'язуючи задачі, учні дістануть додаткові відомості з різних галузей науки і техніки, більше будуть знати про те, як проявляються закони фізики в природі, техніці та побуті.

## Розділ I. Механічний рух та фізичні величини, які його характеризують

1. Механіка - це розділ фізики, у якому пояснюється...
  1. Рух тіл.
  2. Рух і взаємодія тіл.
  3. Взаємодія тіл та рух його частинок.
2. Основною задачею механіки є...
  1. Знаходження довжини пройденого шляху тілом.
  2. Визначення рівняння руху тіла.
  3. Визначення початкової координати тіла.
3. Яке положення у фізики більш ширше: механіка чи кінематика?
  1. Механіка.
  2. Кінематика.
  3. І механіка, і кінематика пояснюють одне і те ж.
4. Які з названих фізичних величин належать до тих, які характеризують механічний рух?
  1. Координати, шлях, час, переміщення, швидкість, об'єм.
  2. Шлях, час, переміщення, сила струму, координати, швидкість.
  3. Переміщення, час, шлях, координати, швидкість, кут повороту.
5. Які з названих явищ вивчає механіка?
  1. Кипіння рідини.
  2. Свічення нитки розжарення електричної лампи.
  3. Вантаж підіймають на певну висоту.
6. Під механічним рухом ми розуміємо...
  1. Зміну положення тіл або їх частинок в просторі з часом.
  2. Взаємні зміни положення тіл або їх частин у просторі з часом.
  3. Взаємні зміни положення тіл або їх частин у просторі.
7. Що можна приймати за тіло відліку (мал.1)?
  1. Будинок і дерево.
  2. Велосипедиста, легковий або вантажний автомобіль.
  3. Все назване в п.1 і 2.

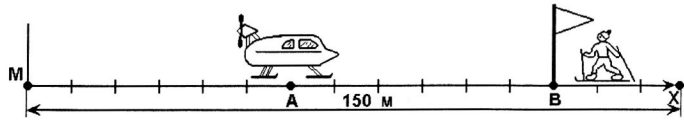


Мал. 1

8. Що потрібно доповнити до мал.1, щоб одержати систему відліку?
  1. Систему координат.
  2. Тіло відліку.
  3. Годинник.
9. На мал. 1 за тіло відліку прийнято будинок. Які тіла, зображені на малюнку, перебувають у відносному спокої?
  1. Дерево.
  2. Будинок і дерево.
  3. Мотоцикліст та водії автомобілів.
10. Спортсмен пливе вздовж берега річки проти течії. Чи може він бути нерухомим відносно берега?
  1. Може.
  2. Не може.
  3. Може, якщо швидкість його руху рівна швидкості течії.
11. Траєкторія - це...
  1. Лінія, в кожній точці якої побувало тіло під час свого руху.
  2. Лінія, по якій має рухатись тіло.
  3. Будь-яка лінія.
12. Механічний рух називають прямолінійним, якщо його траєкторія...
  1. Ламана лінія.
  2. Пряма лінія.
  3. Крива лінія.
13. Механічний рух називають криволінійним, якщо його траєкторія...
  1. Ламана лінія.
  2. Пряма лінія.
  3. Крива лінія.

14. По яких траєкторіях переміщуються планети навколо Сонця?
1. Прямі лінії.
  2. Ламані лінії.
  3. Криві лінії.
15. В якому випадку літак рухається прямолінійно?
1. Під час виконання «мертвої петлі».
  2. Під час розгону по злітній смузі.
  3. Під час пікірування.
16. Чому траєкторію називають відносною величиною?
1. Тому що тіла при русі описують відносні лінії.
  2. Тому що форма траєкторії має різний вигляд.
  3. Тому що форма траєкторії залежить від вибору системи відліку і системи координат.
17. З літака, що летить горизонтально, скидають вантаж. Яка траєкторія руху вантажу в системі відліку “літак”? “Земля”?
1. Пряма лінія, крива лінія.
  2. Крива лінія, ламана лінія.
  3. Крива лінія, крива лінія.
18. З певної висоти у вагоні, що рухається по горизонтальній дорозі, випустили м'яч. Яка траєкторія руху м'яча в системі відліку “вагон”, “спостерігач на платформі”, “м'яч”?
1. Пряма лінія, крива лінія, крива лінія.
  2. Крива лінія, крива лінія, пряма лінія.
  3. Пряма лінія, пряма лінія, крива лінія.
19. Чи можна за траєкторією руху тіла визначити, в якій системі рухалось це тіло?
1. Можна.
  2. Не можна.
  3. Можна тільки при рівномірному русі тіла.
20. Що можна сказати про характер руху тіл за їх траєкторіями руху?
1. Прямолінійний.
  2. Криволінійний.
  3. Прямолінійний і криволінійний.

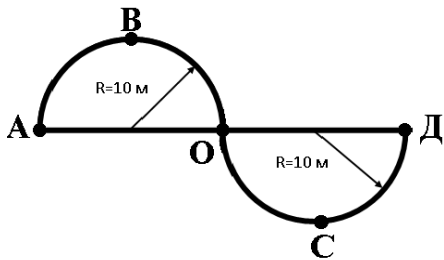
21. Матеріальна точка - це...
1. Тіло, яке не має розмірів і маси.
  2. Тіло, яке не має розмірів і визначає положення реального тіла в просторі координатами цієї точки.
  3. Тіло, всі точки якого переміщуються однаково.
22. У якому випадку спортивний молот можна вважати матеріальною точкою?
1. Спортсмен виймає молот із сумки.
  2. Спортсмен розкручує молот навколо себе.
  3. Молот після кидання відлетів на відстань 80м.
23. Місяць можна вважати матеріальною точкою у випадку...
1. Коли ракета стартує з Місяця.
  2. При вивченні обертання Місяця навколо осі.
  3. При вивченні обертання Місяця навколо Землі.
24. Не можна прийняти за матеріальну точку...
1. Снаряд, розраховуючи дальність його польоту.
  2. Трактор, розраховуючи його тиск на ґрунт.
  3. Вагон, якщо визначається його висота.
25. Яке з висловлювань правильне?
1. Тіло рухається поступально, коли всі точки тіла рухаються однаково.
  2. Положення тіла в просторі визначається трьома координатами.
  3. Стан спокою і руху тіла не залежить від обраної системи відліку .
26. Шлях-це...
1. Відстань, яку пройшла будь-яка точка тіла при русі.
  2. Довжина траєкторії, яку описує тіло або матеріальна точка за певний інтервал часу.
  3. Відстань між початком і кінцем руху за певний час.
27. Який шлях пройшов лижник, рухаючись з пункту В в пункт А (мал.2)?
1. -60м.
  2. 60м.
  3. 6м.



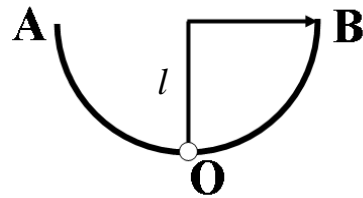
Мал. 2

28. Велосипедист по горизонтальній дорозі рухався по траєкторії, зображеній на мал.3. Причому відстань АВО він проїхав швидше, ніж відстань ОСД. Який шлях проїхав велосипедист?
- 40 м.
  - 63 м.
  - 20 м.
29. М'яч впав з висоти 10м, підстрибнув тричі і зупинився. Причому перший раз він підстрибнув на висоту - 4м, другий - 1 м і третій - 0,2 м. Який шлях пройшов м'яч?
- 15,2 м
  - 19,4 м.
  - 20,4 м.
30. Кульку, прив'язану до нитки, відхилили від точки О в точку В і відпустили. Коли кулька здійснила одне коливання, її зупинили в точці В (мал.4). Який шлях пройшла кулька?

- $\frac{5}{2}\pi l$
- $2\pi l$
- $\frac{\pi l}{4}$



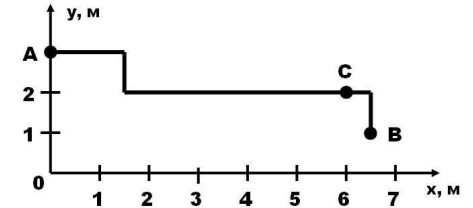
Мал. 3



Мал. 4

31. Автомобіль проїхав з пункту А в пункт В, віддаль між якими L, і повернувся назад. Який шлях пройшов автомобіль за увесь час руху?
- L.
  - L/2.
  - 2L.

32. Тіло перемістилось з точки А в точку В. Який шлях пройшло тіло (мал.5)?



Мал. 5

- 5,5 м;
- 8,5 м;
- 6,5 м.

33. Переміщення - це...
- Відстань між будь-якими двома точками траєкторії.
  - Шлях, пройдений тілом за весь час руху.
  - Напрявлений відрізок, що сполучає початкове положення тіла з його кінцевим положенням.
34. Шлях рівний модулю переміщення, якщо...
- Тіло рухається по колу.
  - Тіло рухається по будь-якій траєкторії без зупинки.
  - Тіло рухається по прямій і в одному напрямі.
35. Чому дорівнює модуль переміщення лижника з точки В в точку А (мал.2)?
- 60 м;
  - 60 м;
  - 90 м.
36. Велосипедист по горизонтальній дорозі рухався по траєкторії, зображеній на мал.3. Чому дорівнює модуль переміщення велосипедиста?
- 40 м;
  - 63 м;
  - 20 м.
37. Дорога, якою учень іде до школи, має дві однакові за довжиною ділянки, розташовані під кутом 60° один до одного. У скільки разів шлях, що пройшов учень, більший за модуль переміщення?
- 1.
  - 2.
  - 0.
38. Пасажир, який їде в електропоїзді, оплачує...
- Шлях.
  - Шлях і переміщення.
  - Переміщення.

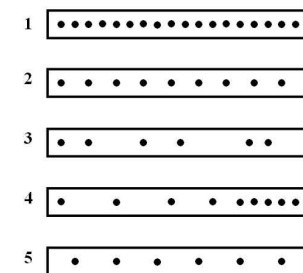
39. Тіло перемістилось з точки А в точку В (мал.5).  
Знайти проекції вектора переміщення на вісь ОХ та ОУ.
1. 6,5; - 2;
  2. 2; 6,5;
  3. 4; 1,5.
40. Яке з висловлювань неправильне?
1. Переміщення - векторна величина.
  2. Шлях буває криволінійним і прямолінійним.
  3. Вектор має напрям і числове значення.
41. Зміна координати тіла - це величина, що дорівнює...
1. Різниці початкової і кінцевої координати тіла.
  2. Сумі початкової і кінцевої координати тіла, поділеної на два.
  3. Різниці кінцевої і початкової координати тіла.

## Рівномірний прямолінійний рух

42. Рівномірним є рух, при якому...
1. тіло рухається вздовж прямої і за рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення.
  2. тіло за будь-які рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення.
  3. тіло за будь-які рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення, рухаючись вздовж прямої.
43. При рівномірному і прямолінійному русі...
1. шлях завжди співпадає з переміщенням.
  2. довжина шляху дорівнює модулю переміщення.
  3. довжина шляху не завжди дорівнює модулю переміщення.

44. Автомобіль, електропоїзд і мотоцикл рухаються прямолінійно і проходять певні відстані за різні проміжки часу, а саме: автомобіль – 72 км за 1 год, 36 км за 30 хв, 18 км за 15 хв і 3 м за 1 с; електропоїзд – 54 км за 1 год, 27 км за 30 хв, 13,5 км за 15 хв і 14 м за одну секунду; мотоцикл – 36 км за 1 год, 18 км за 30 хв, 9 км за 15 хв і 10 м за 1 с. Який з транспортних засобів рухався рівномірно?
1. Автомобіль.
  2. Електропоїзд.
  3. Мотоцикл.
45. Чи можна вважати рівномірним рухом...
1. літак на злітній смузі.
  2. бігуна на дистанції 200 м.
  3. сходи ескалатора метро?

46. На мал.6 точками відмічено положення тіл, що рухаються зліва направо через рівні інтервали часу. По яких дорогах можна вважати, що тіла рухалися рівномірно?

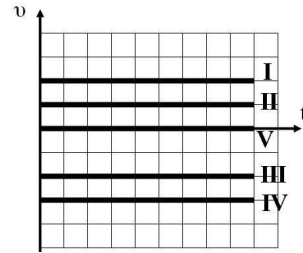


Мал. 6

1. 1, 2, 3;
  2. 1, 2, 5;
  3. 3, 4, 2.
47. Під швидкістю тіла ми розуміємо...
1. пройдений ним шлях за одиницю часу.
  2. здійснене переміщення за одиницю часу.
  3. відношення довжини траєкторії до часу, за який тіло пройшло цю траєкторію.
48. Яке з названих фізичних величин є векторним?
1. Шлях і переміщення.
  2. Час.
  3. Швидкість і переміщення.
49. Різні тіла рухаються з швидкостями 72 км/год, 21 м/с, 720 см/с. Яка швидкість має найбільше значення?
1. 72км/год.
  2. 21м/с.
  3. 720см/с.

50. З перелічених нижче фізичних величин не векторною є...

1. швидкість.
2. шлях.
3. переміщення.



Мал. 7

51. За графіком (мал.7) визначити, яке тіло має найбільшу за модулем швидкість.

1. I.
2. III.
3. IV.

52. За графіком (мал.7) визначити, які тіла за однакові проміжки часу проходять однакові шляхи.

1. I і III.
2. I і IV.
3. Тільки V.

53. За графіком (мал.7) визначити, які тіла рухаються рівномірно і прямолінійно проти напрямку осі OX.

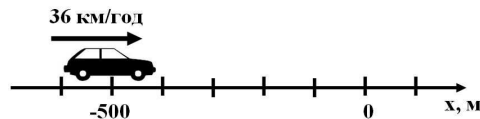
1. I, II, V.
2. V, III, IV.
3. III, IV.

54. Запишіть рівняння руху аеросаней та лижника (мал.2), якщо аеросани рухаються зі швидкістю 72км/год, а лижник - 27км/год. Точка М - початок відліку.

1.  $X=60+20t$ ;  $X=120-7,5t$ .
2.  $X=60-20t$ ;  $X=120-7,5t$ .
3.  $X=60+20t$ ;  $X=120+7,5t$ .

55. Запишіть рівняння руху автомобіля (мал. 8).

1.  $X= - 500+36t$ .
2.  $X= - 500+10t$ .
3.  $X=500-10t$ .



Мал. 8

56. Який шлях пройде автомобіль( мал. 8) за 2 хв?

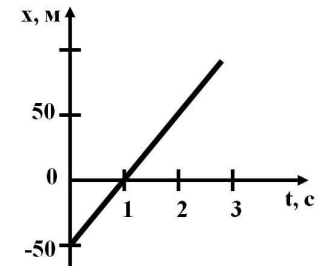
1. 700м.
2. 1200м.
3. 1700м.

57. Яку координату буде мати автомобіль (мал. 8) через 2хв руху?

1. 700.
2. 1200.
3. 1700.

58. За графіком (мал.9) записати рівняння руху тіла.

1.  $X=-50+50t$ .
2.  $X=50+50t$ .
3.  $X=-50-50t$ .



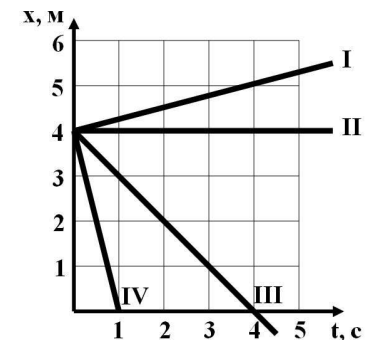
Мал. 9

59. За графіком (мал.9) знайти шлях, пройдений тілом за 3 с.

1. -50 м
2. 100м.
3. 150м.

60. За графіком (мал. 10) визначити, яке з тіл рухається в напрямі осі OX.

1. I.
2. III і IV.
3. I і IV.



Мал. 10

61. За графіком (мал. 10) визначити, яке з тіл рухається зі швидкістю 4м/с.

1. II.
2. III.
3. IV.

62. За рівнянням руху двох тіл  $x_1=60-5t$ ,  $x_2=20+3t$  визначити координату місця зустрічі тіл

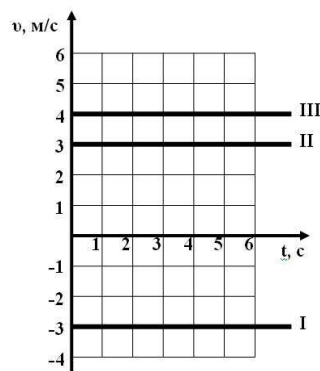
1. 16.
2. 26.
3. 35.

63. Тіло рухалось прямолінійно і залежність його координати від часу виражається рівнянням  $X=-4+2(t-1)$ . У який момент часу тіло матиме координату 14м?

1. -10с.
2. За 10с до початку відліку.
3. -10с до початку відліку.

64. Поїзд завдовжки 250м весь перебував у тунелі завдовжки 750м 50с. З якою швидкістю рухався поїзд у тунелі?

1. 10 м/с;
2. 20 м/с;
3. 5 м/с.



Мал. 11

65. За який час поїзд пройде міст, довжина якого 70м, якщо довжина поїзду 100м, а його швидкість 36км/год?

1. 3 с;
2. 7 с;
3. 17 с.

66. Рухаючись рівномірно, автобус пройшов 800 м за 40с. За який час він пройде 40м, рухаючись з такою ж швидкістю?

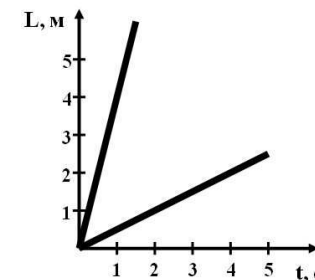
1. 2 с;
2. 20 с;
- 1.2,5 с.

67. За графіком залежності проекції швидкості тіл від часу (мал. 11) визначити шляхи, пройдеш тілами за 4с руху.

1. -12 м, 12 м, 16 м.
2. 12 м, -12 м, -16 м.
3. 12 м, 12 м, 16 м.

68. За графіками залежності шляху від часу (мал.12) визначити швидкості тіл, що рухаються рівномірно.

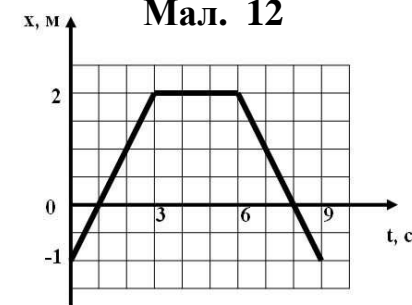
1. 1 м/с; 4 м/с.
2. 0,5 м/с; 4 м/с.
3. 1 м/с; 2 м/с.



Мал. 12

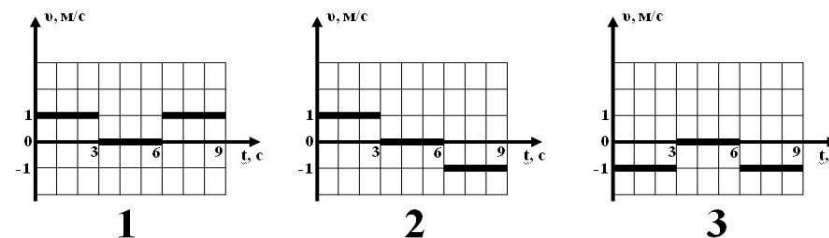
69. За графіком залежності координати руху (мал.13) визначити час руху тіла.

1. 9 с.
2. 7 с.
3. 6 с.

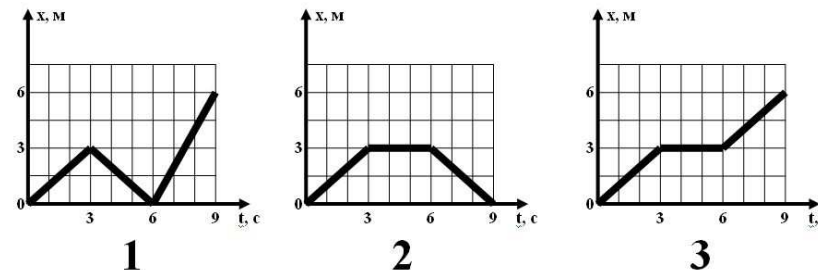


Мал. 13

70. За графіком залежності координати руху тіла від часу (мал. 13) визначити, який з графіків відповідає графіку швидкості цього руху на всіх ділянках?

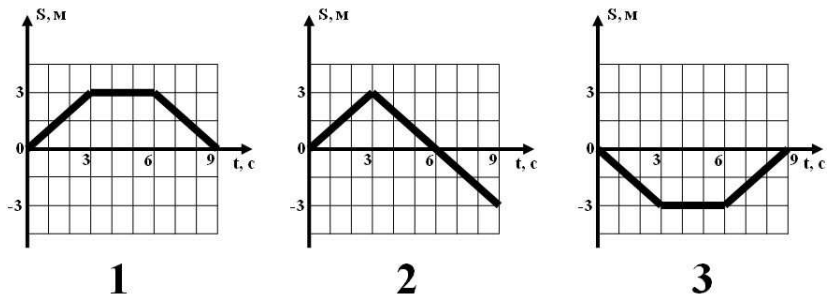


71. За графіком залежності координати руху тіла від часу (мал.13) визначити, який з наведених графіків відповідає графіку шляху на всіх ділянках руху





72. За графіком залежності координати руху тіла від часу (мал.13) визначити, який з наведених графіків відповідає графіку переміщення на всіх ділянках руху.

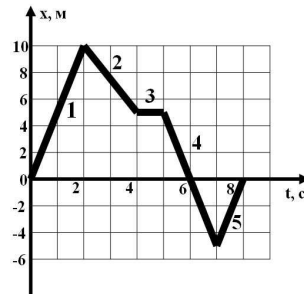


73. Залежність координати руху тіла від часу зображено на мал.14. Визначити, на яких ділянках руху тіла швидкість за абсолютним значенням найбільша.

1. 1, 4, 5.
2. 1, 2, 4.
3. 1, 2, 4, 5.

74. Відстань між двома тілами в початковий момент 300м. Тіла рухаються назустріч один одному зі швидкостями 1,5м/с та 3,5 м/с. Через який час вони зустрінуться?

1. 150 с.
2. 100 с.
3. 60 с.



Мал. 14

75. Пункти А, В і С знаходяться на одній прямій. Відстань між пунктами А і В 80км. З пункту А в напрямі пункту С виїжджає зі швидкістю 50км/год мотоцикліст. Одночасно з пункту В виїжджає в тому ж напрямі автомобіль зі швидкістю 30км/год. Через який час мотоцикл наздожене автомобіль та на якій відстані від точки А?

1. 4 год, 200 км.
2. 1 год, 110 км.
3. 4 год, 280 км.

## Відносність руху

76. Двома паралельними коліями в одному напрямі рухаються товарний поїзд довжиною 600 м зі швидкістю 36 км/год і електропоїзд зі швидкістю 72 км/год, довжина якого 100м. Протягом якого часу електропоїзд обганятиме товарний поїзд?

1. 50 с.
2. 23 с.
3. 70 с.

77. Двома паралельними залізничними коліями у протилежних напрямках рухаються товарний потяг довжиною 600 м зі швидкістю 10 м/с і електропоїзд довжиною 100 м зі швидкістю 20 м/с. Протягом якого часу електропоїзд проїжджатиме повз товарний поїзд?

1. 50 с.
2. 23 с.
3. 70 с.

78. Плавець пливе за течією річки. Визначити швидкість плавця відносно берега річки, якщо швидкість плавця відносно води 1,5 м/с, а швидкість течії річки 0,5 м/с.

1. 2 м/с.
2. 1 м/с.
3. 2,5 м/с.

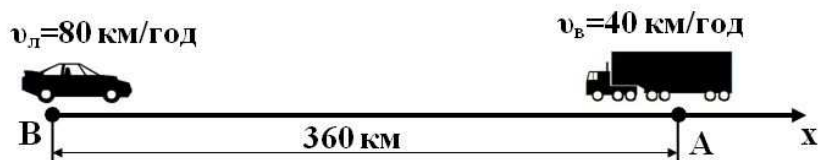
79. Швидкість руху теплохода відносно берега вниз за течією річки 24 км/год, а вгору проти течії 20 км/год. Яка швидкість течії відносно берега?

1. 4 км/год.
2. 1 км/год.
3. 2 км/год.

80. Весляр, перепливаючи річку, спрямовує човен так, що його повздовжня вісь весь час залишається перпендикулярною до течії річки, і розвиває при цьому швидкість відносно води 0,5м/с. Швидкість течії річки 0,8м/с, ширина річки 40м. За який час човен перепливе річку та яка швидкість човна відносно берега?

1. 50 с; 0,8 м/с.
2. 80 с; 0,9 м/с.
3. 30 с; 0,9 м/с.

81. Перпендикулярно до течії річки переправляється човен. Швидкість руху човна відносно води - 1,4 м/с, а швидкість течії річки - 0,7 м/с. Ширина річки 308 м. На яку відстань течія знесе човен?
1. 54 м.
  2. 154 м.
  3. 77 м.
82. Ширина річки 280 м, швидкість течії 1 м/с. Два човни рухаються перпендикулярно до течії зі швидкостями 7 м/с та 8 м/с. На якій відстані один від одного пристануть човни, якщо вони відправляються з одного пункту?
1. 25 м.
  2. 10 м.
  3. 5 м.
83. Швидкість руху човна відносно води в 3 рази більша за швидкість течії річки. У скільки разів більше часу витрачається на поїздку човном між двома пунктами проти течії, ніж за течією?
1. 2.
  2. 1,5.
  3. 2,5.
84. Складіть рівняння руху легкового автомобіля відносно вантажного (мал.?) та вантажного автомобіля відносно легкового (в км).
1.  $X_1 = -360 + 120t$ ;  $X_2 = 360 - 120t$ .
  2.  $X_1 = 360 + 80t$ ;  $X_2 = 360 - 40t$ .
  3.  $X_1 = -360 - 80t$ ;  $X_2 = -360 - 120t$ .



Мал. 15

85. Відстань між кінцевими зупинками автобуса становить 6 км. Кожні 5 хв з кінцевої зупинки відходить автобус і рухається зі швидкістю 18 км/год. Скільки автобусів протягом всього маршруту зустріне пасажир, який знаходиться в зустрічному автобусі, який рухається з такою самою швидкістю?
1. 8.
  2. 5.
  3. 7.
86. Колонна автомобілів завдовжки 2 км рухається зі швидкістю 30 км/год. Від голови колони до її хвоста мотоцикліст проїхав зі швидкістю 50 км/год, а повернувся зі швидкістю 60 км/год. Скільки часу затратив на поїздку мотоцикліст та який шлях він проїхав?
1. 5,5 хв; 5,25 км.
  2. 4 хв; 4 км;
  3. 3,5 хв; 5,25 км.
87. Ескалатором метрополітену хлопці опускалися за 60 с. Нерухомим ескалатором вони збігають за 180 с. За який час опускатимуться хлопці рухомим ескалатором?
1. 65 с;
  2. 90 с;
  3. 45 с.
88. При рівномірному русі двох тіл назустріч один одному відстань між ними зменшується на 16 м за 10 с. При русі цих же тіл з тими ж швидкостями в одному напрямі відстань між ними збільшується на 3 м за кожні 5 с. Яка швидкість кожного тіла?
1. 2,4 м/с; 1,2 м/с.
  2. 1,1 м/с; 0,5 м/с.
  3. 1,1 м/с; 1 м/с.

89. Мисливець стріляє в качку, що летить по прямій зі швидкістю 15 м/с. Яке випередження потрібно зробити, щоб влучити, якщо в момент пострілу качка знаходилась на мінімальній відстані від мисливця 30 м? Швидкість дробу 375 м/с.

1. 1,7 м;    2. 2 м;    3. 1,2 м.

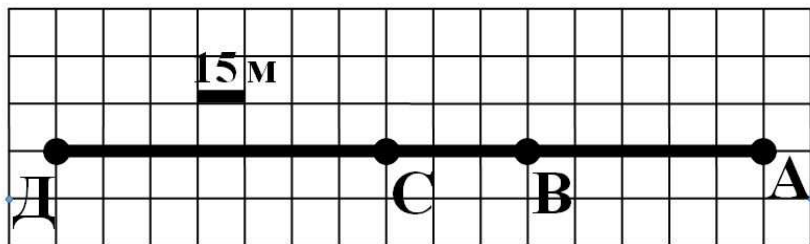
90. У безповітряну погоду крапля дощу, впавши на бічне скло автомобіля, мала швидкість 20 м/с і залишила слід під кутом  $30^\circ$  до вертикалі. Чи може оштрафувати інспектор ДАІ водія за перевищення швидкості, якщо дозволена швидкість 60 км/год? Опором повітря знехтувати.

1. Може.  
2. Ні.  
3. Може, адже швидкість каплі 72 км/год.

### Середня швидкість при нерівномірному русі.

91. Автомобіль пройшов кожен ділянку шляху АВ, ВС, СД (мал. 16) за 5 с. Визначити середню швидкість руху автомобіля на ділянці СД та на всьому шляху.

1. 21 м/с; 15 м/с.  
2. 3 м/с; 15 м/с.  
3. 15 м/с; 15 м/с.



Мал. 16

92. В яких з перелічених випадків ідеться про миттєве значення швидкості руху: 1) шлях від Києва до Фастова пройдено зі швидкістю 40 км/год; 2) спідометр автомобіля показує швидкість 100 км/год; 3) водій почав гальмувати при швидкості 60 км/год; 4) водій автомобіля довів швидкість до 80 км/год?

1. 1, 2, 3.    2. 2, 3, 4.    3. 1, 3, 4.

93. Три години автомобіль рухався зі швидкістю 60 км/год, а наступні 2 години зі швидкістю 50 км/год. Яка середня швидкість руху за весь час руху?

1. 56 км/год.    2. 55 км/год.    3. 54 км/год.

94. З пункту А до пункту В автомобіль рухався зі швидкістю 60 км/год, а повертався назад зі швидкістю 30 км/год. Яка середня швидкість автомобіля за весь час подорожі?

1. 45 км/год.    2. 40 км/год.    3. 35 км/год.

95. Першу ділянку завдовжки 2 км велосипедист проїхав за  $\frac{1}{6}$  год, а другу завдовжки 7 км - за  $\frac{1}{3}$  год. Обчислити середню швидкість автомобіля на всьому шляху.

1. 18 км/год.    2. 12 км/год.    3. 21 км/год.

96. Першу половину шляху автомобіль пройшов зі швидкістю 60 км/год, а другу - зі швидкістю 80 км/год. Яка середня швидкість руху автомобіля на всьому шляху?

1. 64,5 км/год.    2. 70 км/год.    3. 69 км/год.

97. Першу половину шляху автомобіль проїхав зі швидкістю  $v$ , а другу - зі швидкістю  $4v$ . Знайти середню швидкість автомобіля на всьому шляху.

1.  $2,5v$ .    2.  $1,6v$ .    3.  $2v$ .

98. Першу половину часу рейсовий автобус проїхав зі швидкістю 49 км/год. З якою швидкістю він повинен рухатись решту часу, якщо його середня швидкість на всьому шляху 50 км/год?

1. 51 км/год.      2. 50 км/год.      3. 60 км/год.

99. Велосипедист подолав відстань між трьома пунктами А, В і С з середньою швидкістю 13 км/год. Відношення відстаней АВ:ВС=10:3, а відношення відповідних інтервалів часу становить 2:1. Знайти швидкість руху велосипедиста між пунктами.

1. 15 км/год; 9 км/год.  
2. 12 км/год; 9 км/год.  
3. 15 км/год; 12 км/год.

100. Першу половину шляху велосипедист проїхав зі швидкістю 18 км/год. З якою швидкістю він повинен подолати другу половину шляху, щоб середня швидкість руху на всьому шляху була 30 км/год?

1. 45 км/год.  
2. -45 км/год.  
3. Задача не має змісту.

## Рух по колу

101. Криволінійний рух - це рух, при якому...

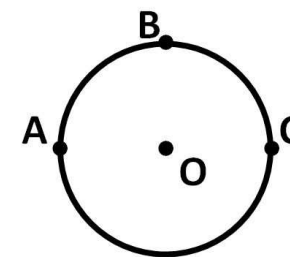
1. траєкторія руху відмінна від прямої лінії.  
2. траєкторія руху є коло.  
3. зазнає змін напрям швидкості руху, виявляючи тим самим векторний характер прискорення.

102. Яка зі стрілок годинника здійснить більше кутове переміщення: секундна за 1 хв, хвилинна за 1 год чи годинна за 12 год? Вважати, що розміри стрілок записані в порядку зростання: годинна, хвилинна, секундна.

1. Однакові.      2. Секундна.      3. Годинна.

103. Коло радіуса R обертається проти годинникової стрілки (мал. 17). Яка з матеріальних точок А, В чи С має найбільший період обертання?

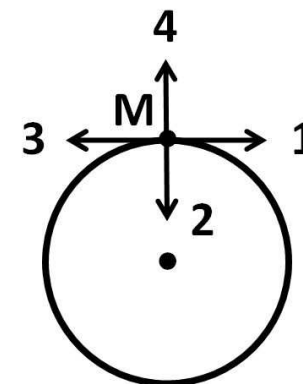
1. А і С.  
2. В.  
3. Всі точки мають однаковий період обертання.



Мал. 17

104. Із збільшенням періоду обертання кутова швидкість матеріальної точки...

1. збільшується.  
2. зменшується.  
3. залишається сталою.



Мал. 18

105. Тіло рухається по колу зі сталою за модулем швидкістю в напрямі „за годинниковою стрілкою” (мал. 18). Який напрям має вектор швидкості в точці М?

1. 3;  
2. 2;  
3. 1.

106. Тіло рухається по колу зі сталою за модулем швидкістю в напрямі „проти годинникової стрілки”. Який напрям має вектор швидкості в точці М (мал. 18)?

1. 3;  
2. 2;  
3. 1.

107. Які величини є сталими під час рівномірного руху тіла по колу?

1. Кут повороту і радіус кола;
2. Період обертання і швидкість;
3. Напрямок вектора швидкості й частота обертання.

108. Яке співвідношення пов'язує кутову швидкість тіла з лінійною швидкістю?

1.  $\omega = vR$ ;
2.  $\omega = v/R$ ;
3.  $\omega = R/v$

109. За період обертання тіло здійснює переміщення, що дорівнює...

1. довжині кола;
2. половині довжини кола;
3. нулю.

110. Частота обертання - це...

1. час, за який здійснюється один оберт;
2. число обертів тіла за одиницю часу;
3. кількість обертів за весь час обертання.

111. Які величини весь час змінюються під час рівномірного руху тіла по колу?

1. Період обертання і швидкість.
2. Напрямок вектора швидкості і кут повороту.
3. Частота обертання і радіус кола.

112. Карусель, радіус якої 2м, робить один оберт за 10с. Знайти швидкість руху людини, що стоїть на краю каруселі.

1. 1,3м/с;
2. 12,6м/с;
3. 6,28м/с.

113. Кінь рухається рівномірно на манежі цирку радіусом 5м. За 1 хв він встигає пробігти манеж 2 рази. Яка швидкість руху коня?

1. 1 м/с;
2. 2 м/с;
3. 2,7 м/с.

114. Яку відстань пройде велосипедист за 1 хв, якщо діаметр коліс велосипеда 70 см, а частота їх обертів  $8 \text{ с}^{-1}$ ?

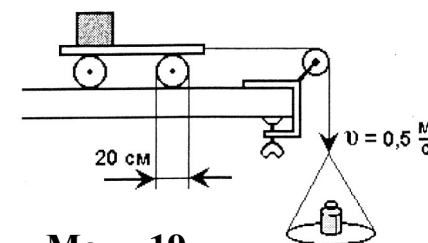
1. 900 м;
2. 1055 м;
3. 1025 м.

115. При лінійній швидкості кінцевих точок шліфувального круга, яка дорівнює 95 м/с, виникає небезпека його руйнування. Чи можна шліфувальний круг діаметром 30 см обертати з частотою 120 об/с?

1. Можна.
2. Ні.
3. Можна, адже діаметр круга малий.

116. Вантаж (мал. 19) опускається рівномірно. Визначити кількість обертів за секунду колеса візка.

1. 0,8 м/с;
2. 0,4 м/с;
3. 3,14 м/с.



Мал. 19

117. Визначте швидкість руху електропоїзда, якщо дугу кола в  $60^\circ$  він пройшов за 30 с. Радіус закруглення колії 600 м.

1. 67 м/с;
2. 0,74 м/с;
3. 20 м/с.

118. На свердлильному верстаті отвір діаметром 10мм роблять із швидкістю різання 0,628 м/с і подачею  $0,3 \cdot 10^{-3}$  м за один оберт. Яка глибина отвору, якщо час свердління 45с?

1. 2,7 мм;
2. 27 см;
3. 2,7 см.

119. Кінець хвилиної стрілки за 1 хв перемістився на 37 см. Яка довжина стрілки?

1. 3,5 м;
2. 0,35 м;
3. 3,5 см.

120. Хвилинна стрілка годинника в два рази довша від секундної. Яке відношення між лінійними швидкостями кінців цих стрілок?

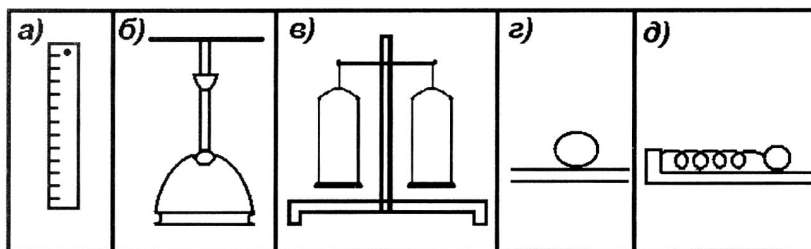
1. 20;      2. 30;      3. 40.

121. Визначити радіус кола, якщо лінійна швидкість точок обода в 2,5 рази більша від лінійної швидкості точок, які лежать на 5см ближче до осі колеса.

1. 8,3 см;      2. 10,5 см;      3. 14,5 см.

### Механічні коливання

122. На мал. 20 зображено лінійку, що вільно висить на гвіздку, люстру, терези, кульку, що лежить на горизонтальному столі, кульку, що прикріплена до пружини. Яка з систем є коливальною?



Мал. 20

1. а, б, в, г;      2. а, в, б, д;      3. б, в, г, д.

123. Виберіть з наведених прикладів вільних і вимушених коливань вільні коливання:

1. Рух пилки.
2. Коливання рідини в сполучених посудинах.
3. Рух повік очей людини.
4. Коливання іграшки Іван-покиван.
5. Рух скрипкової струни.
6. Рух гілки дерева на вітрі.

1. 2, 4, 5, 6;      2. 1, 2, 3, 4;      3. 2, 4, 5.

124. Вільні коливання характеризуються такими фізичними величинами:

1. Зміщенням.      2. Амплітудою.      3. Періодом.  
4. Частотою.      5. Швидкістю.

Які з даних фізичних величин є сталими?

1. 1, 5, 6;      2. 2, 3, 4;      3. 1, 2, 3, 4.

125. Кулька, що прикріплена до пружини, змінює координати від  $x = 5$  до  $x = -5$ . Яка амплітуда коливань кульки?

1. 10;      2. -5;      3. 5.

126. Період коливань 0,01с. Яка частота коливань?

1. 50 Гц;      2. 100 Гц;      3. 10 Гц.

127. Частота коливань  $10^3$  Гц. Який період коливань?

1.  $10^{-3}$  с;  
2. 0,01 с;  
3. 0,0001 с;

128. Кулька на нитці здійснила за 5 с 10 повних коливань. Який період коливань?

1. 1/50 с;      2. 2 с;      3. 0,5 с.

129. Маятник від положення рівноваги здійснює відхилення на максимальний кут за 0,5с. Який період коливань?

1. 2 с;      2. 0,5 с;      3. 1 с.

130. Як зміниться період коливань математичного маятника, якщо його довжину збільшити, у чотири рази?

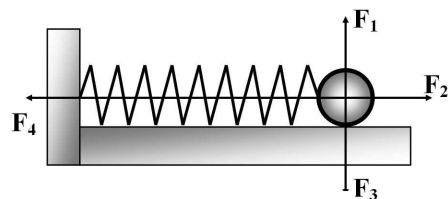
1. Зменшиться в 2 рази;  
2. Збільшиться в 2 рази;  
3. Збільшиться в 4 рази.

131. Як зміниться частота коливань математичного маятника, якщо його довжину збільшити в 2 рази?

1. Зменшиться;  
2. Збільшиться;  
3. Не зміниться.

132. Кулька (мал. 21) здійснює вільні коливання під дією сил  $F_1$  і  $F_2$  (сили пружності),  $F_4$  - сила тертя,  $F_3$  - сила тяжіння. Які з сил напрямлені до положення рівноваги і змінюються періодично?

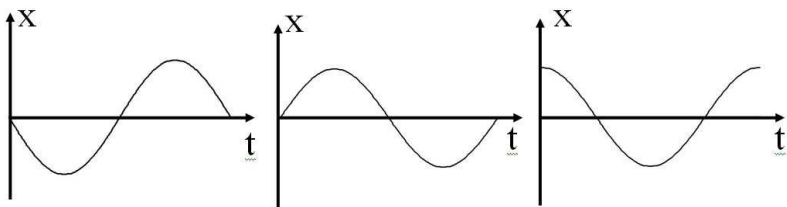
1.  $F_1$ ;
2.  $F_2$ ;
3.  $F_4$ .



Мал. 21

133. На мал. 22 подано графіки гармонічних коливань трьох тіл. Яке з тіл коливається з найбільшою частотою?

1. а;
2. б;
3. в.



**а**

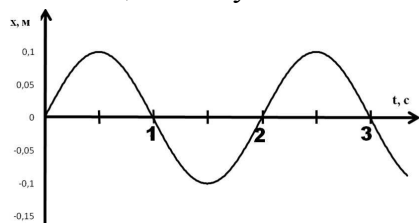
**б**

**в**

Мал. 22

134. На мал. 23 зображено графік залежності координат тіла, що здійснює горизонтальні коливання, від часу. Який період коливань?

1. 3 с;
2. 1 с;
3. 2 с.



Мал. 23

135. Тіло масою 2 кг під дією пружини горизонтально розміщеного маятника здійснює коливання без тертя. Визначити період коливань тіла, якщо під дією сили 8000 Н пружина видовжується на 10 см.

1. 0,3 с;
2. 0,8 с;
3. 1,1 с.

136. Визначити масу вантажу, який на пружині жорсткістю 980 Н/м робить 10 коливань за 4 с.

1. 2 кг;
2. 2,8 кг;
3. 4 кг.

137. Якої довжини потрібно взяти маятник, щоб найбільше його відхилення від положення рівноваги здійснювалося за 0,5с?

1. 0.5 м;
2. 2 м;
3. 1 м.

138. Тонкостінний циліндр з однаковою товщиною стінок підвішено на нитці. Циліндр коливається як маятник. Через отвір у верхній частині циліндра в нього вливають воду. Як буде змінюватись період коливань циліндра, коли в нього наливають воду?

1. Зростатиме, спадатиме;
2. Спадатиме, зростатиме;
3. Залишиться без змін.

139. На двох пружинах підвісили вантажі з рівними масами. Видовження першої пружини виявилось більшим, ніж видовженні другої. Який вантаж коливається з більшим періодом?

1. Однаково;
2. Перший;
3. Другий.

140. Один маятник має період коливань 3 с. а другий – 4 с. Який період коливань математичного маятника, довжина якого рівна сумі довжин даних маятників?

1. 1 с;
2. 7 с;
3. 5 с.

141. Матеріальна точка коливається за законом  $x=5\sin 2\pi t$ . Визначити період коливань.

1.  $2\pi$  с;
2. 1 с;
3. 2 с.

142. Тіло коливається за законом  $x = 7 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ .

Визначити амплітуду і частоту коливань.

1. 7 м, 5 Гц;
2. 7 м, 10 Гц;
3. 7 м, 10π Гц.

143. Яке рівняння відображає гармонічне коливання з амплітудою 7, якщо за 10 с відбувається 100 коливань. Початкова фаза 60°.

1.  $x = 7 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ .
2.  $x = 7 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ .
3.  $x = 7 \sin(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ .

144. Тіло масою 20 г коливається за законом

$$x = 0,1 \sin(10t + \frac{\pi}{3})$$

. Визначити максимальну швидкість тіла.

1. 0,1 м/с;
2. 1 м/с;
3.  $\frac{\pi}{3}$  м/с.

145. Тіло масою 200 г коливається за законом

$$x = 0,1 \sin(10t + \frac{\pi}{3})$$

. Визначити максимальну повертаючу силу.

1. 1 Н;
2. 1,5 Н;
3. 2 Н.

## Механічні хвилі. Звук

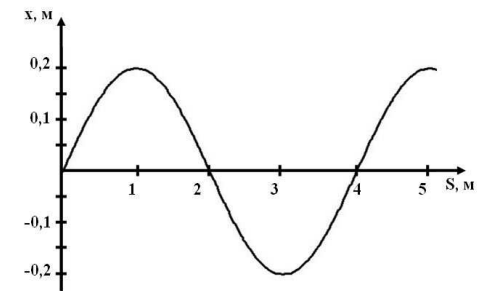
146. Яке з тверджень правильне?

1. Для поширення механічних хвиль потрібне пружне середовище.
2. Поширення коливань називають хвильовим процесом.
3. Поширення хвиль супроводжується перенесенням речовини.
4. Напрямок поширення хвилі - промінь.
5. Під час поширення хвиль в середовищі відбувається перенесення енергії від джерел коливань.

147. На мал.24

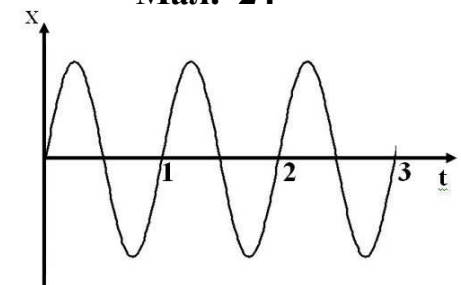
показаний профіль хвилі в певний момент часу. Чому дорівнює довжина хвилі?

1. 5 м;
2. 4 м;
3. 2 м.



Мал. 24

148. Користуючись миттєвим профілем хвилі (мал.25), визначте скільки довжин хвиль містить відрізок 0—3, що відповідає 3 с поширення хвилі.



Мал. 25

1. 3;
2. 2,5;
3. 2.

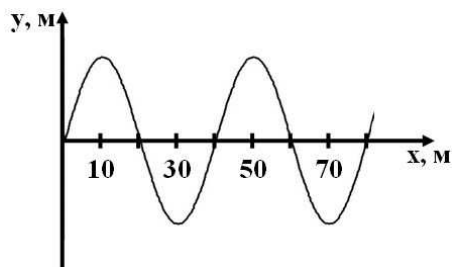
149. Період коливань джерела хвилі 2с. Швидкість поширення хвилі 4 м/с. Яка довжина хвилі?

1. 8 м;
2. 2 м;
3. 4 м.



150. На мал.26 подано миттєвий графік хвилі. Визначте швидкість її розповсюдження, якщо період колювання частинки у хвилі 0,05с.

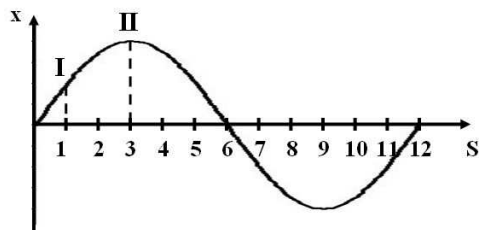
1. 50 м/с;
2. 100 м/с;
3. 800 м/с.



Мал. 26

151. Користуючись миттєвим профілем хвилі, порівняйте амплітуду зміщень частинок I і II під час поширення хвилі.

1.  $\frac{x_{\max II}}{x_{\max I}} = 2;$
2.  $\frac{x_{\max II}}{x_{\max I}} > 2;$
3.  $\frac{x_{\max II}}{x_{\max I}} = 1.$



Мал. 27

152. Хвиля, що створена катером, який рухався від берега на відстані 200 м, дійшла до берега через 90 с. Яка довжина хвилі, якщо частота ударів хвилі об берег 0,5 Гц?

1. 4,44 м;
2. 2,34 м;
3. 2,22 м.

153. Хвиля розповсюджується зі швидкістю 2,4 м/с. Чому рівна різниця фаз між двома точками, які знаходяться одна від одної на відстані 20 см, якщо частота колювань 3 Гц?

1.  $2\pi.$
2.  $\frac{\pi}{2}.$
3.  $\pi.$

154. Повз спостерігача, який стоїть на березі річки, за 15 с пройшло 10 гребенів хвилі. Відстань між сусідніми гребенями хвилі 3 м. Визначити швидкість поширення хвилі.

1. 1,8 м/с.
2. 4,5 м/с.
3. 2 м/с.

155. Мимо спостерігача, який стоїть на березі річки, за 6 с пройшло 4 гребені хвилі. Відстань між першим і четвертим гребенями 12м. Який період колювань частинок води?

1. 0,5 с.
2. 3,5 с.
3. 2 с.

156. Відстань між гребенями у морі 4 м . При зустрічному (відносно хвилі) русі катера хвилі за 1 с б'ють в його корпус 4 рази, а при попутному - двічі. Яка швидкість руху катера?

1. 4 м/с.
2. 12 м/с.
3. 16 м/с.

157. Спостерігач, який був на відстані 4 км від гармати, почув звук пострілу через 12 с після пострілу. Яка швидкість звуку в повітрі за даних умов.

1. 330 м/с.
2. 333 м/с.
3. 340 м/с.

158. Визначте довжину хвилі звукових колювань для верхніх граничних частот, що їх може сприйняти людське вухо при 20°C.

1.  $3,4 \cdot 10^{-2}$  м.
2.  $2,1 \cdot 10^{-2}$  м.
3.  $1,7 \cdot 10^{-2}$  м.

159. В результаті вибуху, зробленого геологами, у земній корі поширилась хвиля зі швидкістю 4500 м/с. Відбита від глибоких шарів Землі хвиля була зафіксована через 20с після вибуху. На якій глибині залягає порода, що різко відрізняється за густиною від земної кори?

1. 45 км.
2. 90 км.
3. 22,5км.

## Спостереження, досліди, лабораторні роботи, експеримент

1. Виготовте на власний розсуд один із приладів для вимірювання часу.
2. Користуючись кулькою і секундоміром, запропонуйте спосіб визначення прискорення земного тяжіння.
3. Маючи годинник із секундною стрілкою, визначте швидкість згорання свічки. Не забувайте додержувати правил техніки безпеки при поводженні з вогнем
4. Візьміть пляшку, наповніть її водою. Дослідіть рух пластилінових кульок у воді.
5. Спираючись на знання про падіння тіл, визначте, в якій з двох однакових коробок більше сірників, лічити їх при цьому не треба.
6. Знаючи закони кінематики, запропонуйте спосіб визначення глибини колодязя, користуючись тільки секундоміром або годинником із секундною стрілкою. Перевірте це на досліді.
7. Проведіть спостереження за рухом різних комах та визначте середню швидкість їх руху.
8. Проведіть спостереження за рухами різних тіл і поясніть, у чому полягає відносність цих рухів.
9. Придумайте прилад, за допомогою якого можна було б демонструвати відносність руху.
10. Користуючись ниткою, годинником із секундною стрілкою, набором важків з пластиліну, дослідіть, від чого залежить „ період коливань математичного маятника.
11. Маючи секундомір, перевірте роботу свого годинника за певний інтервал часу в квартирі, а потім - на холоді. Чи зміниться хід годинника? Чому?
12. Запропонуйте спосіб визначення жорсткості пружини за допомогою маятника. Які треба мати прилади для

цього?

13. Проведіть спостереження за затухаючими коливаннями в природі.
14. Проведіть спостереження за резонансними явищами в природі, побуті, техніці. Придумайте можливі способи боротьби з шкідливими проявами резонансу. .
15. Проведіть дослід. Киньте за можливості строго вертикально камінь у стоячу воду. Ви, очевидно, спостерігатимете утворення хвиль, які поширюватимуться концентричними колами. А що буде, коли такий камінь кинути в річку з швидкою течією?
16. Придумайте прилад . для демонстрування поперечних і повздовжніх хвиль.
17. „Телефон" для передавання звуку на відстань до 30м можна робити з куска мотузки, натягнутої між двома консервними банками. Виготовте такий „телефон", продемонструйте його і поясніть принцип дії
18. Прислухайтеся до звуку, відбитого від перешкоди. Вищий чи нижчий його тон порівняно із звуком від його джерела?
19. Визначте відстань до перешкоди за допомогою секундоміра. Щоб точніше виконати вимірювання, сигнали потрібно подавати різкі і короткі.
20. Визначте відстань до джерела, яке одночасно дає звуковий і світловий сигнали. Можливі варіанти: постріл із спортивного пістолета і дим із ствола, грім і блискавка, заводський гудок і пара з труби.
21. Дослідіть, як змінюватиметься частота звуку залежно від натягу струни. Як це можна пояснити?
22. Затисніть металеву лінійку в лещатах і надайте їй коливального руху. Змінюючи довжину коливної частини лінійки, проведіть ще кілька дослідів. Поясніть, чому при цьому лінійка звучить по-різному.
23. Дослідіть, від чого залежить звукопровідність газів, рідин, твердих тіл. Яким чином можна змінити звукопроникність різних речовин? Як це можна використати?

## Розділ II. Взаємодія тіл

### Темати рефератів

1. Метрична система мір, лінійні вимірювання.
2. Точність лінійних вимірювань і способи контролю.
3. Швидкість у природі і техніці.
4. Історія вивчення вільного падіння тіл.
5. Швидкість і світові спортивні рекорди.
6. Швидкість і військова техніка.
7. Частота обертання різних тіл, що зустрічаються в техніці.
8. Чи встигне автомобіль, що рухається, зупинитися перед перешкодою?
9. Розв'язання основної задачі механіки в кінематиці.
10. Рух тіл Сонячної системи.
11. Закони коливання математичного маятника та їх практичне застосування.
12. Маятник - не тільки в годиннику.
13. Коливання в природі і техніці.
14. Способи дослідження механічних коливань.
15. Застосування коливальних рухів у промисловості, сільському господарстві, техніці, побуті.
16. Енергія коливального руху.
17. Резонанс - корисний і шкідливий.
18. Застосування високочастотних коливань у промисловості та сільському господарстві.
19. Застосування високочастотних коливань з лікувальною метою.
20. Коливання і світ звуків.
21. Виникнення і поширення поперечних, повздовжніх хвиль та їх практичне застосування.

160. Динаміка - це який розділ фізики, в якому вивчається...

1. рух різних тіл.
2. причини зміни стану руху.
3. механічні рухи різних тіл.

161. Який з описаних нижче механічних рухів відбувається за законом інерції?

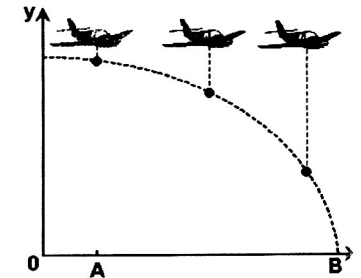
1. Автомобіль рухається прямолінійно з вимкненим двигуном.
2. Автомобіль рухається з місця і набирає швидкість  $2\text{ м/с}$ .
3. Автомобіль рухається рівномірно і прямолінійно з вимкнутим двигуном.

162. Велосипедист рухається по прямолінійній ділянці дороги з незмінною швидкістю внаслідок компенсації всіх сил, що діють на нього. Як називається це явище?

1. Тяжіння.
2. Інерція.
3. Тертя.

163. Чому вантаж, випущений з літака над точкою А (мал.28), падає на землю в точці В?

1. Внаслідок інерції літака.
2. Вантаж, якщо він випущений над точкою А, впаде в точку А внаслідок вільного падіння.
3. Внаслідок руху вантажу за інерцією.



Мал. 28

164. Якою може бути швидкість тіла, якщо сума всіх сил, що діють на нього, дорівнює 0?

1. Швидкість тіла може бути різною, але сталою в часі.
2. Швидкість тіла стала, але не дорівнює нулю.
3. Швидкість тіла дорівнює нулю.

165. Інерціальною називають систему відліку, яка...
1. абсолютно нерухома.
  2. рухається рівномірно, прямолінійно відносно іншої системи відліку або знаходиться в спокої.
  3. пов'язана з поверхнею Землі.

166. В чому суть народного прислів'я „Коси коса, поки роса” з точки зору фізики?

1. Краплі роси на травинах різко збільшують їх інерційність, тому коса зрізає стебло, а не пригинає його до землі.
2. Поверхня вологої трави м'якша, ніж сухої, тому коса легше зрізає стебло.
3. Вода на стеблі зменшує пружні властивості при ударі коси, тому стебло не пружинить.

167. Якщо дія на тіло інших тіл скомпенсована, то швидкість тіла...

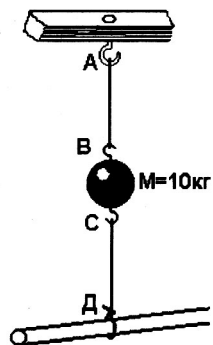
1. дорівнює нулю.
2. зростає або спадає.
3. не змінюється.

168. Як можна скинути краплю чорнила з пера, не використовуючи допоміжних предметів? Які закони фізики при цьому використовуються?

1. Різко опустити ручку вниз - закон інерції.
2. Різко піднести ручку вгору - закон інерції.
3. Тримати ручку в руках, доки крапля не впаде, закон тяжіння.

169. Як потрібно рухати паличку (мал.29), щоб перервати нитку АВ?

1. Повільно вниз.
2. Різко вниз.
3. Періодично штовхати паличку вниз.



Мал. 29

170. Як потрібно рухати паличку (мал.29), щоб перервати нитку СД?

1. Повільно вниз.
2. Різко вниз.
3. Періодично штовхаючи паличку вниз.

171. Яке з тверджень найбільш повно визначає поняття „сила”?

1. Сила зумовлює зміну стану руху тіл і є мірою взаємодії, яка відбувається у разі безпосереднього контакту.
2. Сила зумовлює зміну стану руху тіл або їх деформацію і є мірою взаємодії тіл через поле.
3. Сила зумовлює зміну стану руху тіл або їх деформацію і є мірою взаємодії тіл, яка відбувається через безпосередній контакт або поле.

172. Наслідком дії сили або дії інших тіл є...

1. швидкість тіла.
2. зміна швидкості тіла.
3. рівність швидкості нулю.

173. Дія на тіло кількох сил може бути замінена...

1. найбільшою з діючих сил.
2. їх рівнодійною, яку визначають геометричним додаванням цих сил.
3. їх рівнодійною, яку визначають алгебраїчним додаванням цих сил.

174. За допомогою тягача розпочинають буксирувати вантажний автомобіль. Водій тягача повільно розпочинає натягувати трос, враховуючи інертність автомобіля, що буксирується. Яка фізична величина є мірою цієї властивості, що притаманна всім тілам?

1. Сила.
2. Маса.
3. Швидкість.

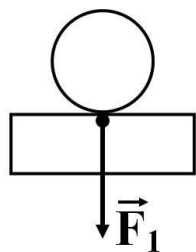
175. Рівнодійною називається сила, яка дорівнює...

1. сумі всіх діючих сил.
2. різниці всіх діючих на тіло сил.
3. геометричній сумі всіх діючих на тіло сил.

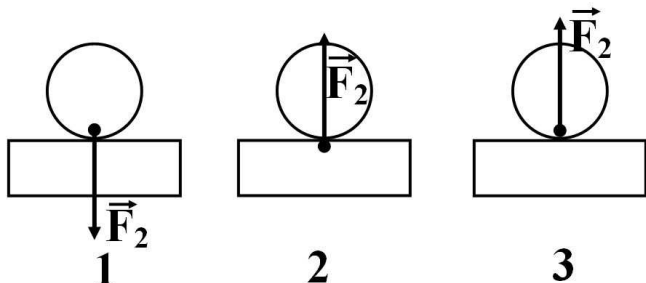
176. Одним зі способів визначення маси тіл є вивчення їх взаємодії з еталоном маси. Яке з наведених нижче співвідношень можемо використати для цього?

1.  $v_1/v_2 > m_1/m_2$ .
2.  $v_1/v_2 = m_2/m_1$ .
3.  $v_1/v_2 = m_1/m_2$ .

177. На мал.29а вказаний напрям і точка прикладання сили, що діє при ударі м'яча. На якому з малюнків правильно вказана сила, що виникає внаслідок взаємодії?



Мал. 29а



178. Автомобіль рухається прямолінійно по горизонтальній дорозі. Який напрям матиме рівнодійна всіх сил, прикладених до автомобіля, після вимкнення двигуна?

1. За рухом.
2. Проти руху.
3. Рівна нулю.

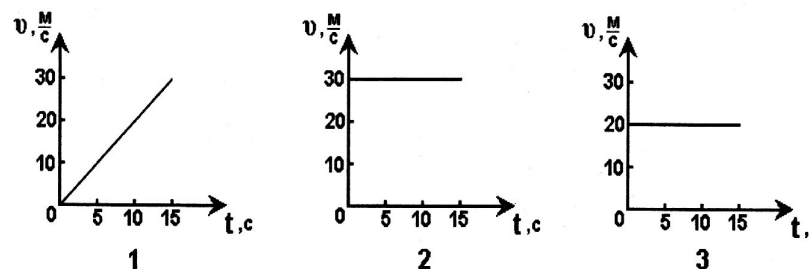
179. Як буде змінюватись величина рівнодійної двох однакових сил, якщо змінювати кут між ними від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ?

1. Зменшується.
2. Збільшується.
3. Спочатку зменшується, потім збільшується.

180. Якщо між сталюю і алюмінієвою суцільними кулями однакового радіуса відпустити стиснуту пружину, то вони розлетяться з різними за модулями початковими швидкостями. Знайти відношення швидкостей, якщо відношення їх густин відповідно 3:1.

1.  $v_{ст}/v_{ал}=3$ .
2.  $v_{ст}/v_{ал}=1/3$ .
3.  $v_{ст}/v_{ал}=1$ .

181. Рівнодійна всіх сил, що прикладені до автомобіля, рівна нулю. За 20с автомобіль проходить 600м по прямій ділянці дороги. Який із графіків відповідає залежності проекції швидкості  $v_x$  автомобіля від часу?



182. Дві сили 3 Н і 4 Н прикладені до однієї точки тіла. Кут між векторами сил  $90^\circ$ . Чому рівний модуль рівнодійної цих сил?

1. 5 Н.
2.  $\sqrt{7}$  Н.
3. 7Н.

183. Які значення рівнодійної можна дістати, додаючи сили 3 Н, 4 Н, 5 Н?

1. Від 0 до 12Н.
2. Від 4 до 12Н.
3. Від 5 до 12Н.

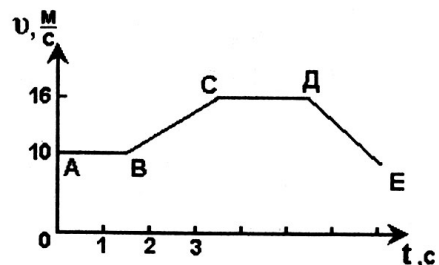
184. Чи можна стверджувати, що швидкість тіла завжди збігається з напрямом рівнодійної сили, що діє на нього?

1. Так.
2. Ні.
3. Так, адже тільки при наявності сили тіло рухається.

185. Яка фізична величина має три характеристики: числове значення, напрям дії і точку прикладання?

1. Маса.
2. Швидкість.
3. Сила.

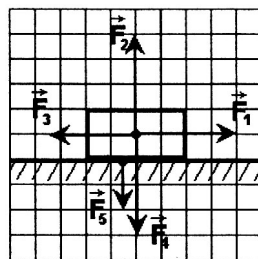
186. На мал.30 зображено графік залежності проекції швидкостей руху тіла від часу. Чи можна стверджувати, що на всіх ділянках руху на тіло діють сили?



Мал. 30

1. Так.
2. Ні.
3. Тільки на ділянках ВС і ДЕ.

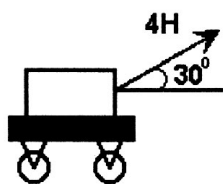
187. На мал.31 зображено декілька сил різної природи. В якому напрямі рухається тіло?



Мал. 31

1. Зліва направо.
2. Знизу вгору.
3. Зберігає стан спокою.

188. Знайти вертикальну та горизонтальну складові рівнодійної сили  $F$ , напрямленої під кутом  $30^\circ$  до горизонту (мал. 32), модуль якої 4Н.



Мал. 32

1. 4 Н, 4 Н.
2. 2 Н,  $2\sqrt{3}$  Н.
3. 2 Н, 4 Н.

189. Після першого змаху весла весляр приводить в рух 30кг води із середньою швидкістю 2 м/с. Обчисліть середню величину швидкості, з якою рухається човен, маса якого разом з веслярем становить 100 кг.

1. 0,6 м/с.
2. 3,3 м/с.
3. 0,5 м/с.

## Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння.

190. Закон всесвітнього тяжіння встановлює залежність між...

1. масами тіл і відстанню між їх центрами мас.
2. силою взаємодії та відстанню між тілами.
3. силою взаємодії, масами тіл та відстанню між їх центрами мас.

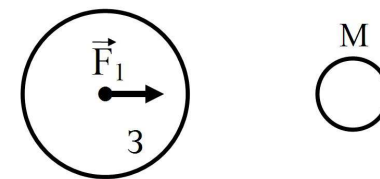
191. Коефіцієнт пропорційності в законі всесвітнього тяжіння називають...

1. коефіцієнтом тертя.
2. гравітаційною сталою.
3. силою тяжіння.

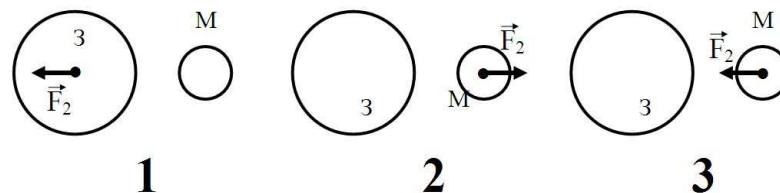
192. Які з тверджень, що записані нижче, є сумнівними?

1. Чим більші маси взаємодіючих тіл, тим з більшою силою вони притягуються одне до одного.
2. Чим менша відстань між двома взаємодіючими тілами, тим з більшою силою вони притягуються одне до одного.
3. Чим більша відстань між тілами і чим менша їх маса, тим з більшими силами вони взаємодіють.

193. На мал.33 показані напрям і точка прикладання вектора сили, з якою Місяць діє на Землю згідно закону всесвітнього тяжіння. На якому з малюнків правильно вказано напрям і точку прикладання сили, що виникла при цьому згідно III закону Ньютона?



Мал. 33



194. Що називається силою тяжіння і як вона напрямлена?

1. Сила, з якою Земля притягує тіло; перпендикулярно до поверхні.
2. Сила, з якою Земля притягує тіло; до центра землі.
3. Сила, з якою Земля притягує тіло;

195. Чому силу тяжіння називають центральною силою?

1. Тому що на всі тіла поблизу Землі діє сила тяжіння, яка надає їм прискорення вільного падіння.
2. Тому що це сила, з якою Земля притягує до себе тіла.
3. Тому що це сила, яка діє вздовж лінії, що з'єднує центри взаємодіючих тіл,

196. Якщо тіло рівноприскорено рухається вниз, то його вага...

1. не змінюється.
2. дорівнює  $m(g+a)$ .
3. дорівнює  $m(g-a)$ .

197. За законом всесвітнього тяжіння два тіла притягуються із силою, пропорційною добутку їх мас і обернено пропорційною квадратові відстані між ними. Чому ж тоді, Проходячи один біля одного на відстані 0,5м, ми не відчуваємо цієї сили? Вважати, що маса однієї людини 50кг.

1. Тому що люди не мають кулястої форми.
2. Тому що сила притягання між людьми мізерно мала, близька  $6,67 \times 10^{-11}$  Н.
3. Тому що згідно III закону Ньютона тіла відштовхуються.

198. Визначити силу тяжіння між Землею і Сонцем, якщо вони мають маси відповідно  $6 \cdot 10^{24}$  кг і  $2 \cdot 10^{30}$  кг, а відстань між ними дорівнює  $1,5 \cdot 10^{11}$  м.

1.  $3,56 \cdot 10^{22}$  Н.
2.  $0,5 \cdot 10^{11}$  Н.
3.  $3,71 \cdot 10^{18}$  Н.

199. Відстань між Землею і Місяцем дорівнює 60 земних радіусів. На якій відстані від центра Місяця, на лінії, що з'єднує Землю і Місяць, сили тяжіння будуть рівними? Маса Землі у 81 раз більша за масу Місяця.

1.  $7,6 R_3$ .
2.  $6 R_3$ .
3.  $7,6 R_3$ .

200. Масу однієї з двох однакових куль, що притягаються, зменшили на  $m/2$ , а другу - на  $m/2$  збільшили так, що маси куль загалом не змінилися. Відстань між центрами куль залишили попередньою. Як змінилась їх сила притягання?

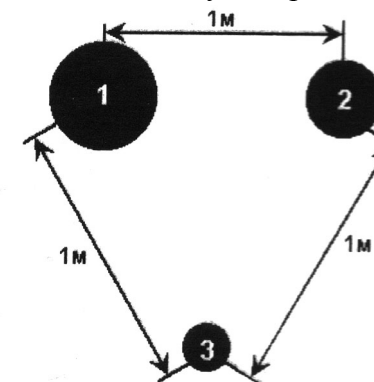
1. Збільшилася.
2. Не змінилася.
3. Зменшилася.

201. Сила притягання між двома кульками становить  $5 \cdot 10^{-9}$  Н. Відстань між центрами становить 1 м. Визначити маси куль, якщо маса однієї з куль втричі більша за масу іншої.

1. 3 кг і 9 кг.
2. 4 кг і 12 кг.
3. 5 кг і 15 кг.

202. Кулі 2 і 3 (мал.34) притягаються одна до одної з силою  $33,35 \cdot 10^{-10}$  Н. Маса кулі 2 становить 10 кг. Яка маса кулі 3?

1. 5 кг.
2. 7 кг.
3. 4,3 кг.



Мал. 34

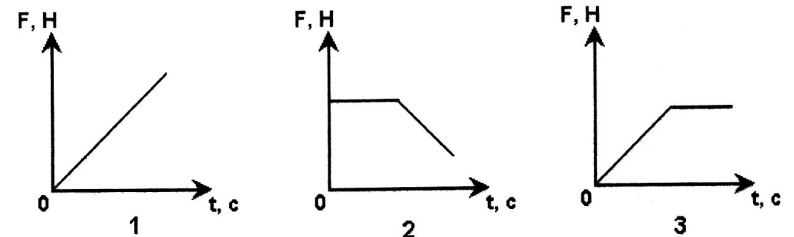
203. Космічний апарат, запущений з поверхні Землі, досяг Місяця. У скільки разів сила тяжіння між Місяцем і космічним апаратом, що знаходиться на його поверхні, менша сили тяжіння між апаратом і Землею при запуску? Маса Місяця в 81 раз менша Землі. Радіус Місяця 1700 км, а землі 6400 км.

1. 6.
2. 5,7.
3. 4,71.

## Сила пружності. Закон Гука

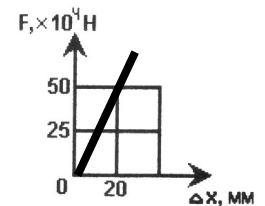
204. Сила пружності пропорційна...
1. добутку коефіцієнта пружності на видовження.
  2. видовженню.
  3. коефіцієнту пружності.
205. Чому тіла під час деформації можуть змінювати свою форму і розмір?
1. Тому що під час деформації завжди виникають сили пружності.
  2. Тому що сили надають швидкості не тілу в цілому, а його окремим частинам.
  3. Тому що в атомах тіл є позитивні і негативні заряди.
206. Який із записів закону Гука найбільш достовірний?
1.  $\vec{F} = -k\vec{x}$ .
  2.  $(F_{np})_x = -kx$ .
  3.  $F = -kx$ .
207. Під дією сили 6 Н пружина видовжилась на 10 см. Яка жорсткість пружини?
1. 60 Н/м.
  2. 6 Н/м.
  3. 0,6 Н/м.
208. Який із законів лежить в основі дії динамометра?
1. Закон всесвітнього тяжіння.
  2. Закон Гука.
  3. II закон Ньютона.
209. Причиною виникнення сили пружності є...
1. деформація.
  2. інші сили, що прикладені до тіла.
  3. наявність в атомах тіла електронів і протонів, що взаємодіють між собою.
210. Під дією однакових сил перша пружина видовжилась більше, ніж друга. Яка з пружин має більшу жорсткість?
1. Перша.
  2. Друга.
  3. Однакові, адже до них прикладені рівні сили.

211. Стальна (справа) і мідна (зліва) пружини підвішені вертикально і з'єднані внизу стержнем, який міститься в горизонтальному положенні. Чи зміниться горизонтальне положення стержня, якщо до його середини підвісити вантаж?
1. Опуститься зліва.
  2. Опуститься справа.
  3. Залишиться в горизонтальному положенні.
212. Силу пружності можна знайти з такої залежності між фізичними величинами:
1.  $F = mg$ .
  2.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ .
  3.  $F = -kx$
213. До вертикально розміщеної пружини підвісили тіло масою 5 кг. Під дією сили земного тяжіння, що діє на тіло, пружина повільно розтягується до встановлювання рівноваги між силою пружності і силою тяжіння. Який із графіків найбільш точно відповідає залежності сили пружності від часу?



214. На мал.35 показано графік залежності сили пружності від розтягу пружини. Яка її жорсткість?

1.  $10^4$  Н/м.
2.  $2,5 \cdot 10^4$  Н/м.
3.  $2,5 \cdot 10^7$  Н/м.



215. Пружину довжиною 20 см і жорсткістю  $k$  розрізали на дві рівні частини. Чому дорівнює жорсткість кожної такої частини?

1.  $k$ .
2.  $2k$ .
3.  $k/2$ .

Мал. 35



216. Визначте жорсткість дротини, на якій підвішене тіло. У мензурці - вода (мал.36), довжина дротини змінилась на 1см.

1. 20 Н/м.
2. 2 кН/м.
3. 19,6 Н/м.

217. Жорсткість однієї пружини дорівнює  $k$ . Знайти жорсткість системи двох однакових пружин, з'єднаних послідовно одна за одною.

1.  $k$ .
2.  $2k$ .
3.  $k/2$ .

218. Під дією вантажу масою 10 кг перша пружина подовжилась на 12 см, а друга – на 2 см. Жорсткість якої пружини більша і в скільки разів?

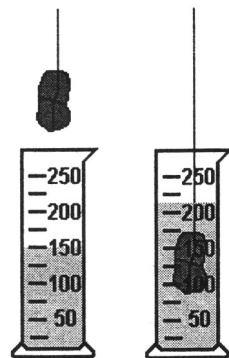
1. Першої в 6 разів.
2. Другої в 6 разів
3. Однакова, адже сили, прикладені до пружини, рівні.

219. Сила 450 Н подовжує пружину на 1 см. Яка сила подовжує цю пружину на 3 см?

1. 900 Н.
2. 450 Н.
3. 1350 Н.

220. Стальний стержень затиснутий між двома жорстко закріпленими стояками. Які види деформації виникнуть у ньому під час нагрівання?

1. Розтяг.
2. Зсув.
3. Стиск.



Мал. 36

## Сила тертя. Коефіцієнт тертя

221. З усіх сил тертя найбільшою є сила тертя...

1. ковзання.
2. спокою.
3. кочення.

222. Яка з сил залежить від швидкості руху тіл одне відносно одного?

1. Гравітаційна сила.
2. Сила пружності.
3. Сила тертя.

223. Тіло рухається вгору по похилій площині (мал.37). Який напрям має вектор сили тертя?

1. 3.
2. 4.
3. 2.

224. За допомогою якої з формул можна знайти силу тертя, коли навантажені сани тягнуть за мотузку, яка утворює з напрямом швидкості кут  $\alpha$ .

1.  $F_{\text{тр}} = \mu(P - F \sin \alpha)$ .
2.  $F_{\text{тр}} = \mu(P - F \cos \alpha)$ .
3.  $F_{\text{тр}} = \mu P$ .

225. Чи може коефіцієнт тертя бути більшим 1 ?

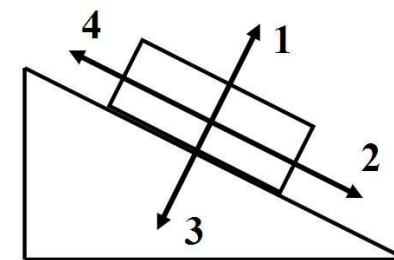
1. Може.
2. Не може.
3. При певних умовах може.

226. В яких межах змінювалась сила тертя спокою, якщо візок з вантажем зрушили з місця силою  $F$ ?

1.  $F-0$ .
2.  $0-F$ .
3. 0 до сили трохи меншої за  $F$ .

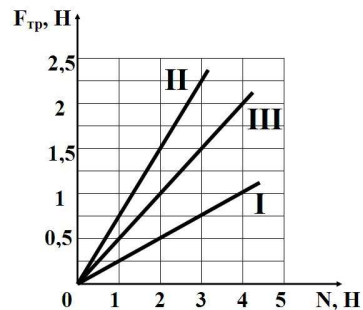
227. Коефіцієнт тертя не залежить від...

1. маси тіла.
2. якості обробки поверхонь.
3. речовини.



Мал. 37

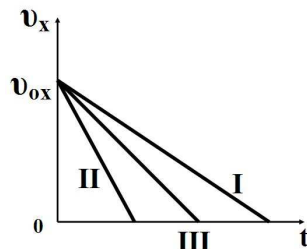
228. На мал.38 зображено графік залежності модуля сили тертя тіл із різних матеріалів від модуля сили тиску. Користуючись таблицею підручника, визначте, який з графіків відповідає руху дерев'яного бруска по дерев'яній поверхні?



Мал. 38

1. II.      2. III.      3. I

229. Лижники, спускаючись з гори, далі рухалися по рівній горизонтальній поверхні. Наприкінці спуску проекції швидкостей лижників були однакові, далі змінювались відповідно до графіків, що показані на мал.39. В якого лижника коефіцієнт тертя лиж об сніг найбільший?



Мал. 39

1. III.      2. I.      3. II.

230. Якою гранню потрібно тягнути цеглину по горизонтальній гладкій поверхні, щоб сила тертя була найменшою?

1. Гранню з найбільшою площею поверхні.
2. Гранню з найменшою площею поверхні.
3. Однаково.

231. Як зміниться сила тертя ковзання при русі бруска по горизонтальній поверхні, якщо силу парціального тиску збільшити в 1,5 рази?

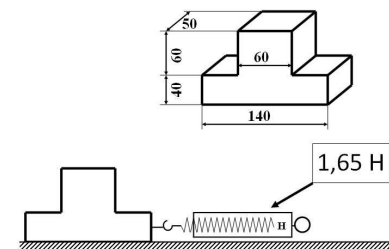
1. Збільшиться в 1,5 рази.
2. Зменшиться в 1,5 рази.
3. Сила тертя не залежить від сили парціального тиску.

232. Хлопчик, маса якого дорівнює 50 кг, з'їхавши на санях з гори, проїхав горизонтальною дорогою до зупинки 20 м за 10 с. Знайти коефіцієнт тертя.

1. 0,02.      2. 0,04.      3. 0,4.

233. Визначити коефіцієнт тертя коліс автомобіля об дорогу, якщо його маса 2 т, а сила тяги при рівномірному русі 1,2 кН.

1. 0,06.  
2. 0,04.  
3. 0,03.

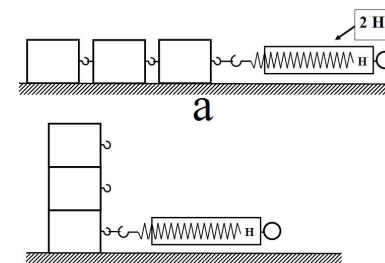


Мал. 40

234. Визначити коефіцієнт тертя при рівномірному русі дерев'яної деталі, зображеної на мал.40, по дошці (дуб по дубу).

1. 0,5;      2. 0,04;      3. 0,45.

235. На мал.41(а) зображено три однакові бруски. Сила тертя, що виникає при їх рівномірному русі, дорівнює 2 Н. Що покаже динамометр, якщо покласти бруски так, як показано на мал.41(б) і рухати їх теж рівномірно?



Мал. 41

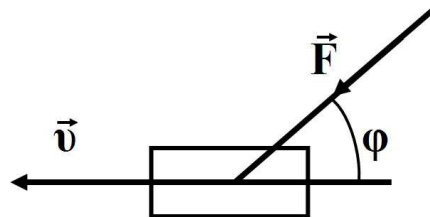
1. 2 Н.      2. 3 Н.      3. 0,6 Н.

236. Візок масою 5 кг рухається рівномірно по горизонтальній поверхні стола під дією сили F. (мал.42). Визначити силу тертя, що діє на брусок.

1.  $F_{тр} = \mu P$ .
2.  $F_{тр} = \mu(P + F \sin \alpha)$ .
3.  $F_{тр} = \mu(P - F \sin \alpha)$ .

237. Тіло (мал.43) рухається рівномірно. Визначити коефіцієнт тертя.

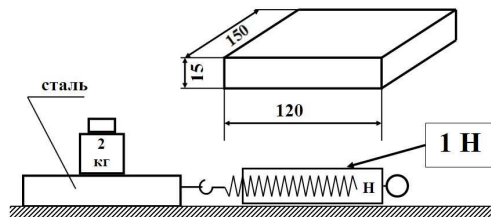
1. 0,024.    2. 0,1.    3. 0,31.



Мал. 42

238. Через який час зупиниться автобус масою 8 т на прямій горизонтальній дорозі, якщо його початкова швидкість 72км/год, а коефіцієнт тертя 0,3?

1. 5с.  
2. 7,6с.  
3. 6,7с.



Мал. 43

239. Перед автомобілем, що рухається з швидкістю 54 км/год з'явився пішохід на відстані 25 м. Чи встигне водій зупинити автомобіль перед пішоходом, якщо час реакції водія 0,5 с, а час спрацювання гальм 0,2 с, гальмівне прискорення 5 м/с<sup>2</sup>?

1. Встигне, адже гальмівний шлях 22,5 м.  
2. Не встигне бо гальмівний шлях 33 м.  
3. Встигне, адже гальмівний шлях 24,5 м.

## Елементи статики. Рівновага тіл. Момент сили

240. Яке з тверджень правильне?

- Для того, щоб тіло, яке може рухатись поступально (без обертання) було в рівновазі, необхідно, щоб геометрична сума сил, прикладених до тіла, дорівнювала нулю.
- Для того, щоб тіло, яке не обертається, було в рівновазі, необхідно, щоб сума проекцій, прикладених до тіла сил на будь-яку вісь, дорівнювала нулю.
- Алгебраїчна сума моментів, прикладених до тіла сил відносно будь-якої нерухомої осі, так само повинна дорівнювати нулю:  $\Sigma M=0$ .

241. Найкоротша відстань від осі обертання до лінії дії сили - це...

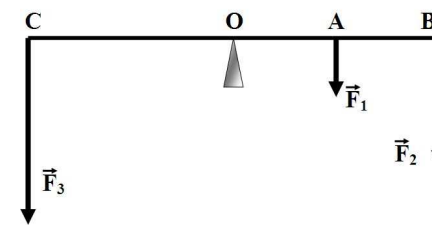
- момент сили.
- плече сили.
- переміщення.

242. Якщо на важіль діє дві сили, то його умови рівноваги записувалися б так:

$$1. \frac{F_1}{d_1} = \frac{F_2}{d_2}; \quad 2. \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_1}{d_2}; \quad 3. \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

243. Чи буде важіль в рівновазі, якщо  $F_1=10$  Н,  $F_2=20$  Н,  $F_3=30$  Н,  $AO=AB=10$  см,  $CO=20$  см (мал.44)?

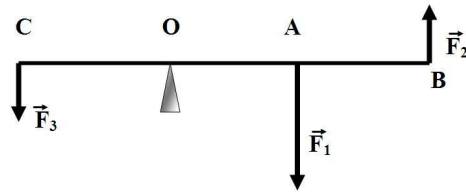
- Буде, адже за часовою стрілкою і проти діють сили по 30 Н.
- Не буде, бо не виконуються умови рівноваги важеля.
- Не буде, бо сума пліч справа рівна сумі пліч зліва.



Мал. 44

244. Чи буде стержень у рівновазі, коли  $AO=AB=OC=25\text{см}$ , а  $F_1=12\text{ Н}$ ,  $F_2=F_3=4\text{ Н}$  (мал.45)?

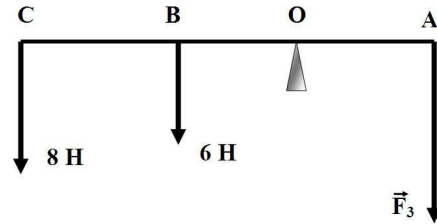
1. Не буде, адже за часовою стрілкою діє сила  $12\text{Н}$ , а проти часової стрілки сила  $8\text{Н}$ .
2. Буде, адже плечі всіх сил однакові.
3. Буде, адже виконуються умови рівноваги важеля.



Мал. 45

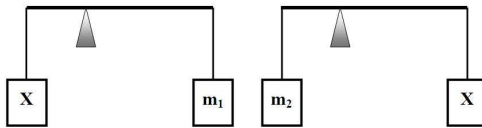
245. Важіль знаходиться у рівновазі (мал.46). Яка сила  $F_3$ , коли  $OB=OA=CB=15\text{ см}$ ?

1.  $22\text{ Н}$ .
2.  $14\text{ Н}$ .
3.  $15,4\text{ Н}$ .



Мал. 46

246. Якщо вантаж невідомої маси підвісити на коротше плече важеля, то його можна зрівноважити вантажем  $m_1$ . Якщо цей же вантаж підвісити на довше плече важеля, то його можна зрівноважити вантажем масою  $m_2$  (мал.47). Яка маса вантажу?

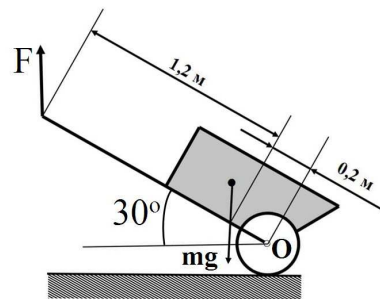


Мал. 47

1.  $m_2(m_1+m_2)$ .
2.  $\sqrt{m_1 m_2}$ .
3.  $m_1(m_1+m_2)$ .

247. Людина тримає тачку з вантажем, прикладаючи певну силу (мал.48). Яка це сила, якщо вага тачки з вантажем  $1000\text{Н}$ ?

1.  $167\text{ Н}$ ,
2.  $87\text{ Н}$ ,
3.  $500\text{ Н}$ ,



Мал. 48

248. До кінців стержня завдовжки  $30\text{ см}$  підвішено тягарці масами  $200\text{ г}$  і  $600\text{ г}$ . В якій точці потрібно підвісити стержень, щоб він перебував у рівновазі в горизонтальному положенні? Масою стержня знехтувати.

1. Посередині стержня.
2.  $20\text{ см}$  від більшого тягарця.
3.  $20\text{ см}$  від меншого тягарця.

249. На землі лежить лом, маса якого  $10\text{ кг}$ , а довжина  $2\text{ м}$ . Яку силу потрібно прикласти до кінця лома, щоб підняти його?

1.  $50\text{ Н}$ .
2.  $100\text{ Н}$ .
3.  $75\text{ Н}$ .

250. Два робітники на жердині довжиною  $3\text{ м}$  несуть вантаж, причому на одного з них припадає більше навантаження. Де підвішено вантаж?

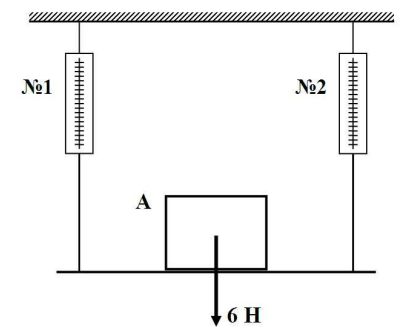
1. На відстані  $2\text{ м}$  від робітника, на якого припадає більше навантаження.
2. На відстані  $1\text{ м}$  від робітника, на якого припадає менше навантаження.
3. На відстані  $2\text{ м}$  від робітника, на якого припадає менше навантаження.

251. Коли можлива зміна сили взаємодії між тілами?

1. Сила - стала величина і її змінити неможливо.
2. Коли взаємодія між тілами відбувається через проміжні тіла.
3. Коли сили прикладені тільки до одного тіла.

252. Вантаж вагою  $6\text{ Н}$  лежить посередині невагомої пластини (мал.49). Що показують динамометри?

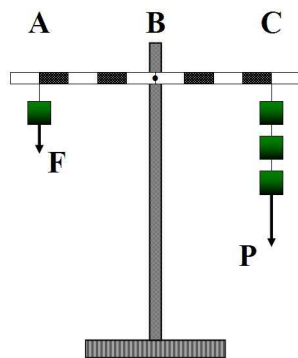
1. №1- $2\text{ Н}$ ; №2- $4\text{ Н}$
2. №1- $1\text{ Н}$ ; №2- $5\text{ Н}$
3. №1- $3\text{ Н}$ ; №2- $3\text{ Н}$



Мал. 49

253. Чому часто використовують прості механізми?

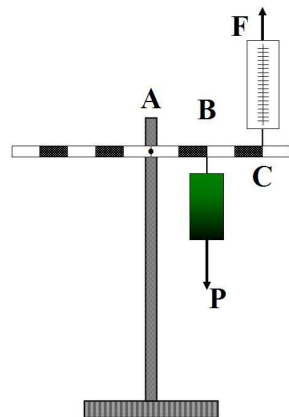
1. Тому що вони завжди дають можливість виграти в силі.
2. Тому що вони дають можливість виграти в силі або змінити напрям дії сили.
3. Тому що вони завжди дають можливість змінити напрям дії сили.



Мал. 50

254. На малюнках 50, 51, 52, 53 зображені різні важелі. Назвіть точки прикладання сил, зображених на цих малюнках.

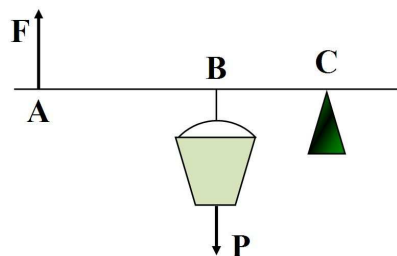
1. A і C; B і C; A і B; A і C
2. A і C; B і C; B і C; A і C
3. A і B; B і C; A і B; A і C



Мал.51

255. На малюнках 50, 51, 52, 53 зображені різні важелі. Назвіть точки, через які проходить лінія перпендикулярна до повздовжньої осі важеля, навколо якої він може обертатися.

1. B; A; B; B
2. B; A; C; B
3. B; C; C; B



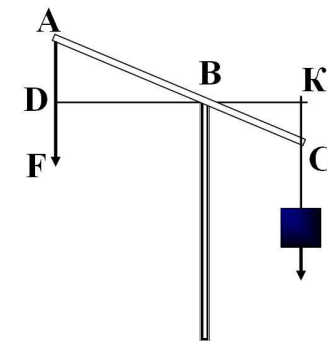
Мал. 52

256. На малюнках 50, 51, 52, 53 зображені різні важелі. Назвіть лінії дії сил, зображених на малюнках.

1. FA і PC; BP і CF; AF і BP; AF і CP
2. AF і PC; BP і CF; AF і BP; AF і CP
3. AF і CP; BP і CF; AF і BP; AF і CP

257. На малюнках 50, 51, 52, 53 зображені різні важелі. Назвіть плечі сил до кожного важеля.

1. AB і BC; AB і BC; AC і BC; BO і BK
2. BA і BC; AB і AC; AC і BC; BO і BK
3. AB і BC; AB і AC; AB і BC; BO і BK



Мал. 53

258. Чи можна твердити про те, що важелі, зображені на мал.50-53 перебувають у рівновазі?

1. Так, якщо сили F і P рівні.
2. Ні, бо ми не знаємо, які сили F і P, а також, які плечі цих сил
3. Можна, якщо відношення сил F і P обернено пропорційне відношенню їх плеч.

259. Чи можуть перебувати важки (мал.50) у рівновазі, якщо всі важки, ідо підвішені в точках A і C мають однакову масу?

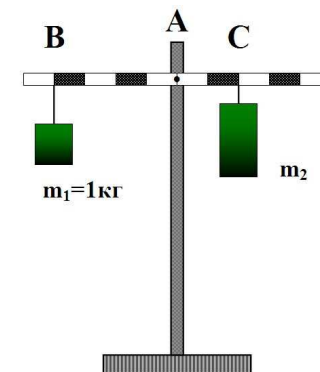
1. Може, бо плече AB більше плеча BC.
2. Не може, бо плечі не обернено пропорційні до сил.
3. Може, адже важіль розташовано горизонтально.

260. Чи перебуває важіль (мал.51) у рівновазі, якщо  $F=P/2$ ?

1. Перебуває.
2. Не перебуває.
3. Перебував би, якби  $F=P/3$ .

261. Яка повинна бути маса вантажу  $m_2$  (мал. 54), щоб важіль перебував у рівновазі?

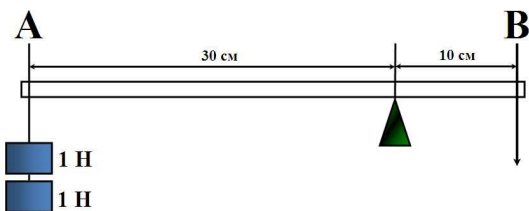
1. 1кг
2. 4кг
3. 2кг



Мал. 54

262. Яку силу потрібно прикласти в точці В, щоб важіль (мал.55) перебував у рівновазі?

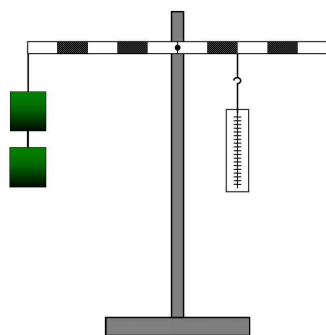
1. 3 Н;
2. 4 Н;
3. 6 Н.



Мал. 55

263. Що повинен показати динамометр (мал.56), якщо важіль перебуває у рівновазі, а маси важків однакові (100г)?

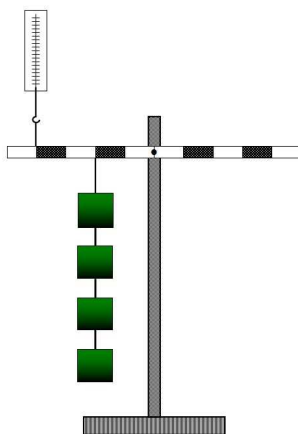
1. 5 Н;
2. 4 Н;
3. 2 Н.



Мал. 56

264. Що повинен показати динамометр (мал.57), якщо маса кожного важка 102г?

1. 8 Н;
2. 2 Н;
3. 3 Н.



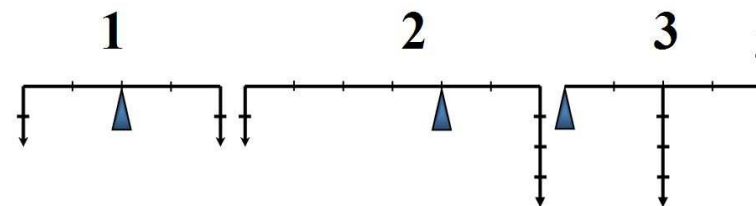
Мал. 57

265. Який з важелів (мал. 58) перебуває в рівновазі?

1. 1, 2 і 3;
2. 1 і 2;
3. Тільки 1 і 3

266. Що повинен показати динамометр (мал.59), якщо вага вантажу 700Н?

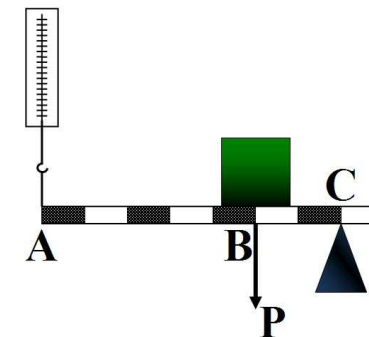
1. 40 Н;
2. 200 Н;
3. 60 Н.



Мал. 58

267. На кінцях важеля діють сили 20 і 120Н, відстань від точки опори до меншої сили 3 см. Визначте довжину важеля, якщо він перебуває у рівновазі.

1. 6 см;
2. 9 см;
3. 4 см.



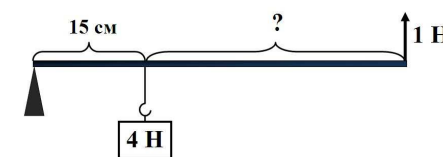
Мал. 59

268. На кінцях важеля діють сили 4 Н і 36 Н. Довжина важеля їм. Де буде точка опори, якщо важіль у рівновазі?

1. На відстані 10 см від меншої сили.
2. На відстані 90 см від більшої сили.
3. На відстані 10 см від більшої сили.

269. Яка довжина важеля зображена на мал.60?

1. 60 см
2. 45 см
3. 30 см



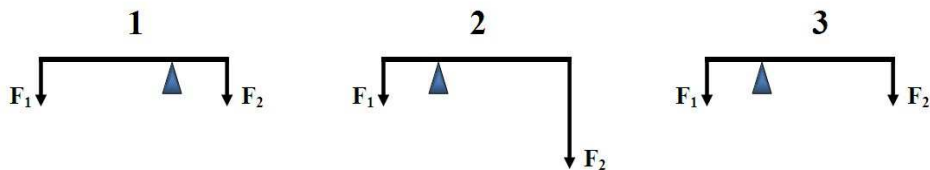
Мал. 60

270. Чи порушиться рівновага куска однорідного дроту відносно його середини, якщо одну половину зігнути пополам?

1. Не порушиться.
2. Порушиться, адже зміститься центр мас зігнутого дроту.
3. Порушиться, адже плече сили зменшилось вдвічі.

271. Який з важелів (мал.61) перебуває у рівновазі?

1. 1 і 3
2. 2 і 3
3. Жоден не перебуває у рівновазі.



Мал. 61

272. Щоб підняти один кінець балки, що лежить на землі, треба прикласти силу 600 Н. Яка маса балки?

1. 600 кг
2. 1200 кг
3. 300 кг

## БЛОКИ

273. Які блоки є рухомими і нерухомими, що зображені на мал.62, 63, 64, 65

1. Рухомий, Нерухомий, 1-2 - нерухомий; 1 рухомий, 2-нерухомий.
2. Всі блоки - нерухомі, крім мал.62
3. Всі блоки - рухомі, крім мал.63

274. Рухомий блок ..., а нерухомий блок...

1. змінює напрям сили; дає вигреш в силі.
2. дає вигреш в силі; змінює напрям сили.
3. дає вигреш в силі в два рази; змінює напрям сили.

275. Чому застосовують нерухомий блок, якщо він не дає виграшу в силі?

1. Нерухомий блок дає змогу змінити напрям дії сили.
2. Нерухомий блок не рухається.
3. Зміна напрямку сили полегшує підняття вантажу.

276. Яку силу потрібно прикласти (мал.62), щоб підняти вантаж Р масою 50 кг?

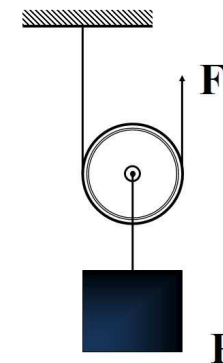
1. 50 Н;
2. 500 Н;
3. 250 Н.

277. Яку силу потрібно прикласти (мал.63), щоб підняти вантаж?

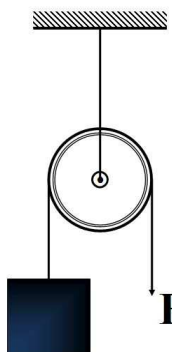
1. 50 Н;
2. 500 Н;
3. 250 Н.

278. Що показує динамометр зображений на мал.64?

1. 20 Н;
2. 10 Н;
3. 40 Н.



Мал. 62

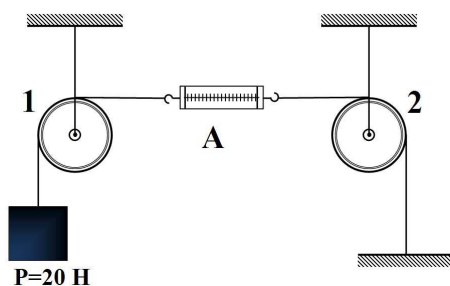


$m=50$  кг

Мал. 63

279. Чи може хлопчик вагою 500Н підняти за допомогою нерухомого блоку вантаж вагою 900 Н?

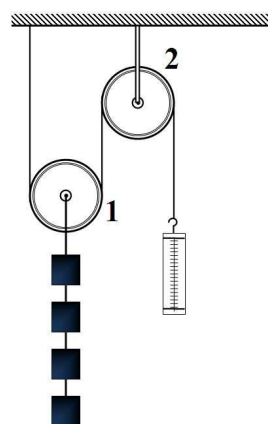
1. Може.
2. Не може.
3. Вага хлопчика не впливає на можливість підняття вантажу вагою 900Н.



Мал. 64

280. Чи може хлопчик вагою 500Н підняти, за допомогою рухомого блоку, вантаж вагою 900 Н?

1. Може.
2. Не може.
3. Вага хлопчика не впливає на можливість підняття вантажу блоком.



Мал. 65

281. Яку силу потрібно прикласти, щоб підняти однакові вантажі (мал.65), якщо маса одного вантажу 102 г?

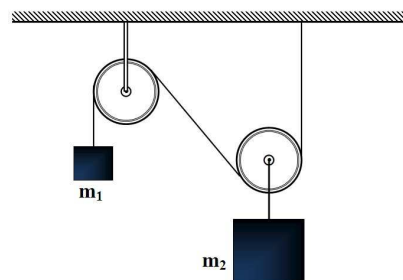
1. 4 Н;
2. 2 Н;
3. 0,4 Н.

282. За допомогою нерухомого блоку піднімають алюмінієву плиту об'ємом  $0,03 \text{ м}^3$ . Яку силу прикладають робітники?

1. 810 Н;
2. 81 Н;
3. 405 Н.

283. Чи буде рухатися вгору вантаж масою  $m_2 = 200 \text{ кг}$ , якщо вантаж  $m_1 = 150 \text{ кг}$  (мал.66)?

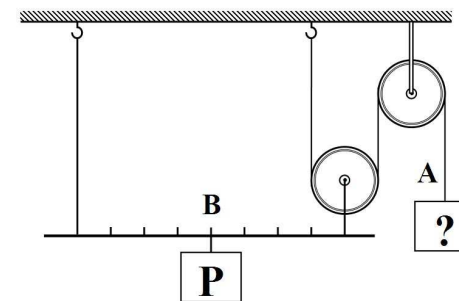
1. Буде.
2. Не буде.
3. Вантажі можуть рухатися тільки під дією сили.



Мал. 66

284. Яку силу потрібно прикласти в точці А (мал.67), щоб утримати важіль у рівновазі, якщо вага вантажу  $P=120\text{Н}$ ?

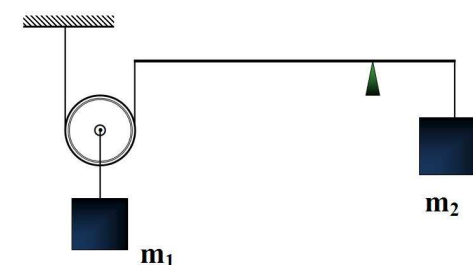
1. 30 Н;
2. 60 Н;
3. 90 Н.



Мал. 67

285. Невагомий важіль (мал. 68) перебуває у рівновазі. Яка маса тіла  $m_2$ , якщо  $m_1=8 \text{ кг}$ ? Довжина важеля 2 м, а точка опори знаходиться на відстані 40 см від правого кінця важеля.

1. 4 кг;
2. 160 кг;
3. 16 кг.



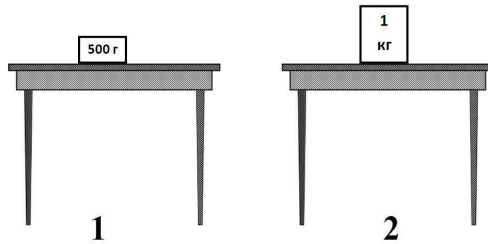
Мал. 68



## ТИСК

286. На пісок обережно поставили два однакові столики (мал.69). Який з них заглибиться в пісок більше?

1. Перший.
2. Другий.
3. Однаково.



**Мал. 69**

287. Для того, щоб визначити тиск, потрібно...

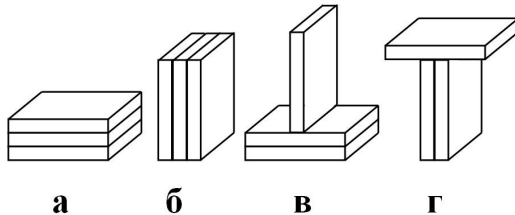
1. силу, що діє на опору, помножити на площу опори.
2. силу, що діє на поверхню, перпендикулярно до площі опори, розділити на площу опори.
3. силу в 1 Н, поділити на певну площу.

288. Силою тиску називають силу, яка діє на...

1. тіло перпендикулярно до її поверхні.
2. одиницю площі поверхні перпендикулярно до неї.
3. поверхню тіла.

289. Який з важків чинить більший тиск на поверхню столу (мал. 69)?

1. 2
2. 1
3. Однаковий



**Мал. 70**

290. Три однакові книги почергово розташовувались так, як показано на мал.70. В якому випадку тиск на стіл буде найбільший?

1. г
2. в
3. а, б

291. Три однакові книги розташовували так, як показано на мал.70. В якому випадку тиск книг на стіл буде найменший?

1. а
2. а, в
3. г

292. Вага кожної книги (мал.70) однакова, а чи може бути в цьому випадку найбільша сила тиску?

1. Може.
2. Не може.
3. Сили тиску однакові.

293. Чи можна, розглядаючи мал.70, твердити, що сила тиску прямо пропорційна тиску і площі опори?

1. Можна.
2. Ні.
3. Питання не має змісту.

294. За одиницю тиску 1 Па, взято тиск, що його створює...

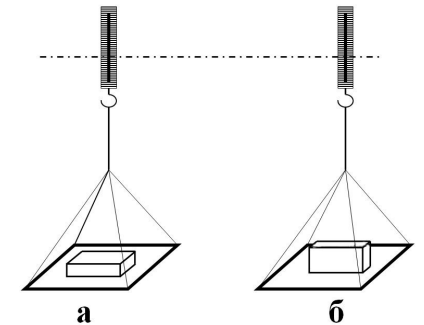
1. сила в 2 Н на площу  $2 \text{ м}^2$
2. сила в 1 Н на площу  $1 \text{ м}^2$
3. сила в 3 Н на площу  $3 \text{ м}^2$

295. Яке з нижченаведених тверджень правильне?

1. При однаковій силі тиску, у скільки разів збільшиться тиск, у скільки ж разів збільшиться площа опори.
2. При однаковій силі тиску, у скільки разів збільшиться тиск, у скільки ж разів зменшиться площа опори.
3. При однаковій силі тиску, площа опори залежить від сили тиску.

296. Цеглини прикріплено до динамометра так, як показано на мал.71. При цьому виявилось, що покази динамометрів були однакові. Це є наслідком того, що...

1. маси брусків - однакові, а тиск вони чинять різний.
2. сили тиску - однакові, а площі опори - різні.
3. сила тяжіння та вага брусків, і сила тисків однакові.



**Мал. 71**

297. Чи можна, діючи силою 100Н, створити тиск  $10000000 \text{ Па}$ ?

1. Можна.
2. Не можна.
3. Можна, якщо площа опори буде  $10 \text{ мм}^2$ .

298. Ви попали в надзвичайну ситуацію. Вам потрібно перейти дуже тонкий лід. Як ви повинні діяти, щоб небезпека була мінімальною?
1. Іти через лід, широко розставляючи ноги .
  2. Повзти на боку.
  3. Повзти по льоду на животі, не відриваючи ніг і рук від льоду.
299. Танк важить 320000 Н. Площа опори кожної із його гусениць 4 м<sup>2</sup>. Чи може цей танк пройти по болотистій місцевості, що витримує тиск 35000 Па?
1. Зможе, адже гусениці в нього широкі.
  2. Не зможе, адже танк чинить тиск 40000 Па.
  3. Не зможе, адже танк чинить тиск 80000 Па,
300. Хлопчик масою 50 кг стоїть на лижах. Довжина кожної лижі 1,6 м, а ширина 15 см. Який тиск чинить хлопчик на сніг?
1. 1042 Па
  2. 2080 Па
  3. 500 Н/м<sup>2</sup>
301. Вістря голки має площу 0,000006 см<sup>2</sup>. Який тиск буде чинити голка на поверхню при дії сили 3 Н?
1. 5•10<sup>9</sup> Па
  2. 5•10<sup>5</sup> Па
  3. 1,8•10<sup>4</sup> Па
302. Тиск людини на підлогу 1,5•10<sup>4</sup> Па. Площа підлоги 0,04 м<sup>2</sup>. Яка маса людини?
1. 600Н
  2. 70кг
  3. 60кг
303. Гранітна плитка лежить на землі, спираючись на грань, що має довжину 120 см і ширину 80 см, і створює тиск 5000 Н/м<sup>2</sup>. Яка вага плитки? Густина граніту 2600 кг/м<sup>3</sup>.
1. 5•10<sup>5</sup> Н
  2. 4,25•10<sup>5</sup> Н
  3. 5•10<sup>4</sup> Н
304. Цегла руйнується при тиску 6•10<sup>6</sup> Н/м<sup>2</sup>. Чи зруйнується балка з цегли висотою 334 м, якщо для розрахунків площу поперечного перерізу вважати 1 м<sup>2</sup>? Густина цегли 1800 кг/м<sup>3</sup>.
1. Не зруйнується.
  2. Зруйнується.
  3. Тиск не впливає на руйнування цегли.

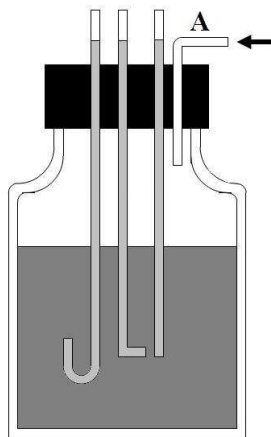
305. Площа дна відра 1200 см<sup>2</sup>. На скільки збільшиться тиск відра на стіл, якщо у відро налити воду об'ємом 6 л?
1. 500 Н/м<sup>2</sup>
  2. 60 Н/м<sup>2</sup>
  3. 6 Па
306. Металевий куб масою 2,7 кг створює тиск 2,7 кПа. З якого матеріалу зроблено куб?
1. Мідь. .
  2. Залізо.
  3. Алюміній.
307. Циліндрична посудина масою 2 кг стоїть на столі. Радіус основи циліндра 8 см. Скільки води потрібно налити в посудину, щоб вона створила тиск 4 кПа?
1. 6л
  2. 1,8л
  3. 3,7л
308. Яка з сил, що діє перпендикулярно до поверхні, є причиною створення тиску?
1. Сила тяжіння.
  2. Вага.
  3. Сила, що діє перпендикулярно до поверхні.

## ТИСК ГАЗІВ І РІДИН. ЗАКОН ПАСКАЛЯ

309. Що є спільного в рідині і газі відносно тиску, який вони чинять?
1. Рідини і газу мають спільні властивості.
  2. Тиск рідин і газів залежить від густини.
  3. Рідина і газ передає тиск у всіх напрямках однаково.
310. Тиск рідини на дно посудини залежить ...
1. від сили земного тяжіння.
  2. від густини рідини і висоти стовпа рідини.
  3. від маси рідини та площі дна.
311. Тиск рідини на дно посудини обчислюється за формулою...
1.  $p = \rho gh$
  2.  $p = mgh$
  3.  $p = \rho gV$

312. У щільно закриту банку (мал.72) введено чотири трубки. Через трубку А в банку нагнітають повітря. Інші три трубки вигнуті так, що сприймають тиск знизу, зверху і збоку. При накачуванні повітря через трубку А, вода піднялась по трубках і її рівень встановився однаковий у всіх трубках. Це свідчить про те, що...

1. повітря чинить тиск.
2. тиск повітря передається в усіх напрямках.
3. тиск передається у всіх напрямках без змін.



Мал. 72

313. Посудину щільно закрили пробкою і помістили під скляний ковпак. З-під ковпака почали викачувати повітря, і в певний момент часу...

1. пробка вилетіла з посудини.
2. пробка занурилась в посудину.
3. ніяких змін з пробкою не відбулося, бо тиск передається в усіх напрямках без змін.

314. Тиск газу при зменшенні температури...

1. збільшується.
2. зменшується.
3. залишається сталим.

315. Тиск газу на стінки посудини передається в усіх напрямках без змін. Оскільки причиною цього є...

1. малий розмір молекул газу.
2. великі відстані між молекулами.
3. хаотичний рух молекул.

316. Чи можна закон Паскаля застосовувати до твердих тіл?

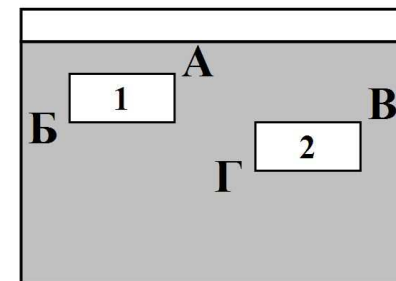
1. Можна, адже молекули твердих тіл теж рухаються.
2. Не можна, адже молекули твердих тіл жорстко зв'язані силами взаємодії.
3. Можна, адже молекули твердих тіл мають більшу масу.

317. Якщо у високу пляшку (діаметр основи 10 см), відро (діаметр основи 30 см), чайник (діаметр основи 15 см) налити води до одного рівня, то найбільший тиск буде...

1. однаковий.
2. на дно пляшки.
3. на дно відра.

318. Два дубові бруски занурені у воду так, як показано на мал.73. На які грані, з цих двох брусків, тиск найбільший?

1. А
2. Г
3. В



Мал. 73

319. Два березові бруски занурені у воду так, як показано на мал.73. На яку грань, з цих двох брусків, тиск найменший?

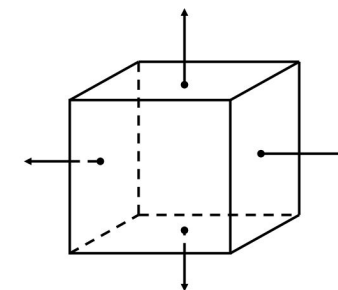
1. А
2. В
3. Г

320. Два соснові бруски занурені у воду так, як показано на мал.73. На яку грань, з цих двох брусків, тиск однаковий?

1. А і В
2. В і Б
3. Б і Г

321. Газ, що знаходиться в посудині (мал.74), чинить тиск  $3 \text{ Н/см}^2$  посередині лівої стінки. Який тиск чинить газ на інші стінки посудини?

1.  $3 \text{ Н/см}^2$
2.  $4,5 \text{ Н/см}^2$
3.  $6 \text{ Н/см}^2$



Мал. 74

322. Три однакові посудини заповнені гасом, бензином та водою до одного рівня. Яка з цих рідин чинить найбільший тиск на дно посудини?

1. Гас;                    2. Бензин;                    3. Вода.

323. В посудину з водою опустили залізний предмет, який не дотикається дна і стінок посудини, при цьому вода з посудини не виливається. Чи змінився тиск на дно і стінки посудини?

1. На дно змінився, на стінки не змінився.  
2. Змінився на дно і стінки посудини.  
3. На стінки змінився, на дно ні.

324. Розрахуйте тиск води у найглибшій западині Тихого океану, глибина якої 11034 м.

1.  $1,14 \cdot 10^8$  Па;                    2.  $1,1 \cdot 10^7$  Па;                    3.  $1,08 \cdot 10^8$  Па.

325. Яка висота водонапірної башти, якщо манометр, встановлений в її основі, показує тиск  $23,5 \cdot 10^4$  Па?

1. 2,35 м;                    2. 23,5 м;                    3. 47 м.

326. Визначити силу тиску, яка діє на дно посудини, заповненої водою, площа основи якої  $200 \text{ см}^2$ . Висота стовпа води 25 см.

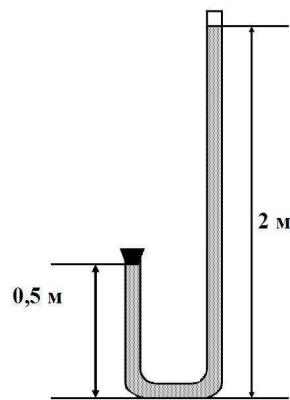
1. 50 Н;                    2.  $10^4$  Н;                    3.  $5 \cdot 10^4$  Н.

327. Визначити силу, необхідну для утримання пластиря, який затуляє пробочку площею  $300 \text{ см}^2$ , у підводному човні на глибині 3 м. Густина морської води  $1030 \text{ кг/м}^3$ .

1. 1000 Н;                    2. 927 Н;                    3. 725 Н.

328. Визначити тиск води на пробку (мал.75).

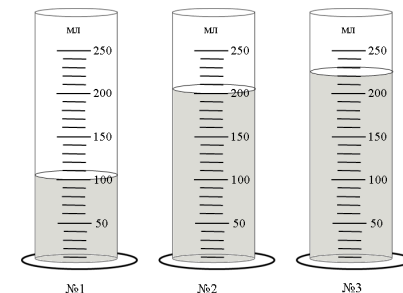
1.  $2,5 \cdot 10^4$  Па;                    2.  $1,5 \cdot 10^4$  Па;                    3.  $2 \cdot 10^4$  Па.



**Мал. 75**

329. Яка сила тиску води в мензурці №2 (мал.76), коли площа основи мензурки  $40 \text{ см}^2$ ?

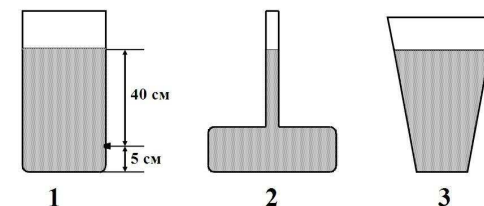
1. 2,5 Н;  
2. 20 Н;  
3. 2 Н.



**Мал. 76**

330. В якому випадку сила тиску рідини на дно посудини найбільша (мал.77)?

1. 1;  
2. 2;  
3. 3.



**Мал. 77**

331. В якому випадку сила тиску рідини на дно посудини найменша (мал.77)?

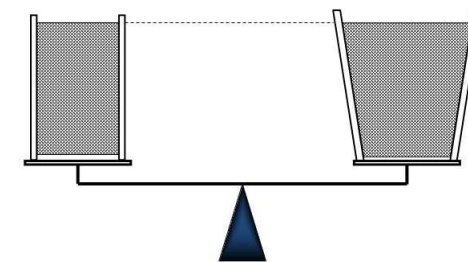
1. 1;                    2. 2;                    3. 3.

332. Який тиск чинить вода на пробку (мал.77/1)?

1. 4500 Па;                    2. 3500 Па;                    3. 4000 Па.

333. Циліндрична і конусоподібна посудини мають однакову масу, в них налито до одного рівня воду, діаметри їх основ теж однакові (мал.78). Чи будуть при цьому перебувати в рівновазі терези?

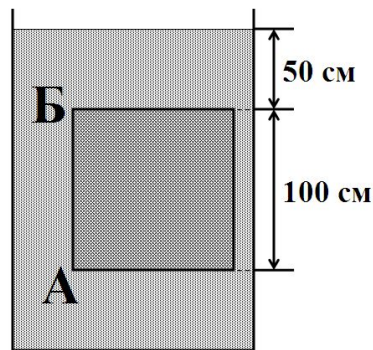
1. Перебувають, адже терези на малюнку знаходяться в рівновазі.  
2. Перебувають, адже тиск і сила тиску води на дно посудини однакові,  
3. Не перебувають, адже вода в посудинах має різну масу.



**Мал. 78**

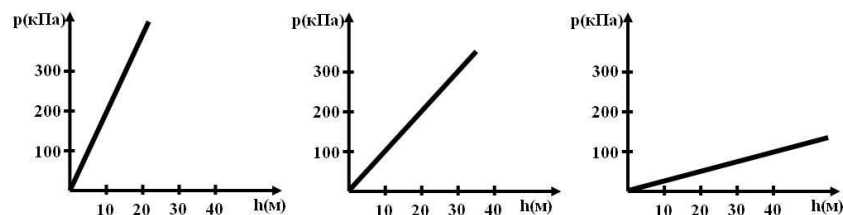
334. У басейні знаходиться тіло, що має форму куба (мал.79). Грані А і грані Б знаходяться на різних глибинах, отже тиск на верхню і нижню грань різний. То яка ж сила виштовхує куб з води?

1.  $10^4$  Н;
2.  $15 \cdot 10^3$  Н;
3.  $5 \cdot 10^3$  Н.



Мал. 79

335. Який з графіків залежності тиску води від висоти стовпа найбільш точно відображено нижче.



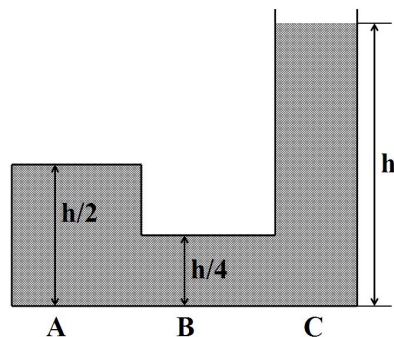
1

2

3

336. В якій точці рідина, що знаходиться в посудині (мал.80), чинить найбільший тиск на дно посудини?

1. С.
2. А.
3. Тиск в точках однаковий.



Мал. 80

## АТМОСФЕРНИЙ ТИСК

337. Навколо планети Земля існують гази: кисень, водень, азот і інші, Чому ж тоді молекули цих газів не відлітають від Землі?

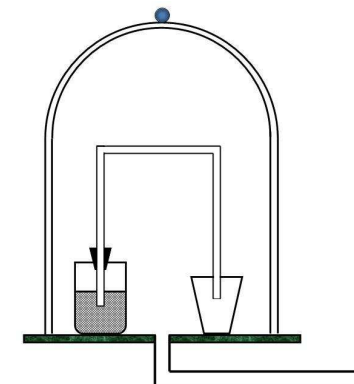
1. Внаслідок їх хаотичного руху.
2. Внаслідок існування сили земного тяжіння.
3. Внаслідок наявності ваги.

338. Якщо на блюдо, в яке налито воду, поставити запалену свічку, а потім накрити свічку склянкою, то вода з блюда "витече" у склянку. Це відбувається внаслідок наявності...

1. атмосферного тиску.
2. тиску рідини в блюдці.
3. сили земного тяжіння.

339. Під купол, з якого можна викачати повітря, поставили дві посудини (мал.81) одну з водою, а другу без води. Під купол можна накачувати і викачувати повітря. Коли вода буде вилитися з посудини з водою?

1. Коли під купол накачувати повітря, зробити тиск більшим атмосферного.
2. Коли з під купола викачати повітря, зробити тиск меншим атмосферного.
3. Коли закрити доступ повітря під купол.



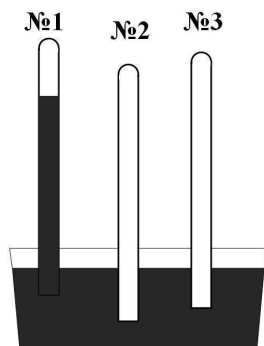
Мал. 81

340. Чому ртуть (мал.82) в пробірці №1 піднялась на певну висоту?

1. Через менший тиск в пробірці і великий тиск в посудині з ртуттю.
2. Внаслідок великої сили тиску на дно посудини з ртуттю.
3. Внаслідок наявності атмосферного тиску.

341. Чому ртуть (мал.82) в пробірці №1 піднялася не на більшу висоту?

1. Тиск стовпа ртуті урівноважився з атмосферним тиском.
2. Сила тяжіння ртуті зрівноважилась силою тиску ртуті.
3. Вага ртуті в пробірці зрівноважилась силою тиску ртуті.



Мал. 82

342. Як розташується ртуть у пробірці (в порядку зростання стовпів) №1, №2, №3 (мал.82), адже вони мають і різні глибини занурення і різний діаметр отвору.

1. №2, №1, №3;
2. №3, №2, №1;
3. На рівні пробірки №1.

343. Чому рівний нормальний атмосферний тиск в системі СІ?

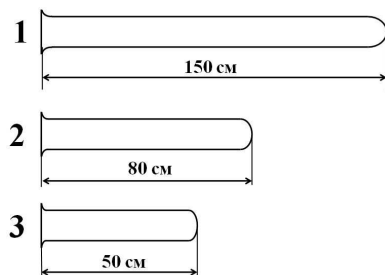
1. 760 мм.рт.ст;
2.  $1 \cdot 10^5$  Па;
3. 101,3 кПа.

344. Якщо стовпчик ртуті піднявся на висоту 766 мм.рт.ст, то якому атмосферному тиску це відповідає?

1. 101,3 кПа;
2. 102,1 кПа;
3. 100,1 кПа.

345. Які з пробірок можна використати для того, щоб виміряти нормальний атмосферний тиск(мал.83)?

1. 1 і 2
2. 1 і 3
3. Жодної



Мал. 83

346. На яку висоту підніметься стовпчик води в досліді Торрічеллі при нормальному атмосферному тиску?

1. 760 мм;
2. 9,8 м;
3. 10,3 м.

347. Який в даний час атмосферний тиск, якщо він більший від нормального атмосферного тиску на 20 см водяного стовпчика

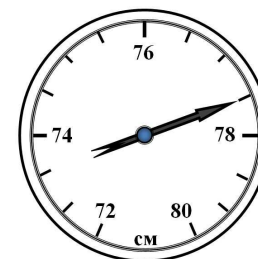
1. 101,5 кПа
2. 103,3 кПа
3. 101,3 кПа

348. Обчислити силу, з якою повітря тисне на поверхню столу, якщо площа поверхні кришки столу  $1,8 \text{ м}^2$ , а атмосферний тиск показує манометр (мал.84).

1. 190 кПа
2. 775 мм.рт.ст
3. 105400 Па

349. Як видно з попередньої задачі, сила тиску на стіл величезна, вона приблизно дорівнює вазі тіла масою 20000 кг, поставленого на стіл. Чому ж тоді стіл не руйнується?

1. Через те, що сила тиску створена повітрям, а повітря легше.
2. Через те, що сила тиску зрівноважується силою пружності столу.
3. Через те, що майже такий самий тиск чиниться і на нижню частину кришки столу.



Мал. 84

350. Дослід Торрічеллі одночасно проводять з морською водою, бензином і спиртом. Стовпчик якої рідини буде найбільшим?

1. Спирту.
2. Морської води.
3. Бензину.

351. Чи можна зрівноважити нормальний тиск атмосфери стовпчиком бензину висотою 14,3 м?

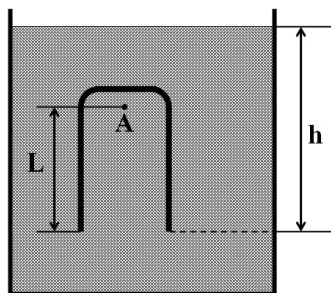
1. Можна.
2. Не можна.
3. Не можна, густина бензину в багато разів менша від густини ртуті.

352. В досліді Торрічеллі як рідину використовували воду. Відомо, що за нормального атмосферного тиску вода піднімається не більше, як на 10,3м. А чи може зміщуватися центр мас стовпчика води протягом певного часу?

1. Може - під дією рідини, що знаходиться над центром мас.
2. Не може, адже рідина в посудині, в яку вміщено трубку з рідиною, стоїть на одному рівні.
3. Може, адже атмосферний тиск за деякий час може змінюватись.

353. Чому дорівнює тиск рідини в точці А (мал.85), якщо пробірка і склянка заповнені однією рідиною?

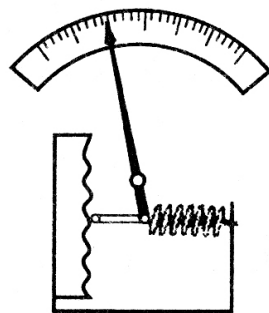
1.  $P_{атм} + \rho gh$ ;
2.  $P_{атм} + \rho gL$ ;
3.  $P_{атм} + \rho g(h-L)$ ;



Мал. 85

354. Куди буде відхилитись стрілка барометра-анероїда (мал.86), коли збільшився атмосферний тиск?

1. Вліво
2. Вправо
3. Спочатку вліво, а потім вправо



Мал. 86

355. Барометри для визначення атмосферного тиску виготовляються...

1. рідинні.
2. безрідинні і рідинні.
3. металеві.

356. Щоб поставити на нульову поділку манометр, що вимірює атмосферний тиск, зображений на мал.86, пружину А потрібно...

1. вкоротити.
2. замінити більшим числом витків.
3. кількість витків залишити без змін, а зменшити діаметр пружини.

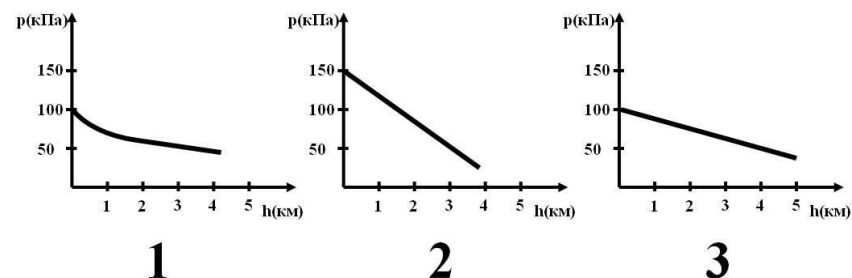
357. При збільшенні висоти, над поверхнею Землі, атмосферний тиск...

1. збільшується, адже збільшиться висота стовпа повітря.
2. зменшиться, адже зменшиться густина повітря.
3. залишиться без змін, адже згідно закону Паскаля, тиск передається в усіх напрямках без змін.

358. Яким приладом вимірюють висоту підйому різних літальних апаратів?

1. Барометром-анероїдом.
2. Альтиметром.
3. Рідинним барометром.

359. Який з графіків найбільш точно виражає залежність атмосферного тиску від висоти підняття над поверхнею Землі?



360. Яка приблизно висота стовпа повітря чинить такий тиск, як чинить ртуть висотою 760мм?

1. 78,5 м
2. Близько 6 км
3. 7852 м

361. Чому в гірських районах атмосферний тиск менший, ніж у низинних?

1. В низинних районах більший стовп повітря, ніж в гірських.
2. В низинних районах густина повітря більше, ніж в гірських.
3. В гірських районах густина повітря менша, ніж в низинних.

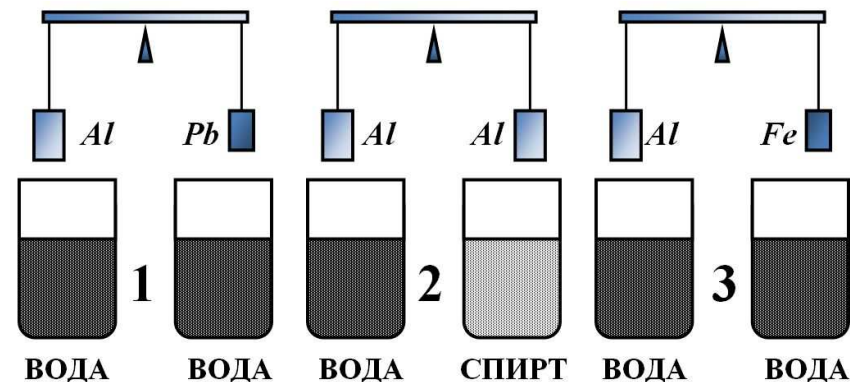
362. Обчисліть глибину, на якій знаходиться станція метро, якщо атмосферний тиск на її платформі 754мм.рт.ст., а на поверхні землі 750мм.рт.ст
1. 40 м;            2. 44 м;            3. 48 м.
363. Біля підйому гори барометр показує тиск 100640 Па, а на вершині 97920 Па. Яка висота гори?
1. 11 м;            2. 220 м;            3. Близько 245 м.
364. Який тиск в шахті на глибині 1100 м, якщо атмосферний тиск на поверхні землі 750 мм.рт.ст?
1. 820 мм.рт.ст.    2. 760 мм.рт.ст.    3. 620 мм.рт.ст.
365. Визначити тиск води і атмосфери на дно озера глибиною 5 м. Атмосферний тиск - нормальний.
1. 101300 Па;        2. 50 кПа;            3. 151300 Па.

## АРХІМЕДОВА СИЛА. ПЛАВАННЯ ТІЛ. ПОВІТРОПЛАВАННЯ

366. На мал.87(1) зрівноважені терези. Чи будуть зрівноважені терези, коли циліндри з алюмінію і свинцю повністю занурити у воду?
1. Рівновага не порушиться.
  2. Права шалька буде нижче лівої.
  3. Ліва шалька буде нижче правої.
367. На мал.87(2) зрівноважені терези. Чи будуть зрівноважені терези, коли циліндри з алюмінію повністю занурити у воду і спирт?
1. Рівновага терезів не порушиться.
  2. Права шалька буде нижче лівої.
  3. Ліва шалька буде нижче правої.

368. На мал.87(3) терези зрівноважені. Чи будуть зрівноважені терези, коли циліндри з алюмінію і заліза повністю занурити у воду?

1. Рівновага терезів не порушиться.
2. Права шалька буде нижче лівої.
3. Ліва шалька буде нижче правої.

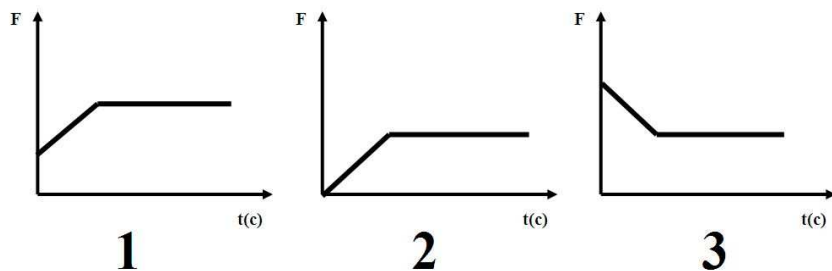


Мал. 87

369. Порушення рівноваги мал.87 (1-3) терезів відбувається внаслідок...
1. різної ваги підвішених тіл.
  2. різної густини підвішених тіл.
  3. різної виштовхувальної сили, що діє на занурені в рідину тіла.
370. Виштовхувальна сила, яка діє на занурені в рідину тіла (мал. 87(1-3)), залежить від...
1. сили тяжіння, яка діє на ці тіла.
  2. об'єму витісненої рідини і її густини.
  3. ваги рідини.
371. Якщо тіла повністю занурити в рідину або газ, то виштовхувальна сила, що діє на них не залежить від...
1. об'єму витісненої рідини або газу.
  2. площі поперечного перерізу тіл, занурених в рідину або газ.
  3. роду рідини чи газу, в які занурені тіла.

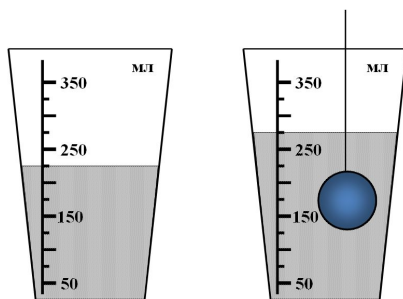


372. Тіло спочатку було занурене на 1/4 його висоти, а потім послідовно занурювали тіло повністю у рідину до глибини 1 м. Який з графіків найбільш точно виражає залежність виштовхувальної сили, що діє на тіло, від часу занурення його в рідину?



373. Архімедова сила, що діє на тіло, яке повністю занурене у рідину...

1. більша сили тяжіння рідини в об'ємі тіла.
2. завжди менша ваги тіла.
3. рівна силі тяжіння рідини в об'ємі тіла.



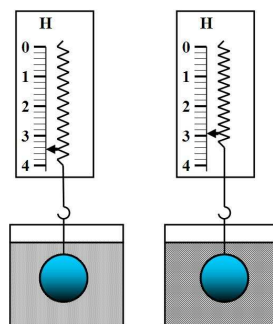
Мал. 88

374. Яка сила тяжіння діє на тіло, що занурене в воду (мал.88)?

1. 0,75 Н
2. 2 Н
3. Правильної відповіді немає.

375. За показами динамометрів визначте, в якій посудині густина рідини більша, якщо тіла, що занурені в рідину, однакові(мал.89)?

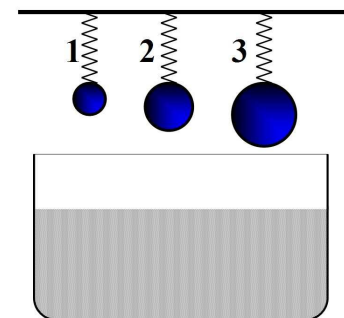
1. В посудині №1 густина речовини більша.
2. В посудині №1 густина рідини більша, ніж в посудині №2.
3. В посудині №2 густина рідини більша, ніж в посудині №1.



Мал. 89

376. До однакових пружин підвісили три кулі так, як показано на мал.90. Всі кулі одночасно повністю занурюють у рідину. Яка з пружин скоротиться найбільше?

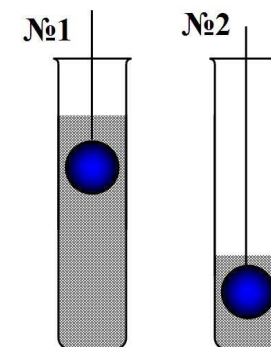
1. №1
2. №2
3. №3



Мал. 90

377. Дві однакові кулі, зрівноважені в повітрі, були занурені в однорідну рідину (мал.91.) На яку з куль буде діяти більша архімедова сила?

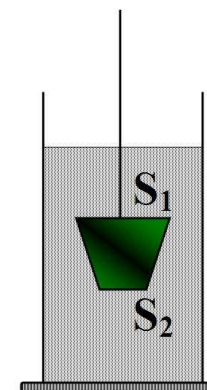
1. Однакові.
2. На кулю №2.
3. На кулю №1.



Мал. 91

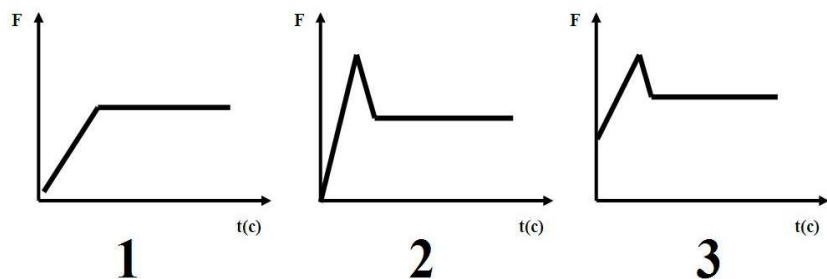
378. Виштовхувальна сила виникає внаслідок різниці тиску на тіло, занурене в рідину в нижній і верхній площинах (мал.92), а значить і різниці сили тисків, але ж  $F = pS$ . То чому ж тоді діє виштовхувальна сила на тіло, що на малюнку, адже  $S_1 > S_2$ ?

1. Тіло виготовлене з речовини з малою густиною.
2. Висота тіла дуже мала і площа  $S_1$  і  $S_2$  близькі:
3. Виштовхувальна сила залежить від об'єму витісненої рідини.



Мал. 92

379. Металевий кубик з ребром 40см, до якого прикріплено мотузку, лежить однією гранню на дні замуленої річки на глибині 1,5м. Кубик піднімають з дна на висоту 1 м, від дна річки, прикладаючи певну силу. Який з графіків найбільш точно виражає залежність прикладеної сили від часу, під час піднімання кубика та його утримання на даній висоті?



380. Тіла об'ємами  $50 \text{ см}^3$ , виготовлених з сосни і сталі, повністю занурили у воду. На яке з цих тіл буде діяти більша сила Архімеда?

1. Сосну.      2. Сталь.      3. Однакова.

381. З якою силою виштовхується з гасу фарфоровий брусок розмірами  $5 \times 6 \times 8 \text{ см}$ . Густина фарфору  $2200 \text{ кг/м}^3$ , а гасу  $800 \text{ кг/м}^3$ ?

1. 2 Н      2. 5,3 Н      3. 3,3 Н

382. Яка архімедова сила діє на людину, об'єм якої  $75 \text{ дм}^3$ , яка пірнула під воду?

1. Рівна вазі людини      2. 75 Н      3. 750 Н

383. Металічна деталь важить в повітрі 44,5 Н, а в гасі 40,5 Н. Який об'єм деталі?

1.  $0,5 \text{ дм}^3$ ;      2.  $2500 \text{ см}^3$ ;      3.  $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$ .

384. Водолазу потрібно підняти гранітний камінь з води, об'єм якого  $25 \text{ дм}^3$ . Якою силою потрібно діяти на камінь у воді? Густина граніту  $2500 \text{ кг/м}^3$

1. 625 Н;      2. 375 Н;      3. 250 Н.

385. Чавунний брусок, прикріплений до динамометра, має вагу 36 Н. Яка сила пружності зрівноважить вагу бруска у воді? Густина чавуну  $7200 \text{ кг/м}^3$ .

1. 36 Н;      2. 31 Н;      3. 41 Н.

386. Дубовий брусок розмірами  $4 \times 0,4 \times 0,5 \text{ м}$  на половину занурили у воду. Яка виштовхувальна сила діє на брусок? Густина дуба  $800 \text{ кг/м}^3$ .

1. 4000 Н;      2. 6400 Н;      3. 3200 Н.

387. При повному зануренні порожнистої залізної кулі масою 100 г у гас, на кулю діє виштовхувальна сила 4 Н. Який об'єм порожнини?

1.  $487 \text{ см}^3$ ;      2.  $500 \text{ см}^3$ ;      3.  $260 \text{ см}^3$ .

388. Якщо вага тіла, зануреного в рідину, більша архімедової сили, то тіло...

1. плаває всередині рідини на будь-якому рівні.  
2. тоне.  
3. виштовхується з рідини.

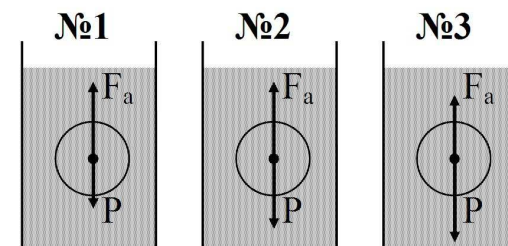
389. Якщо вага, тіла, зануреного в рідину, рівна архімедовій силі, то тіло...

1. плаває всередині рідини на будь-якому рівні.  
2. тоне.  
3. виштовхується з рідини.

390. Якщо вага тіла, зануреного в рідину, менша архімедової сили, то тіло...

1. плаває всередині рідини на будь-якому рівні.  
2. тоне.  
3. виштовхується з рідини.

391. В різні рідини занурено кульки, виготовлені з одної й тієї ж речовини (мал. 93). Густина рідини в якій з посудин більша?



Мал. 93

1. №3;      2. №1;      3. №2.

392. Якщо в посудини 1-3 (мал.93) налито однієї і тієї ж рідини, і в кожному з них занурені тіла однакового об'єму, то густина речовини якої кульки найбільша?

1. №1;            2. №2;            3. №3.

393. Чому кулька в посудині №2(мал.93) "зависла" в рідині?

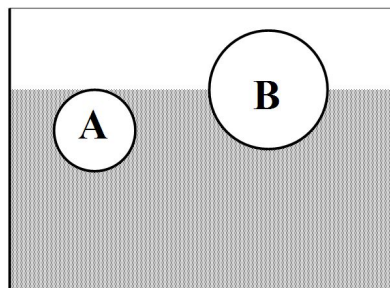
1. На неї не діють сили.
2. Сила Архімеда врівноважується силою тяжіння.
3. Сила Архімеда врівноважується силою тяжіння, що діє на воду.

394. Чому не можна гасити нафту, бензин, гас водою?

1. Тому, що у воді міститься кисень, що сприяє горінню.
2. Тому, що густина нафти, бензину, гасу менша від густини води і ці рідини знаходяться на поверхні води.
3. Тому, що в парі води, яка виникає при великій температурі, міститься кисень, який сприяє горінню.

395. На мал. 94 зображено дві кульки, що знаходяться в гасі. Яка куля (А. чи В) має більшу густину і в скільки разів?

1. Однакові.
2. А більша в 2 рази.
3. В більша в два рази.



Мал. 94

396. Судно переходить з моря в річку. Довантажувати чи розвантажувати потрібно судно при такому переході, щоб воно занурене було по ватерлінію?

1. Довантажувати.
2. Розвантажувати.
3. Залишити без змін.

397. Чи зможе людина, яка має масу 120 кг разом із спорядженням, переправитись через річку на сосновій колоді довжиною 8 м і діаметром 12 см? Густина сосни  $400 \text{ кг/м}^3$ .

1. Зможе.
2. Не зможе.
3. Густина сосни менша густини води, внаслідок чого сосна плаває по поверхні води.

398. Об'єм ящика  $1,5 \text{ м}^3$ , а його вага з вантажем 10000 Н. Чи потоне ящик, коли його опустити у воду?

1. Потоне.
2. Не потоне.
3. Це визначити неможливо, адже невідома середня густина ящика.

399. У нижню частину стеаринової свічки встромили цвях так, щоб свічка плавала у воді у вертикальному положенні. Як довго горітиме свічка, плаваючи у воді?

1. Доки не згорить.
2. Доки полум'я не дійде до води.
3. Це визначити неможливо.

400. Ланцюг витримує навантаження 10 кН. Чи можна на цьому ланцюгу втримати під водою гранітну брилу об'ємом  $4 \text{ м}^3$ ? Густина граніту  $2600 \text{ кг/м}^3$ .

1. Можна.
2. Не можна.
3. Це визначити неможливо, адже невідомо з якою металу зроблено ланцюг.

401. Чи можуть 20 куль, заповнених воднем, підняти вантаж масою 50 кг? Об'єм кожної кулі  $0,07 \text{ м}^3$ . Густина повітря  $1,29 \text{ кг/м}^3$ , а водню  $0,09 \text{ кг/м}^3$ .

1. Зможуть.
2. Не зможуть.
3. Зможуть, адже густина водню в 14 разів менша від густини повітря.

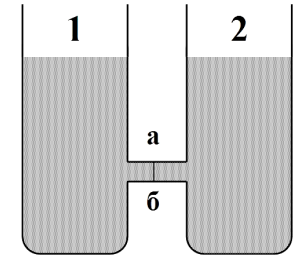
402. Яка водотонажність морського судна, якщо воно при площі перерізу  $2000 \text{ м}^2$  має глибину осадки 2,5 м?

1. 5000 т            2. 5150 т            3. 50000 т

403. Прямокутна баржа завдовжки 20 м, завширшки 5 м занурилась додатково у воду на 10 см, коли на неї навантажили трактор. Яка маса трактора?
1. 5 т                    2. 7 т                    3. 10 т
404. Яка підймальна сила шматка пінопласту об'ємом  $1\text{ м}^3$ ? Густина пінопласту  $0,1\text{ кг/м}^3$ .
1. 1 Н                    2. 10000 Н                    3. 9999 Н
405. Чи можна плотом із 15 соснових брусків, об'ємом  $2\text{ м}^3$  кожний, переправити через річку автомобіль масою 3000 кг?
1. Можна.
  2. Не можна.
  3. Вага автомобіля більша, ніж сила Архімеда.
406. Льодовий айсберг плаває у воді, об'єм зануреної у воду частини айсберга дорівнює  $10000\text{ м}^3$ . Який об'єм айсберга, якщо густина морської води  $1030\text{ кг/м}^3$ , густина льоду  $900\text{ кг/м}^3$ ?
1.  $10900\text{ м}^3$ ;    2.  $15000\text{ м}^3$ ;    3.  $11444\text{ м}^3$ .
407. Маса плоскодонної баржі дорівнює 90 т. Чи пройде ця баржа річкові перекати завглибшки 0,5 м, якщо площа її днища  $150\text{ м}^2$ ?
1. Пройде.
  2. Не пройде.
  3. Пройде, бо маса баржі 90 т, а виштовхувальна сила  $7,5 \cdot 10^5\text{ Н}$ .
408. Чи потоне скляна пляшка з ртуттю, яку занурюють у ртуть?
1. Потоне.
  2. Не потоне.
  3. Буде "плавати" всередині ртуті.

## СПОЛУЧЕНІ ПОСУДИНИ, РІДИННІ МАНОМЕТРИ. ГІДРАВЛІЧНА МАШИНА

409. Дві посудини заповнені однорідною рідиною (мал.95) до одного і того ж рівня та сполучені між собою та перетягнуті плівкою аб. В який бік при цьому прогнеться плівка?

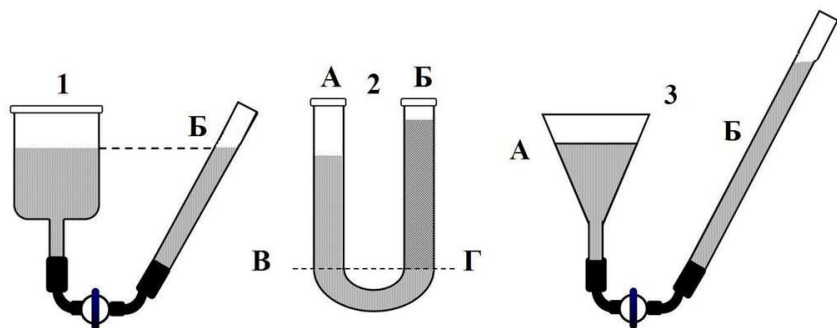


**Мал. 95**

1. Вліво.
  2. Вправо.
  3. Плівка не прогнеться.
410. Дві посудини заповнені однорідною рідиною (мал.95) і роз'єднані (а,б) плівкою. Чи зміниться рівень води в посудинах, коли плівку проколоти?
1. В посудині №2 підніметься, в №1 - опуститься ,
  2. Рівень рідини не зміниться.
  3. В посудині №2 опуститься, в №1 - підніметься .
411. Дві посудини заповнені водою(1) і гасом(2) і роз'єднанні плівкою (а,б) (мал.95). Чи зміниться рівень рідини в посудинах, коли плівку проколоти?
1. Рівень рідини в посудині №1 підніметься.
  2. Рівень рідини в посудині №2 підніметься.
  3. Рівень рідини в №1 підніметься, в №2 опуститься.
412. На мал.96 (1-3) зображено різні сполучені посудини, в які налито рідини. В посудинах 1 і 3 крани закриті. Що можна сказати про густину рідин в усіх сполучених посудинах?
1. В посудині №1 рідини однакової густини.
  2. В посудині №2 в лівій трубці густина рідини більша.
  3. В посудині №3 в правій трубці густина рідини менша.

413. На мал. 96(1-3) зображено різні сполучені посудини, в які налито рідини. В усіх сполучених посудинах крани відкриті. Що можна сказати про густини рідин в усіх сполучених посудинах?

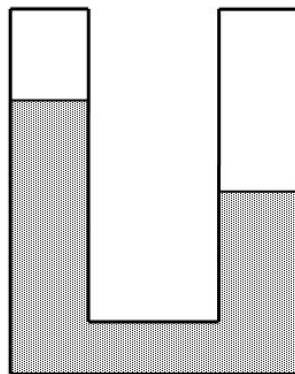
- 1 – рідина однорідна, 2 - густина в лівій частині більша, 3 - густина в правій частині менша.
- 1 - рідини однорідні, 2 - в правій частині густина більша, 3 - в лівій частині густина більша.
- 1 - може бути вода, 2 - в лівій частині густина більша, 3 - з часом рідини встановляться на одному рівні.



Мал. 96

414. На мал. 97 зображено сполучені посудини, але верхні кінці їх закриті. Чи справджується закон сполучених посудин у цьому випадку?

1. Справджується.
2. Ні.
3. Над рідинами різні тиски газів.



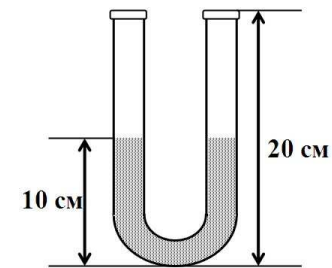
Мал. 97

415. Два однакові рідинні манометри заповнені один ртуттю, а другий водою. Який з манометрів має меншу ціну поділки?

1. Водяний,
2. Ртутний.
3. Однакову.

416. Який максимальний тиск, можна виміряти водяним манометром, зображеним на мал.98 ?

1. 1000 Па;
2. 2000 Па;
3. 971 Па.



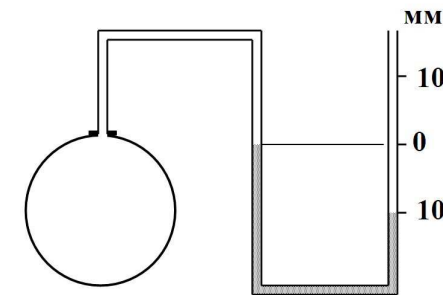
Мал. 98

417. Який максимальний тиск можна виміряти ртутним манометром, зображеним на мал.98?

1. 1000 Па;
2. 13600 Па;
3. 12600 Па.

418. Наскільки тиск у колбі більший, менший нормального атмосферного тиску? В манометрі - вода(мал.99).

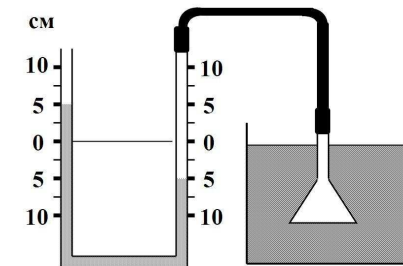
1. Приблизно на 100 Па більше атмосферного,
2. Приблизно на 100 Па менше атмосферного.
3. Атмосферний тиск дорівнює тиску в колбі.



Мал. 99

419. На якій глибині знаходиться лійка, яка обгорнута плівкою? Манометр заповнений водою(мал.100).

1. 10 см;
2. 20 см;
3. 15 см.



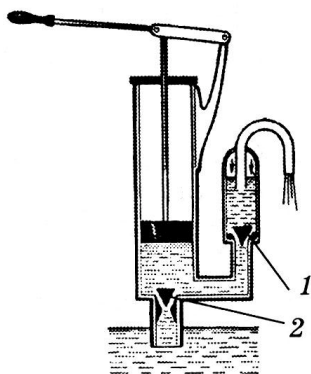
Мал. 100

420. Манометр, закріплений біля основи вертикальної трубки з водою, показує тиск 1200 мм.рт.ст. Яка висота води в трубці?

1. Близько 18 см    2. Близько 12 м    3. Близько 16 см

421. Поршневий рідинний насос працює так...

1. Коли поршень насоса рухається вгору, то відкривається впускний клапан.
2. Коли поршень рухається вниз, то відкривається випускний клапан.
3. Якщо поршень рухається вгору, то впускний клапан відкривається, а випускний - закривається; коли поршень рухається вниз, то навпаки: впускний - закривається, а випускний - відкривається.



Мал. 101

422. При русі поршня вгору клапани 1 і 2 (мал.101)...

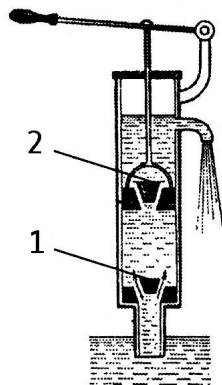
1. 1 - відкритий; 2 - закритий.
2. 1 - закритий; 2 - відкритий.
3. 1 і 2. клапани відкриті.

423. В якому положенні будуть клапани 1 і 2, коли поршень буде рухатись вниз(мал.102).

1. 1 - закритий; 2 - відкритий.
2. 1 - закритий; 2 - закритий.
3. 1 - відкритий; 2 - закритий.

424. Рідини в сполучених посудинах з різними перерізами урівноважені двома поршнями (мал.103). Як різняться тиски під поршнями?

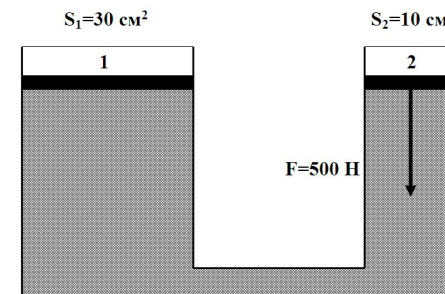
1. Під першим більший, ніж під другим,
2. Однакові,
3. Під другим більший, ніж під першим



Мал. 102

425. Рідини в сполучених посудинах з різними перерізами урівноважені двома поршнями (мал.103), Чи різняться сили тисків поршнів на рідину?

1. Однакові.
2. Другий поршень діє з більшою силою, ніж перший.
3. Перший поршень діє з більшою силою, ніж другий.



Мал. 103

426. Яку силу тиску створює перший поршень (мал. 103)?

1. 500 Н    2. 1500 Н    3. 166 Н

427. До малого поршня гідравлічної машини прикладено силу 100 Н. Його площа  $2 \text{ см}^2$ . Якою має бути площа більшого поршня, щоб він розвивав силу 10 кН?

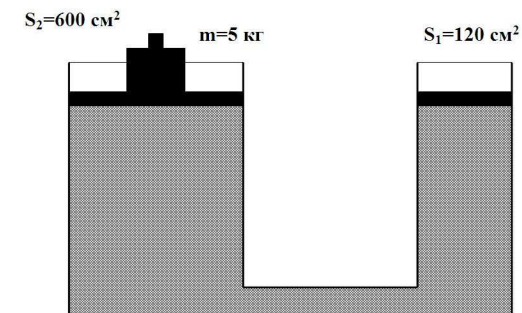
1.  $50 \text{ см}^2$ ;    2.  $200 \text{ см}^2$ ;    3.  $1000 \text{ см}^2$ ;

428. Який вигравш у силі дає гідравлічна машина, у якої циліндри мають внутрішні діаметри 2 і 10 см?

1. 5 разів    2. 25 разів    3. 20 разів

429. Площа малого поршня гідравлічного преса  $2 \text{ см}^2$  великого –  $35 \text{ см}^2$ . Яку силу тиску створює великий поршень, якщо на малий діє сила 400 Н?

1. 70 кН;  
2. 8000 Н;  
3. 14000 Н.



Мал. 104

430. З якою силою потрібно тиснути на малий поршень (мал.104), щоб рідина в гідравлічній машині була в рівновазі, якщо на великий поршень покладено важок 5 кг?

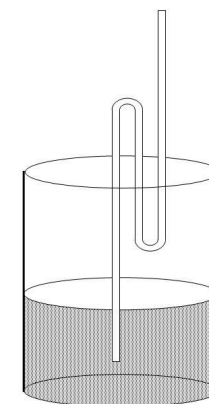
1. 250 Н;      2. 30 Н;      3. 10 Н.

431. Малий поршень гідравлічного преса під дією сили 500 Н опустився на 15 см, при цьому великий поршень піднявся на 5 см. Яка сила діє на великий поршень?

1. 1500 Н;      2. 166 Н;      3. 25000 Н.

## ДОСЛІДИ, СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Як, застосовуючи знання з фізики, визначити висоту пагорбка, будинку і т.д.? Назвіть кілька способів. Прилади підберіть самі.
2. Визначте об'єм тіла неправильної форми, маючи лінійку, гумову нитку, склянку з водою.
3. Не зважаючи курячого яйця на терезах, визначте його середню густину. Прилади і матеріали: мензурка з водою, чайна ложка, сіль, ареометр.
4. У будинку капає вода з крана. Визначте добову втрату води з цього крана, маючи годинник і мензурку.
5. З хлорвінілової трубки зробіть прилад (мал.105) і дослідіть, від чого залежить тиск води на дно посудини.
6. Маючи хлорвінілову трубку, пісок, воду, виготовте ареометр для приблизної оцінки густини розчинів у порівнянні з густиною води.
7. Дослідіть, за яких умов тіло плаває, тоне.
8. Дослідіть, чи залежить виштовхувальна сила від речовини, занурюючи у воду тіла з різних речовин однакового об'єму.
9. Дослідіть, чи залежить виштовхувальна сила від об'єму тіл, виготовлених з тієї самої речовини.
10. Визначте об'єм тіла, виготовленого з невідомої вам речовини, маючи динамометр і посудину з водою.
11. Визначте, який вантаж може тримати на собі коробка з-під сірників, не тону чи у воді.
12. Знайдіть вагу рідини, налитой в мензурку, за допомогою ареометра.



Мал. 105

13. Візьміть склянку з водою, рукою щільно притисніть аркуш паперу до верхньої частини склянки і переверніть її вгору дном. Що ви спостерігаєте? Поясніть це явище.
14. У склянку з водою киньте кусок моркви, а потім всипте стільки солі, щоб після, того, як вона розчиниться, морква почала плавати на будь-якому рівні. Що при цьому можна визначити, користуючись ареометром? Чому морква почала плавати?
15. У пробірку з водою всипте будь-яке насіння. Спостерігайте, як розміститься насіння у воді. Як застосувати це явище з практичною метою?
16. Визначте, в скільки разів тиск табуретки на підлогу більший, коли вона стоїть на ніжках, ніж тоді, коли вона перевернута вгору ніжками.
17. Покладіть одну на одну п'ять монет однакової вартості. Користуючись лінійкою, виїміть нижню монету, не торкаючись чотирьох верхніх.
18. Придумайте різні способи насадки лопати на держак. Поясніть, які закони фізики при цьому застосовуються.
19. Катаючись на катку зі своїм товаришем, визначте, у скільки разів маса одного з вас більша. Для цього використовуйте тільки рулетку.
20. Дослідіть, як залежить результат дії сили на тіло від її значення, точки прикладання і напрямку дії.
21. Маючи гумову нитку або динамометр, дослідіть, від чого залежить сила тертя.
22. На книжку з невеликим нахилом покладіть олівець один раз паралельно довжині похилої площини, а другий раз перпендикулярно до неї. Поясніть спостережуване явище.
23. З куска пружини і лінійки виготовте домашній динамометр.
24. Маючи лабораторний динамометр і лінійку, визначте жорсткість пружини.

25. Перекиньте нитку, до якої прив'язаний вантаж через блок (катушка від ниток) і визначте, як залежатиме сила натягу нитки від кута між вертикаллю і нахилом нитки.
26. Знайдіть точки опори і плечі сил важелів, які є у вашій квартирі. Спробуйте дослідити, чи справджується для них правило моментів.
27. Маючи лінійку і кілька монет вартістю 1,2,5к., перевірте правило моментів сил.
28. Визначте масу лінійки, використавши для цього монети і олівець.

## ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

1. Історія відкриття атмосферного тиску.
2. Густина, тиск, виштовхувальна сила в стані невагомості.
3. Цікаві дослідні факти, що підтверджують закон Паскаля.
4. Використання насосів і гідравлічних машин.
5. Легенда про Архімеда.
6. Дослідники стратосфери.
7. Підводні човни.
8. Успіхи фізики високих тисків.
9. Механіка і механізація виробництва.
10. Способи захисту від перевантажень.
11. Короткі відомості з історії механіки.
12. Механіка небесних тіл.
13. Реактивний рух.
14. І. Ньютон - творець класичної механіки.
15. Маса - міра інертності тіла.
16. Рух кулі, снаряда після пострілу.



17. Життя без ваги (пофантазуйте).
18. Застосування механізмів у будівництві.
19. Історія відкриття тяжіння.
20. Рух автомобіля на повороті.
21. Прості механізми в живій природі.
22. Блоки та їх застосування.
23. Науково-технічний прогрес і закони фізики.
24. Перетворення механічної енергії у внутрішню при обробці деталей на верстатах.

### Розділ III. РОБОТА. ЕНЕРГІЯ. ПОТУЖНІСТЬ

432. В яких випадках, описаних нижче, виконується робота?
1. Робота вченого над проблемою.
  2. Учитель навчає учнів.
  3. Домогосподарка тримає в руках сумку.
  4. Дівчина їде на санках з гори.
  5. Учень сидить за партою і розв'язує задачу.
  6. Робітник складає деталі в ящик.
  7. Трактор оре землю.
  8. Тепловоз рухає потяг.
  9. Листоноша ліфтом везе лист на 5 поверх.
- 1.** 4, 6, 7, 8    **2.** В усіх випадках    **3.** 1, 2, 3, 5, 9
433. В яких випадках (задача 432) виконується механічна робота?
1. В усіх випадках.
  2. 4, 6, 7, 8, 9
  3. 1, 2, 3, 5, 9
434. В яких випадках (задачі 432) не виконується механічна робота?
1. В усіх випадках (крім 1).
  2. 4, 6, 7, 8, 1, 9
  3. 1, 2, 3, 5,
435. Тіло масою 5 кг, рухаючись по інерції, проходить шлях 10 м за 2 с. Яка робота при цьому виконується?
1. Робота не виконується.
  2. 500 Дж
  3. 250 Дж
436. Для того, щоб виконувати роботу потрібно, щоб була .
1. сила, що прикладається до тіла.
  2. наявність переміщення тіла під дією сили.
  3. сила, що прикладена до тіла і переміщення під дією сили.

437. Чи виконується робота сили тиску в рідині або газі, що діє на стінки і дно посудини?

1. Так, адже хаотично рухаються і молекули рідини і газу.
2. Так, адже в рідині діє сила Архімеда.
3. Ні.

438. Яка сила виконує роботу, коли камінець падає з даху будинку, вода ллється з відра, з хмари падають краплі дощу?

1. Вага тіла або частинок тіл.
2. Сила тяжіння.
3. Сила пружності,

439. Яка сила виконує роботу, коли куля рухається в стволі рушниць, стиснена пружина відштовхує кульку, розтягнута пружина закриває двері?

1. Сила тяжіння.
2. Вага тіла.
3. Сила пружності.

440. Механічна робота обчислюється з використанням формули...

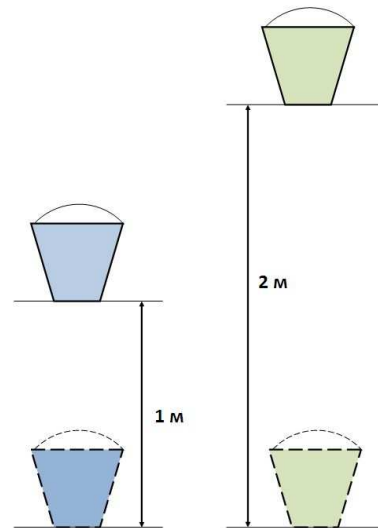
1.  $\rho g S l$
2.  $mg$
3.  $FS$

441. Одиницею роботи в системі СІ є

1. Н.
2. Дж.
3. Па.

442. Відро двічі піднімають так, як показано на мал.106. В якому випадку виконується більша робота?

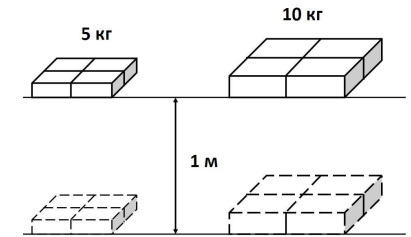
1. В першому випадку.
2. В другому випадку.
3. В другому випадку в два рази більша, ніж в першому.



Мал. 106

443. Пакунок двічі піднімають так, як показано на мал.107. В якому випадку виконується менша робота?

1. В другому випадку.
2. В першому випадку в два рази менша, ніж в другому.
3. В першому випадку.



Мал. 107

444. Підйомним краном підняли плиту вагою 2500 Н на висоту 5 м. Яку роботу виконали під час піднімання плити?

1. 12500 Н
2. 12500 Дж
3. 12500 Па.

445. Літак піднявся на висоту 5000 м під дією сили 90 кН. Яку роботу виконали двигуни літака?

1. 450 МДж;
2. 450 кДж;
3. 450000 Дж.

446. Під дією сили у 90000 Н була виконана робота 450000 Дж. На яку висоту піднято тіло?

1. 50 м;
2. 2,5 м;
3. 5 м.

447. Яку роботу виконав хлопчик масою 45 кг, коли піднявся по сходах на висоту 12 м?

1. 540 Дж;
2. 5400 Дж;
3. 2100 Дж.

448. В якому випадку буде виконана більша робота: на переміщення тіла на 9 м під дією сили 25 Н чи при переміщенні цього ж тіла на 5 м під дією сили 45 Н?

1. В першому випадку;
2. В другому випадку;
3. Однакову.

449. Якщо тіло, на яке діє сила земного тяжіння 10 Н, піднято на висоту 1 м, то буде виконана робота 10 Дж. Якою буде величина роботи, якщо те саме тіло покласти на стіл і пересунути на 1 м так, щоб воно ковзало?

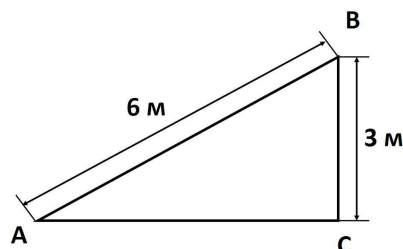
1. 10 Дж;
2. Більше, ніж 10 Дж;
3. Менше, ніж 10 Дж.

450. Визначити роботу, що потрібно виконати переміщуючи санки на 10 м, якщо сила опору рухові становить 0,02 ваги санок. Маса санок з вантажем 20 кг.

1. 200 Дж; 2. 40 Дж; 3. 4 Дж.

451. Вантаж масою 4 кг піднімають на висоту ВС, а потім цей же вантаж рухають по похилій площині, прикладаючи силу 30 Н. Який К.К.Д. похилої площини(мал.108)?

1. 50%;  
2. 75%;  
3. 67%.



Мал. 108

452. Висота похилої площини 1,2 м. Користуючись нею, рівномірно піднімають вантаж 40 Н. Сила тяги, що прикладена, дорівнює 10 Н. Яка довжина похилої площини? Тертя не враховувати.

1. 4,8 м; 2. 2,2 м; 3. 4 м.

453. Який виграш в роботі будемо мати, піднімаючи вантаж вагою 500 Н (мал.62) за допомогою рухомого блока на висоту 10 см, якщо сила  $F=250$  Н? Тертя не враховувати.

1. У два рази.  
2. Виграшу в роботі немає.  
3. У двадцять разів.

454. Вантаж масою 140 кг піднімають за допомогою рухомого блоку на висоту 2 м, прикладаючи силу 875 Н. Визначити ККД блока.

1. 80%; 2. 62,5%; 3. 32%.

455. У циліндрі нагнітального насоса тиск становить 1500кПа. Чому дорівнює робота під час переміщення поршня площею  $500 \text{ см}^2$  на відстань 20 см?

1. 15 кДж; 2. 75 кДж; 3. 10000 Дж.

456. Вантажний ліфт піднімає вантаж масою 0,24 т на висоту 60 м. Визначити ККД ліфта, якщо маса ліфта 360 кг.

1. 40%; 2. 67%; 3. 43%.

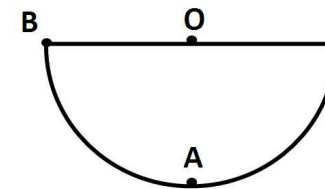
457. Піднімаючи вантаж похилою площиною на висоту 4,5 м виконали роботу 15 кДж. Яка маса вантажу, якщо ККД похилої площини 60%?

1. 200 кг; 2. 100 кг; 3. 150 кг.

458. Яку роботу потрібно виконати, щоб підняти вантаж масою 120 кг на висоту 8,5 м, користуючись нерухомим блоком, ККД якого 80%?

1. 11520 Дж; 2. 12750 Дж; 3. 14710 Дж.

459. Жолоб виготовлено у вигляді півкулі радіусом 0,5 м. Яку роботу необхідно виконати, щоб підняти кулю масою 0,5 кг з точки А в точку В (мал. 109)?



Мал. 109

1. 0,25 Дж; 2. 4 Дж; 3. 2,5 Дж.

## ПОТЕНЦІАЛЬНА ТА КІНЕТИЧНА ЕНЕРГІЯ. ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

460. Виберіть тіла, які мають потенціальну енергію: 1- куля, що висить на нитці; 2 - м'яч, занурений у воду; 3 - натягнута струна; 4 - хлопчик, що біжить; 5 - хлопчик, що сидить на землі; 6 - розтягнута пружина; 7 – тіло пливе по поверхні водоймища.

1. 1 – 7; 2. 1 – 3, 6; 3. 4 – 5, 7.

461. Яка з кульок має найбільшу потенціальну енергію (мал. 110)?

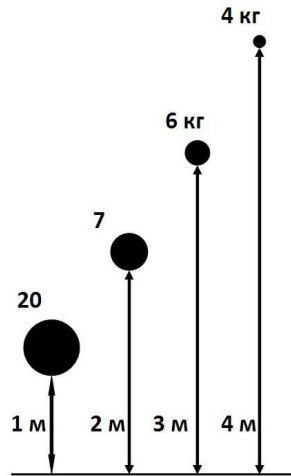
1. 2; 2. 4; 3. 1.

462. На скільки потенціальна енергія третьої кульки більша за потенціальну енергію четвертої кульки (мал.110)

1. 2 Дж;
2. В 1,2 рази;
3. 20 Дж.

463. Чому піднятий над цвяхом молоток має запас енергії?

1. Тому що він має вагу.
2. Тому що він може виконати роботу.
3. Тому що він знаходиться високо над цвяхом.



Мал. 110

464. Чи змінюється енергія тіла, якщо воно виконує роботу?

1. Не змінюється.
2. Збільшується.
3. Зменшується.

465. Чи можуть тіла масою 2 кг і 10 кг мати однакову потенціальну енергію?

1. Можуть.
2. Не можуть.
3. Енергія тіла масою 10кг в 5 разів більша енергії тіла масою 2кг.

466. Якими з цих дій можна змінити потенціальну енергію тіла: 1-зменшувати висоту тіла; 2-рухати тіло по горизонтальній поверхні без тертя; 3-збільшити масу тіла; 4-рухати тіло по горизонтальній поверхні при наявності тертя; 5 - зменшити масу тіла; 6-перенести тіло, не змінюючи маси і висоти, з Києва в Чернівці?

1. 1-6;
2. 1, 3, 5, 6;
3. 1, 2, 3, 4.

467. На скільки збільшиться потенціальна енергія тіла масою 2 кг при піднятті його на висоту 10 м?

1. 2000 Дж;
2. 20 Дж;
3. 200 Дж.

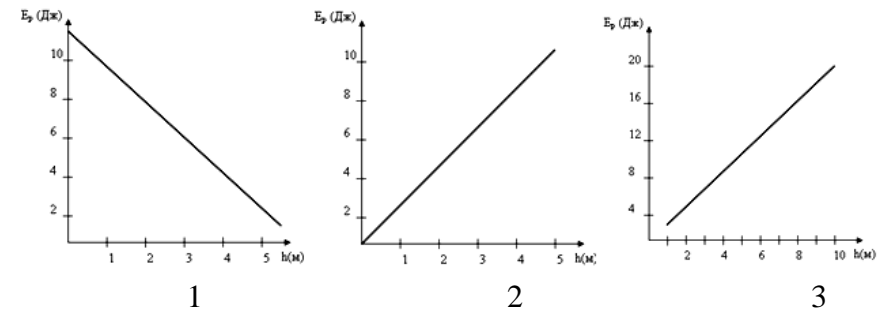
468. Чому рівна потенціальна енергія сталюого циліндра об'ємом  $0,4 \text{ м}^3$ , піднятого на висоту 5 м? Густина сталі  $7800 \text{ кг/м}^3$ .

1. 78 кДж;
2. 39 кДж;
3. 156 кДж.

469. Тридцять кубічних метрів води насосом перекачали в бак, що знаходиться на висоті 20 м. Чому рівна потенціальна енергія води?

1. 6 кДж;
2. 6 МДж;
3. 600 кДж.

470. Який з графіків виражає залежність потенціальної енергії тіла масою 0,2 кг, від висоти, яке піднімається з 1 м до 10 м?



471. На яку висоту треба підняти тіло масою 15 кг, щоб потенціальна енергія його збільшилась на 450 Дж?

1. 3 м;
2. 30 м;
3. 1,5 м.

472. Яка маса тіла, якщо при його підніманні на 4 м, потенціальна енергія збільшилась на 100 Дж?

1. 10 кг;
2. 15 кг;
3. 2,5 кг.

473. На однаковій висоті знаходиться кусок граніту і кусок свинцю однакового об'єму. Яке з них має більшу потенціальну енергію?

1. Граніт.
2. Свинець.
3.  $E_p$  - однакова.

474. Кінетичну енергію має тіло, що ...

1. підняте на певну висоту.
2. рухається.
3. має масу.

475. Якщо тіло має масу і рухається, то воно може мати...

1. тільки кінетичну енергію.
2. тільки потенціальну енергію.
3. кінетичну і потенціальну енергію.

476. Два однакові м'ячі лежать на горизонтальній поверхні. Перший з них стиснули рукою. В якого з них більша потенціальна енергія?

1. Першого.
2. Другого.
3. Однакові, адже вони знаходяться на однаковому рівні.

477. Кінетична енергія тіла залежить від...

1. маси тіла.
2. маси і швидкості тіла.
3. великої швидкості тіла.

478. Які з перелічених тіл мають кінетичну енергію: 1 – літак рухається по аеродрому; 2 – стиснутий м'яч; 3 відро, підняте над землею; 4 – маятник годинника, що коливається; 5 – м'яч, що котиться по землі; 6 – стиснута пружина; 7 – брусок, що рухається вгору по похилій площині?

1. 1, 4, 5, 7;
2. 1-7;
3. 2, 3, 6, 7.

479. Яким з перелічених способів можна збільшити кінетичну енергію тіла?

1. збільшити масу тіла.
2. збільшити висоту підняття тіла над землею.
3. збільшити швидкість тіла.

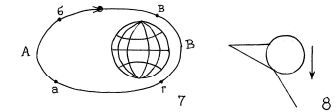
1. 1-3;
2. 1 і 2;
3. 1 і 3.

480. Легковий і вантажний автомобілі рухаються з однаковими швидкостями. В якого з автомобілів буде більший гальмівний шлях? Опори рухів в обох випадках однакові.

1. Легкового.
2. Вантажного.
3. Однакові.

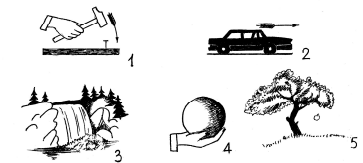
481. За рахунок якої енергії обертаються крила вітряної електростанції, забивається цвях в дошку молотком, рухаються лопаті генераторів на гідроелектростанціях?

1. Потенціальної.
2. Кінетичної.
3. Кінетичної і потенціальної.



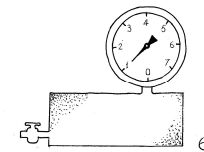
482. Які тіла зображені на мал.111 мають кінетичну енергію?

1. 1-8;
2. 1 - 3, 5, 7, 8;
3. 1 - 3, 4, 7, 8.



483. Які тіла, зображені на мал.111, мають потенціальну енергію?

1. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
2. 1-8;
3. 3-8.



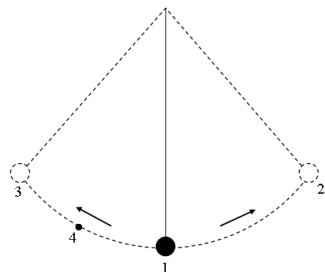
**Мал. 111**

484. Чому кінетична енергія вимірюється тими ж одиницями, що і робота?

1. Тому що кінетична енергія - це енергія рухомого тіла.
2. Тому що енергія це робота, яка може бути виконана при певних умовах.
3. Тому що кінетична енергія залежить від швидкості і маси тіла.

485. Кулька, відхилена з положення рівноваги (мал.112), може коливатися з положення 2 в положення 1 і 3. В якому положенні кулька має найбільшу кінетичну енергію?

1. 3,            2. 1,            3. 2.



**Мал. 112**

486. Коли ми м'яч кинули вертикально вгору, то з часом кінетична енергія його...

1. збільшиться.
2. зменшиться, а потім збільшиться.
3. залишиться сталою.

487. Чи зміниться енергія тіла, якщо воно виконує роботу?

1. Збільшиться.    2. Зменшиться.    3. Залишиться сталою.

488. При якій умові два тіла, що рухаються з однаковою швидкістю, мають однакову кінетичну енергію?

1. Вони повинні мати однаковий об'єм.
2. Вони повинні мати однакову густину.
3. Вони повинні мати однакову масу.

489. Які тіла, зображені на мал.111, мають і потенціальну і кінетичну енергію?

1. 1, 3, 5, 7, 8;            2. 2, 4, 6, 7;            3. 1-5.

490. На яких малюнках (1 - 8) мал.111 Потенціальна енергія перетворюється в кінетичну енергію?

1. 1-8;            2. 1, 3, 5, 7,8;            3. 2, 4, 6.

491. Кулька відхилена з положення рівноваги (1) в положення (2) (мал.112). Яку енергію має кулька в положенні (4) при русі з положення 2, в 3?

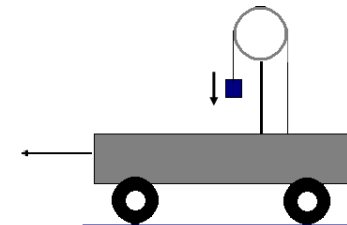
1. Кінетичну.    2.Потенціальну.    3. Кінетичну і потенціальну.

492. Автомобіль рівномірно піднімається вгору. Як змінюється його кінетична і потенціальна енергія ?

1. Потенціальна зростає.
2. Кінетична зменшується.
3. Потенціальна зростає, а кінетична не змінюється.

493. На вісь візка намотаний один кінець нитки, до другого кінця якого прикріплено вантаж (мал.113). Які перетворення енергії відбуваються при цьому?

1. Потенціальна перетворюється в кінетичну.
2. Потенціальна і кінетична перетворюються в потенціальну.
3. Перетворення енергії відсутнє.



**Мал. 113**

494. При пострілі з рушниці...

1. кінетична енергія перетворюється в потенціальну.
2. потенціальна перетворюється в кінетичну.
3. потенціальна енергія весь час зменшується.

495. Яке перетворення енергії відбувається при падінні на підлогу гумового м'яча?

1. Потенціальна перетворюється в кінетичну.
2. Кінетична енергія перетворюється в потенціальну.
3. Потенціальна перетворюється в кінетичну а кінетична енергія перетворюється в потенціальну.

496. Для чого, будуючи гідроелектростанцію, зводять високі греблі?

1. Щоб збільшити потенціальну енергію води.
2. Щоб збільшити кінетичну енергію води в кінці падіння.
3. Щоб збільшити масу води.

497. Яке з наведених нижче тверджень вірне? Механічна робота...

1. виконується при дії сили на певне тіло.
2. вимірюється добутком сили на переміщення пройденого точкою прикладання сили, і косинусом кута між напрямом сили і переміщенням.
3. виконується при наявності дії сили на тіло і його переміщення.

498. Щоб виконати роботу в 1 Дж потрібно...

1. подіяти на тіло силою 0,1 Н та перемістити тіло на відстань 10 м.
2. подіяти на тіло силою 1 Н та перемістити тіло на відстань 1 м.
3. перемістити тіло на відстань 0,5 м, діючи силою 2 Н.

499. Санки з вантажем переміщуються по горизонтальній дорозі. Сила, що діє на сани, 100 Н і напрямлена під кутом  $30^\circ$  до горизонту. Визначте виконану роботу, якщо переміщення санок 100 м.

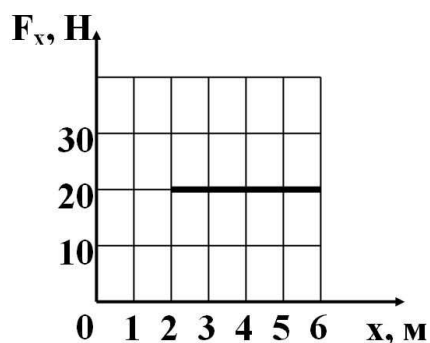
1. 10 кДж.
2. 5 кДж.
3. 8,7 кДж.

500. Тіло масою  $m$  піднімають на висоту  $h$ . Чи може робота підняття тіла бути меншою за  $mgh$ ?

1. Може, коли тіло піднімати дуже повільно.
2. Не може.
3. Може.

501. На мал.114 зображена залежність проекції сили від координати  $x$  тіла при його русі по прямій лінії. Яку роботу виконала сила при переміщенні тіла з точки, яка має координату  $x_1=2$ , в точку з координатою  $x_2=6$ ?

1. 80 Дж.
2. 300 Дж.
3. 120 Дж.



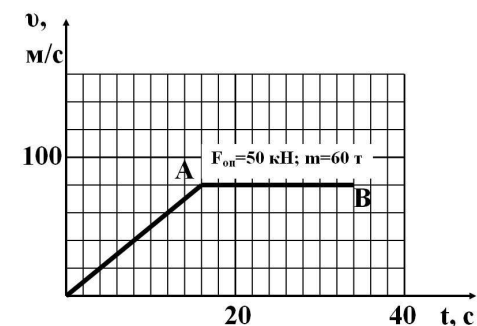
Мал. 114

502. Яку роботу потрібно виконати для зупинки автомобіля, що рухається зі швидкістю 90 км/год, якщо маса автомобіля 2 т?

1. 625 кДж.
2. 300 кДж.
3. 1,25 МДж.

503. Визначте роботу, виконану двигуном літака, на проміжку АВ (мал.115).

1. 5,3 МДж.
2. 96 МДж.
3. 1920 МДж.



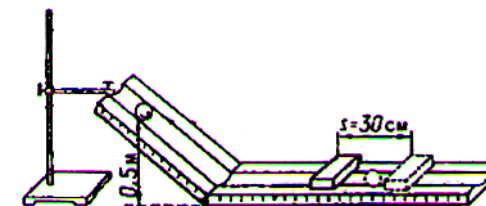
Мал. 115

504. Визначити силу тертя бруска (мал.116), якого приводить в рух кулька масою 100г.

1. 0,94 Н.
2. 1 Н.
3. 1,7 Н.

505. Визначте зміну кінематичної енергії літака за проміжок часу від 10 до 20 с руху (мал. 115).

1. 192 МДж.
2. 117 МДж.
3. 226 МДж.



Мал. 116

506. Яку роботу потрібно виконати, щоб рівномірно підняти вантаж 500кг на вершину похилої площини завдовжки 6 м, нахилену до горизонту під кутом  $30^\circ$ . Тертям знехтувати.

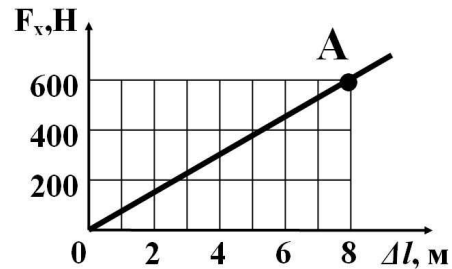
1. 15 кДж.
2. 1 кДж.
3. 2,6 кДж.

507. З якою швидкістю рухався поїзд, маса якого  $1,5 \cdot 10^6$  кг, якщо під дією гальмівної сили 150 кН, він проїхав від початку гальмування до зупинки відстань 450 м?

1. 72 м/с.
2. 36 км/год.
3. 9,5 м/с.

508. Підрахуйте за графіком залежності між видовженням пружини і величиною розтягуючої сили (мал.117) потенціальну енергію пружини, розтягнутої на 8 см.

1. 24 Дж.
2. 48 Дж.
3. 28,3 Дж.



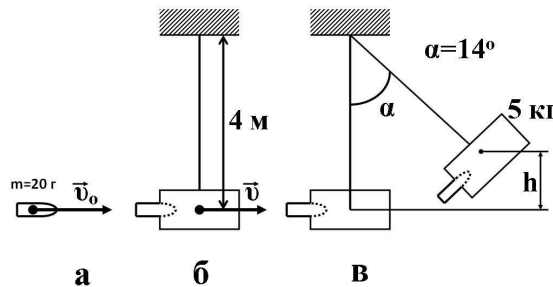
Мал. 117

509. Якщо тіло, на яке діє сила тяжіння, підняти на висоту 1 м, то буде виконано роботу 10 Дж. Якою буде величина роботи, якщо це саме тіло покласти на стіл і пересувати на 1 м так, щоб воно рівномірно ковзало по поверхні столу?

1. 10 Дж.
2. Більше 10 Дж.
3. Менше 10 Дж.

510. Визначте швидкість використавши балістичний маятник (мал. 118).

1. 24,5 м/с.
2. 594 м/с.
3. 801 м/с.



Мал. 118

511. Яке з тверджень правильне?

1. Тіло має енергію, так як воно може виконати роботу.
2. Робота сили тяжіння під час вільного падіння дорівнює нулю, бо тіло невагоме.
3. Тіло може виконати роботу, бо воно має енергію.

512. Падаючи з висоти 1,2 м, молот забиває палю, яка від кожного удару заглиблюється в ґрунт на 2 см. Визначити середню силу удару, якщо маса молота 500 кг, а маса палі набагато менша за масу молота.

1.  $3 \cdot 10^4$  Н.
2.  $6 \cdot 10^3$  Н.
3.  $3 \cdot 10^5$  Н.

513. Хлопчик на санках (їх загальна маса 50 кг) спускається з гори висотою 12 м. Визначити роботу по переміщенню сили опору, якщо біля підніжжя гори швидкість була 10 м/с

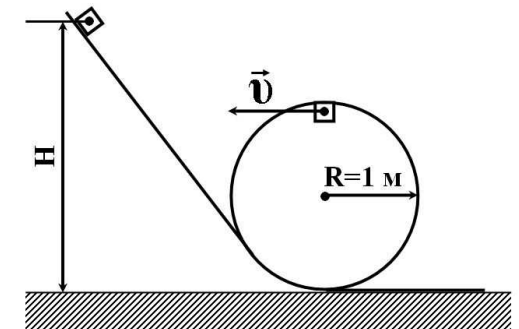
1. 2400 Дж;
2. 6000 Дж;
3. 3500 Дж.

514. Тіло кинуте вертикально вгору, зі швидкістю 20 м/с. На якій висоті від точки кидання кінетична енергія тіла дорівнюватиме потенціальній?

1. 8,4 м;
2. 4,3 м;
3. 10 м.

515. Невелике тіло ковзає без тертя по похилій площині (мал. 119). З якої найменшої висоти повинно зісковзнути тіло, щоб воно не відірвалось у верхній точці "мертвої петлі"?

1. 1,5 м;
2. 2,5 м;
3. 3,1 м.



Мал. 119



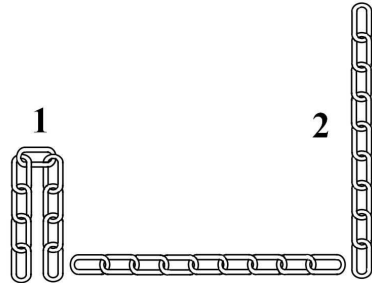
## ПОТУЖНІСТЬ

516. Визначте роботу, виконану лівим шлунком серця за 1 хв, якщо тиск крові дорівнює  $1,6 \cdot 10^4$  Па, а об'єм крові, що виштовхується при кожному скороченні шлунка  $70 \text{ см}^3$ . Частота пульсу 70 ударів за хвилину.

1. 49 Дж;      2. 80 Дж;      3. 160 Дж.

517. В якому випадку буде виконана більша робота на піднімання ланцюга (мал. 120)?

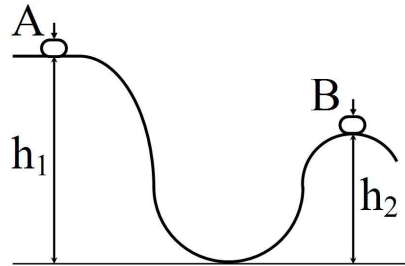
1. Першому.  
2. Другому.  
3. Третьому.



Мал. 120

518. Хлопчик з'їжджає з гори висотою 2 м в яр і виїжджає на його протилежну сторону висотою 1 м. Яку швидкість має хлопчик на висоті  $h_2$ ?

1. 1,4 м/с.  
2. 6,3 м/с.  
3. 4,5 м/с.



Мал. 121

519. Пружину жорсткістю 1000 Н/м розтягнуто на 6 см. Яку роботу потрібно виконати, щоб розтягнути пружину додатково ще на 8 см.

1. 9,8 Дж;      2. 4,8 Дж;      3. 8 Дж.

520. Гиря, покладена на верхній кінець спіральної пружини, стискує її на 1 мм. На скільки стисне пружину ця ж гиря, кинута вертикально вниз з висоти 0,2 м зі швидкістю 1 м/с?

1. 8 см;      2. 23 мм;      3. 41 мм.

521. Потужність - це...

1. дія сили за одиницю часу.  
2. швидкість виконання роботи.  
3. дія сили на певному шляху.

522. Потужність 1 Вт-це...

1. робота, яка виконується за 1с.  
2. робота в 1 Дж, що виконується за 1с.  
3. робота, що виконується силою в 1 Н за 1с.

523. Потужність можна розрахувати за формулою.

$$1. N = \frac{A}{t}; \quad 2. N = \frac{F}{t}; \quad 3. N = mgh$$

524. Потужність залежить від ...

1. швидкості перетворення енергії.  
2. величини виконаної роботи.  
3. часу, протягом якого сила діє на тіло.

525. Пояснюючи, що таке потужність, один учень сказав, що потужність це -швидкість виконання роботи; другий, що потужність - це швидкість дії сили; а третій, що потужність - це швидкість перетворення енергії. Який з учнів має рацію?

1. 1-3;      2. 1-2;      3. 1 і 3.

526. В якому випадку двигун автомобіля розвиває більшу потужність при русі з вантажем чи без вантажу?

1. З вантажем.  
2. Без вантажу.  
3. При даній умові задачі, її розв'язати неможливо.

527. Два автомобіля, різні за масою, розвивають однакову потужність. Чи однакові їх швидкості?

1. Однакові, адже вони розвивають однакову потужність.  
2. Той, що має меншу масу рухається повільніше.  
3. Той, що має меншу масу рухається з більшою швидкістю.

528. Маса двох хлопчиків однакові. Один з них вибігає по сходинках за 1 хв, а другий - за 30 с. Хто з них розвиває більшу потужність?
1. Перший хлопчик.
  2. Другий хлопчик.
  3. Потужність однакова.
529. Потужності автомобіля і трактора майже однакові, рухається вони з різними швидкостями. Сила тяги більша в трактора чи в автомобіля?
1. В трактора.
  2. В автомобіля.
  3. Однакова.
530. Тепловоз, при швидкості руху 21,6 км/год, розвиває силу тяги 460 кН. Яку потужність розвиває двигун тепловоза?
1. 9936 Вт;
  2. 2,76 МВт;
  3. 2760 Вт.
531. Екскаватор піднімає ківш на висоту 2,5 м за 10 с. Маса ковша разом з вантажем 2000 кг. Визначити потужність двигуна, що розвиває під час піднімання навантаженого ковша екскаватор?
1. 5 кВт;
  2. 50 кВт;
  3. 20 кВт.
532. Обчисліть у ватах потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за хвилину робить 120 скорочень.
1. 32 Вт;
  2. 3840 Вт;
  3. 64 Вт.
533. З якою швидкістю рухається електровоз, який розвиває силу тяги 359 кН, при потужності двигуна 4375 кВт?
1. 12,5 м/с;
  2. 15 м/с;
  3. 34 м/с.
534. Двигун підйомника в шахті має потужність 12 кВт і виконує роботу 2400 кДж. Протягом якого часу він піднімається?
1. 40,5 с
  2. 20 с
  3. 200 с
535. Насос підняв  $7,2 \text{ м}^3$  води протягом 8 хв на висоту 40 м. Визначити потужність двигуна насоса.
1. 6 кВт;
  2. 1,5 кВт;
  3. 150 Вт.
536. Визначте потужність механізму настінного годинника, якщо гиря важить 9 Н і опускається за добу на 120 см.
1. 125 Вт
  2.  $1,25 \cdot 10^{-4}$  Вт
  3.  $1,25 \cdot 10^{-2}$  Вт
537. Яку середню потужність розвиває людина, яка за 15 с піднімає відро води вагою 120 Н з криниці глибиною 20 м?
1. 160 Вт;
  2. 8 Вт;
  3. 16 Вт.
538. Скільки потрібно часу, щоб насос потужністю 50 кВт, з шахти глибиною 150 м, відкачав  $200 \text{ м}^3$  води?
1. 100 хв;
  2. 3 год;
  3. 600 с.
539. Насос качає воду на висоту 25 м. Яку потужність повинен мати його двигун, щоб забезпечити витрату води 250 кг за хвилину?
1. 100 кВт;
  2. 1 кВт;
  3. 10 кВт.
540. Павук масою 1,3 г піднімається по павутинні. За 20 с він піднявся на висоту 74 см. Яку потужність розвиває павук?
1.  $4,8 \cdot 10^{-4}$  Вт;
  2. 4,8 Вт;
  3. 0,48 Вт.
541. Учень розраховував, що кит, плаваючи по воді зі швидкістю 27 км/год, розвиває потужність 150 кВт. Визначити силу опору води рухові кита.
1.  $2 \cdot 10^3$  Н;
  2.  $2 \cdot 10^5$  Н;
  3.  $2 \cdot 10^4$  Н.
542. Потужність двигуна підйомної машини 4 кВт. Який вантаж вона може підняти на висоту 15 м за 2 хв?
1. 32 т;
  2. 320 кг;
  3. 3,2 т.
543. Двигун потужністю 12 кВт виконав роботу 24000 кДж. Скільки часу працював двигун?
1. 2000 с;
  2. 200 с;
  3. 0,6 год.
544. На горизонтальній дільниці шляху локомотив розвиває постійну силу тяги 360 кН. На дільниці шляху довжиною 600 м швидкість поїзда зростає з 10 м/с до 20 м/с. Визначити коефіцієнт тертя, якщо маса поїзду 106 кг.
1. 0,01;
  2. 0,03;
  3. 0,02.

545. Яку потужність розвиває спортсмен, щоб подолати планку на висоті 205 см? Маса спортсмена 70 кг.

1. 3516 Вт;      2. 3530 Вт;      3. 3610 Вт.

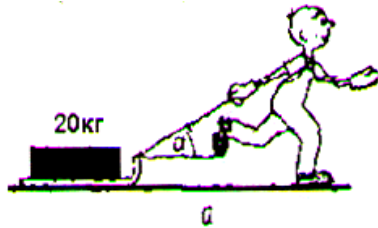
546. Яку потужність розвиває двигун вертольота при швидкості польоту 54 км/год (сила опору стала і становить 10000 Н)?

1. 115,4 кВт.      2. 54 кВт.      3. 150 кВт.

547. Якої потужності кран піднімає сталеву рейку довжиною 10 м і площею поперечного перерізу  $100 \text{ см}^2$  на висоту 10 м за 10 с?

1. 8,4 кВт.      2. 7800 Вт.      3. 6831 Вт.

548. Яку потужність розвиває хлопчик (мал. 122), якщо він рухається рівномірно зі швидкістю 12 км/год (коефіцієнт тертя 0,03. кут  $\alpha = 30^\circ$ )?



Мал. 122

1. 12 Вт.  
2. 19 Вт.  
3. 21,3 Вт.

549. На яку висоту за 1 хв може підняти  $400 \text{ м}^3$  води насос, що розвиває корисну потужність  $2 \cdot 10^3 \text{ Вт}$ ?

1. 30 м.      2. 21,6 м.      3. 40 м.

550. Підйомний кран піднімає вантаж 5 т на висоту 15 м. Який час триватиме підняття вантажу, якщо потужність двигуна крана 10 кВт при ККД 0,8?

1. 41,5 с.      2. 63,4 с.      3. 94 с.

551. Транспортер, ККД якого 85%, піднімає на автомобіль 200 кг піску за 1 с. Довжина стрічки транспортера 3 м, а кут нахилу  $30^\circ$ . Яку потужність розвиває двигун транспортера?

1. 3,5 кВт.      2. 2 кВт.      3. 4,1 кВт.

552. Потужність гідроелектростанції 353 кВт. Який її ККД, якщо через турбіну щосекунди проходить  $12 \text{ м}^3$  води, а висота падіння води 5 м?

1. 73,2%.      2. 60%.      3. 80%.

553. В той день, коли Карлсона пригощали варенням, він затратив на підйом з вікна будинку на дах на 4 с більше, ніж звичайно. Яку масу варення з'їв Карлсон, якщо потужність мотора була рівна 27 Вт, а висота підйому 10 м?

1. 875 г;      2. 250 г.      3. 3 кг.

## СПОСТЕРЕЖЕННЯ, ЕКСПЕРИМЕНТИ, ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ, ДОСЛІДИ

1. Визначте виграш у силі при використанні ножниць.  
Прилади: нижниці, лінійка.
2. Виготовте важіль з тих речовин, які є в вашій квартирі і перевірте, якими способами можна дістати виграш у силі, користуючись цим важелем.
3. Лабораторна робота: "Визначення маси тіла за допомогою важеля". Прилади і матеріали: олівець, лінійка, тіло невідомої маси, монети вартістю 1, 2, 3, 5к.
4. Визначте ККД похилої площини, маючи дерев'яний брусок і динамометр.
5. Перевірте, чи справджується золоте правило механіки для важеля.
6. Перевірте залежність кінетичної енергії від швидкості руху, маючи похилу площину і кульку.
7. Придумайте і проробіть досліди, які можуть підтвердити, що повітря в накачаному футбольному м'ячі має енергію.
8. Зробіть з паперу найпростішу турбіну і приведіть її в дію за допомогою енергії води або вітру. Поясніть принцип її дії.
9. Доведіть на досліді, в якому положенні цеглина має найменшу потенціальну енергію. Ваші міркування підтвердіть розрахунками.
10. Дослідіть, чи залежить ККД похилої площини від кута її нахилу.
11. Сконструуйте один із приладів, який би демонстрував перетворення енергії в механічних процесах.
12. Визначте потужність, яку ви розвиваєте, піднімаючись по канату в спортзалі.
13. Запропонуйте один із способів визначення середньої сили опору ґрунту.

## ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

1. Прості механізми в живих організмах.
2. Прості механізми в тракторі,
3. Застосування енергії води і вітру.
4. Гідравлічні і вітряні двигуни.
5. Використання потенціальної і кінетичної енергії на будівельних майданчиках.
6. Крокуючий екскаватор.
7. Використання енергії припливів і відпливів.
8. Гідроакумуючі електростанції.
9. Золоте правило механіки.
10. Прості механізми на будівництві.
11. Енергія рухомого газу.
12. Використання енергії річок і вітру.
13. Застосування удару в промисловості.
14. Значення закону збереження енергії.
15. Закон збереження енергії і транспортні засоби.
16. Закон збереження і перетворення енергії на шкільних верстатах.
17. Автомобіль і безпека руху при різних погодних умовах.  
Врахування закону збереження енергії.
18. Механізація праці в окремих галузях народного господарства.

## РОЗДІЛ ІV. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА

### ТЕПЛОВИЙ СТАН ТІЛ І ТЕМПЕРАТУРА

554. Що з переліченого нижче належить до теплових явищ?
- 1 — земля охолоджується, 2 — нагрівається вода, 3 — тане лід, 4 — біжить хлопчик, 5 — тече вода, 6 - горять дрова, 7 кипить молоко, 8 — сохне білизна, 9 — куля падає з певної висоти.
1. 1—9.            2. 1 — 3; 5 —9.            3. 1—3; 6 —8.
555. Що ми розуміємо під тепловим рухом?
1. Рух молекул тіла.
  2. Безладний рух частинок, з яких складається тіло.
  3. Кінетичну і потенціальну енергію молекул тіла.
556. Від чого залежить тепловий рух ?
1. Від величини молекул, з яких складається тіло.
  2. Від швидкості руху частинок, з яких складається тіло.
  3. Від того, як розташовані частинки, з яких складається тіло.
557. Якщо підігрівати воду на нагрівнику, то ...
1. Температура води збільшиться.
  2. Температура води не зміниться.
  3. Збільшиться потенціальна енергія молекул води.
558. При збільшенні температури тіла ...
1. Збільшується потенціальна енергія частинок, з яких складається тіло.
  2. Збільшується швидкість руху частинок, з яких складається тіло.
  3. Зменшується кінетична енергія частинок, з яких складається тіло, адже збільшуються розміри молекул тіла.
559. За якої температури і метал, і деревина будуть на дотик здаватися однаково нагрітими?
1. За температури, близької до  $36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  2. За температури, більшої ніж  $36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  3. За температури, нижчої ніж  $36,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

560. Для вимірювання температури води в неї опускають термометр. В якому випадку термометр одержить деяку кількість теплоти?

1. Якщо температура термометра вища, ніж температура води.
2. Якщо температура термометра рівна температурі води.
3. Якщо температура води вища, ніж термометра.

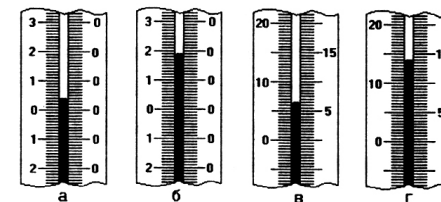
561. Чому частинки в краплі гарячої води рухаються швидше?

1. Тому що збільшується їх потенціальна енергія.
2. Тому що температура тіла і швидкість руху молекул пов'язані між собою: чим швидше рухаються молекули, тим більша температура тіла.
3. Такого бути не може, бо в гарячій воді молекули більше стикаються між собою і витрачають енергію.

562. Чому покази термометра треба знімати не раніше, ніж через 7 — 10хв. після того, як його поставили хворому?

1. Тому що ниточка ртуті дуже тоненька і ртуть довго по ній піднімається.
2. Тому що спочатку має нагрітися скло термометра та його шкали, а потім ртуть.
3. Ртуть має велику густину і піднімається по капіляру дуже довго.

563. Термометри (мал. 123) занурені в посудини з водою, що мають різну температуру. В якій посудині температура води найбільша?



Мал. 123

1. а.                    2. б.                    3. г.

564. Термометри (мал.1) занурені у посудини з водою, що мають різні температури. В якій із посудин температура води найменша?

1. а.                    2. в.                    3. г.

565. На якому фізичному явищі обумовлена дія термометра?

1. Хаотичного руху молекул — дифузії.
2. Розширення рідини при нагріванні.
3. Збільшення розмірів молекул від нагрівання.

566. Лінії електропередачі виготовлені з алюмінієвого дроту. Коли будуть провисати більше лінії електропередачі: влітку чи взимку?

1. Влітку.
2. Взимку.
3. Однаково.

567. Провисання ліній електропередачі влітку викликане...

1. Силою тяжіння.
2. Розширенням металу з підвищенням температури.
3. Вагою металу, з якого виготовлена лінія. Рух великої кількості молекул тіла є...

568. Рух великої кількості молекул тіла є...

1. Механічним рухом.
2. Рухом із середньою швидкістю.
3. Тепловим рухом.

## ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ. СПОСОБИ ЗМІНИ ВНУТРІШНЬОЇ ЕНЕРГІЇ

569. Внутрішня енергія тіла — це...

1. Енергія руху і взаємодія частинок, з яких складається тіло.
2. Кінетична і потенціальна енергія тіла.
3. Кінетична енергія частинок, з яких складається тіло.

570. В якому з перелічених процесів змінюється внутрішня енергія тіла? 1. Тіло нагрівається. 2. М'яч падає. 3. Пластинку згинають. 4. У чайнику нагрівають воду. 5. Охолоджується праска. 6. Літак набирає висоту. 7. Газ розширюється.

1. 1 — 7.
2. 1, 3, 4, 5, 7.
3. 1, 3, 4, 5.

571. Внутрішня енергія не залежить...

1. Від кінетичної енергії частинок, з яких складається тіло.
2. Від механічного руху тіла та положення цього тіла відносно інших тіл.
3. Від потенціальної енергії частинок, з яких складається тіло.

572. Якщо взяти в рівних кількостях лід, воду і пару, то найбільшу внутрішню енергію буде мати...

1. Лід.
2. Вода.
3. Пара.

573. При постійній температурі тіла внутрішня енергія його...

1. Збільшується.
2. Не змінюється.
3. Зменшується.

574. У посудину налили 200 г води при 40 °С. При цьому внутрішня енергія посудини і води...

1. Збільшилася, зменшилася.
2. Збільшилася, збільшилася.
3. Зменшилася, залишалася без змін.

575. Зміну внутрішньої енергії речовини можна здійснити...

1. Внаслідок теплопередачі від тіла з меншою температурою до тіла з більшою температурою.
2. Внаслідок теплопередачі або виконанням роботи над тілом.
3. Внаслідок виконання роботи над тілом.

576. Оскільки внутрішню енергію можна змінити виконанням роботи над тілом, то одиницею вимірювання енергії в системі СІ є...

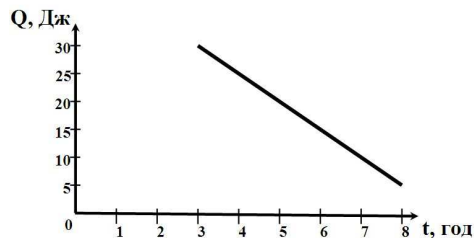
1. Н
2. кг.
3. Дж.

577. За графіком зміни внутрішньої енергії тіла (мал.124) визначте, на скільки внутрішня енергія тіла змінилася від 3 до 5 год.

1. 25 Дж.
2. 10 Дж.
3. 15 Дж.

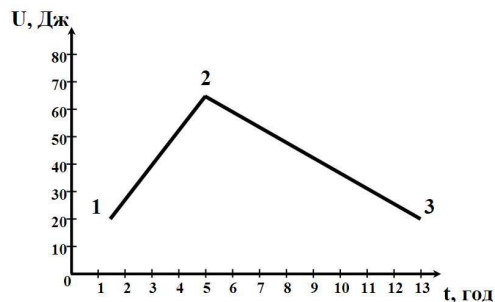
578. Яким способом змінювалась внутрішня енергія тіла (див. графік мал.124)?

1. Способом теплопередачі.
2. Способом виконання над тілом роботи.
3. Тіло саме виконує роботу.



Мал. 124

579. За графіком зміни внутрішньої енергії тіла з часом (мал.125) визначте, на який ділянці збільшується та зменшується внутрішня енергія.



Мал. 125

1. Збільшується (3 — 2), зменшується (2 — 1).
2. Збільшується (1 — 2), зменшується (2 — 3).
3. Збільшується (1 — 2 — 3).

580. Назвіть спосіб зміни внутрішньої енергії тіла в таких випадках: а) внутрішня енергія тіла збільшується, якщо виконується робота над тілом; б) зміна внутрішньої енергії відбувається без виконання роботи; в) внутрішня енергія тіла зменшується, коли тіло виконує роботу.

1. Теплопередача (б); виконання роботи (а, в).
2. Теплопередача (б, в); виконання роботи (а).
3. Виконання роботи (а, б); теплопередача (в).

581. Коли в електричній лампі виникає електричний струм, вона світиться, і температура інертного газу, який міститься в скляному балоні, підвищується. Який із виразів точніше відповідає процесу, що відбувається в лампі?

1. Кількість внутрішньої енергії газу збільшилася.
2. Газ нагрівся внаслідок виконання роботи струмом.
3. Газу передано певну кількість теплоти внаслідок теплопередачі.

582. Куля, пробивши дерев'яну дошку, продовжує рухатися. В якому випадку в неї була більша внутрішня енергія: перед тим, як вона пробила дошку чи після того?

1. Перед тим, як пробила дошку. Частина внутрішньої енергії тіла пішла на подолання сил тертя.
2. Після того, як вона пробила дошку. Тому що частина кінетичної енергії перетворилася у внутрішню.
3. Внутрішня енергія кулі не змінилася, змінилася тільки кінетична енергія.

583. Стиснутий газ під час розширення підняв вантаж. За рахунок чого виконано роботу?

1. За рахунок сил пружності.
2. За рахунок потенціальної енергії.
3. За рахунок внутрішньої енергії частинок газу.

584. У темну кімнату внесли знадвору пляшку, закрили пробкою. Через деякий час пробка вискочила з пляшки. Які зміни внутрішньої енергії відбулися в пляшці?

1. Спочатку внутрішня енергія збільшилася, потім зменшилася, оскільки було виконано роботу.
2. Спочатку внутрішня енергія зменшилася, а потім збільшилася за рахунок роботи.
3. Внутрішня енергія зменшилася, адже збільшилася відстань між молекулами повітря.

585. Які види енергії має вода в гірській річці?

1. Потенціальну і кінетичну.
2. Потенціальну, кінетичну і внутрішню.
3. Кінетичну і внутрішню.

586. Чи правильно стверджує учень, що якщо тіло лежить на підлозі, то воно не має енергії?

1. Ні, тіло має внутрішню енергію.
2. Ні, має потенціальну енергію.
3. Правильно, адже воно не рухається і має нульове положення відносно землі.

## ТЕПЛООБМІН

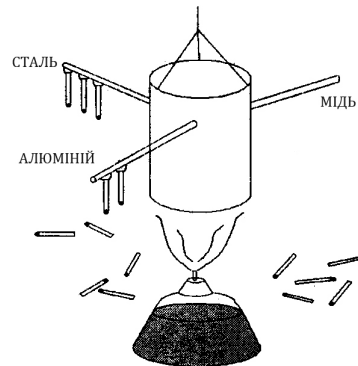
587. Під теплопровідністю ми розуміємо...

1. Перенесення енергії від більш нагрітих частинок тіла до менш нагрітих внаслідок теплового руху і взаємодії частинок без перенесення речовини.
2. Перенесення енергії від холодного кінця тіла до гарячого без перенесення речовини.
3. Перенесення енергії частинками речовини при проникненні більш нагрітих частинок в проміжки між менш нагрітими частинками з перенесеннями речовини.

588. В якому стані ртуть має найбільшу теплопровідність?

1. У рідкому стані.
2. У твердому стані.
3. У пароподібному стані.

589. За допомогою воску до стержнів із сталі, міді та алюмінію було приклеєно по п'ять сірників (мал.126). При нагріванні вони по чергові відпадали. Який із металів має найбільшу теплопровідність?



Мал. 125

1. Мідь.
2. Сталь.
3. Алюміній.

590. Як проходить передача теплоти по алюмінієвому стержні, коли один кінець його нагрівати?

1. Швидкі частинки переміщуються з нагрітої частини стержня в холодну.
2. Іде передача внутрішньої енергії від більш нагрітих ділянок стержня до менш нагрітих у результаті взаємодії частинок.
3. Більш нагріті частинки стержня штовхають частинки, які знаходяться поруч, і передають їм більшу температуру.

591. Розташуйте речовини в порядку спадання їх теплопровідності: скло, мідь, повітря, алюміній, дерево, залізо.

1. Повітря, дерево, скло, залізо, алюміній, мідь.
2. Мідь, залізо, алюміній, дерево, скло, повітря.
3. Мідь, алюміній, залізо, скло, дерево, повітря.

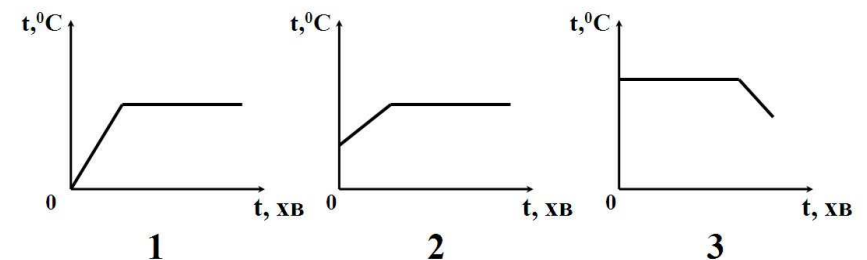
592. Теплопровідність відбувається від більш нагрітого тіла до менш нагрітого. Як довго відбувається цей процес?

1. Доки температура холодного тіла не досягне температури нагрітого тіла.
2. Доки температури тіл не зрівняються.
3. Доки температура гарячого тіла не досягне температури холодного тіла.

593. У мідну і скляну посудину налили рідину. Яка з посудин швидше матиме температуру наливої рідини?

1. Мідна.
2. Скляна.
3. Однаково.

594. Хворому медсестра вимірює температуру тіла. Який із графіків найбільш точно виражає залежність температури, що показує графік, від часу?



595. Якщо температура в кімнаті  $16^{\circ}\text{C}$ , то нам не холодно, але якщо ввійти у воду, температура якої  $20^{\circ}\text{C}$ , то ми відчуваємо достатньо сильний холод. Чому?

1. Через те, що теплопровідність повітря більша, ніж води.
2. Через те, що теплопровідність води більша, ніж повітря.
3. Відчуття холоду буде однакове в обох випадках.



596. Які з названих речовин: папір, срібло, чавун, солома — мають найбільшу теплопровідність?

1. Чавун, срібло.
2. Папір, солома.
3. Срібло.

597. В яких речовинах: повітрі, цеглі, гасі — теплота передається тільки шляхом теплопровідності?

1. Цеглі.
2. Повітрі,
3. Гасі.

598. Під конвекцією - ми розуміємо...

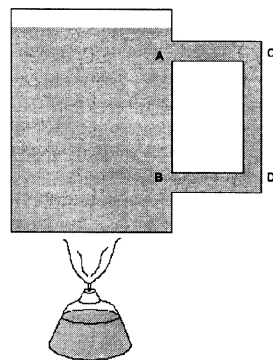
1. Передачу теплоти від більш нагрітих частинок до менш нагрітих.
2. Перенесення енергії струменями рідини або газу, яке супроводжується перенесеннями речовини.
3. Теплообмін, який веде до вирівнювання температур речовин або речовини.

599. В яких із названих речовин: повітря, цегла, вода — теплообмін може відбуватися внаслідок довше конвекції?

1. Повітря, цегла.
2. Вода, цегла.
3. Повітря, вода.

600. Вода нагрівається за допомогою джерела енергії (мал.126). Зазначте, в якому напрямі вода переміщується?

1. ВДСАВ.
2. АВДСА.
3. АСДВА.



Мал. 126

601. Який напрям буде мати вітер біля моря опівдні літом?

1. Вітру не буде.
2. З моря на сушу.
3. З суші на море.

602. У кімнаті, де знаходилися нагріті батареї, температура повітря буде найбільша...

1. Біля стелі.
2. Біля підлоги.
3. Біля батареї.

603. В якому стані речовини конвекція протікає швидше?

1. У рідкому.
2. У твердому.
3. У газоподібному.

604. Коли з теплого приміщення відчинили двері в холодне, тепле повітря почало виходити з кімнати. Як відхилитиметься полум'я свічки у нижній частині кімнати?

1. У бік теплої кімнати.
2. У бік холодної кімнати.
3. Полум'я свічки не буде відхилитися.

605. Під тепловим випромінюванням або променевим теплообміном розуміють...

1. Випромінювання тілами частини своєї внутрішньої енергії або перетворення поглинутої енергії у внутрішню.
2. Теплообмін внаслідок перенесення речовин.
3. Передавання теплоти від більш нагрітих частин тіла до менш нагрітих без перенесення речовини.

606. Яким способом енергія Сонця переноситься до Землі?

1. За допомогою конвенції.
2. Випромінюванням.
3. Теплопровідністю.

607. Які види теплообміну існують у природі?

1. Конвенція, теплопередача і випромінювання.
2. Теплопередача і конвенція.
3. Теплопередача і випромінювання.

608. У склянку налили гарячий чай. Яким способом відбувається теплообмін між чаєм і склянкою?

1. Теплопровідністю.
2. Конвенцією.
3. Випромінюванням.

609. У склянку налили гарячий чай. Яким способом відбувається охолодження чаю?

1. Теплопровідністю.
2. Конвенцією.
3. Випромінюванням.

610. Найменшу роль при опаленні кімнати грає...

1. Теплопровідність.
2. Конвенція.
3. Випромінювання.

611. Який сніг (пухкий чи щільний) більше захищає озимі від вимерзання?

1. Пухкий.
2. Щільний.
3. Однаково.

612. Резервуар одного термометра покритий білою фарбою, а другий — чорною. Термометри внесли з холодного приміщення в тепле. Який із термометрів швидше визначить температуру теплого приміщення?

1. Зафарбований у білий колір.
2. Однаково швидко.
3. Зафарбований у чорний колір.

613. Чи зміниться температура тіла, якщо воно випромінює більше променів, ніж поглинає?

1. Тіло нагрівається.
2. Тіло охолоджується.
3. Температура тіла не змінюється.

614. Яким способом можна передати теплоту між двома тілами, які розділені безповітряним простором?

1. Теплопровідністю.
2. Конвенцією.
3. Випромінюванням.

615. Яка цеглина — суцільна чи пориста — краще забезпечує теплоізоляцію приміщення?

1. Суцільна.
2. Пориста.
3. Однаково.

616. Чому кондиціонери (охолоджуваний пристрій) розташовують високо під стелею?

1. Щоб вони не заважали в приміщенні.
2. Щоб холодне повітря витиснуло нагріте.
3. Щоб нагріте повітря витиснуло холодне.

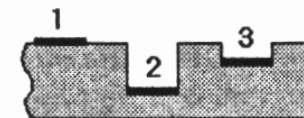
617. В якому випадку температура чаю буде більша: коли в чай із кип'ятком спочатку покласти цукор чи коли цукор покласти перед вживанням? Час до вживання в обох випадках — 3 хв.

1. В обох випадках температура однакова, адже маси всіх речовин однакові.
2. Температура чаю буде більша в тій посудині, в яку спочатку поклали цукор.
3. Температура чаю буде більша в тій посудині, в яку цукор поклали перед вживанням.

618. Щоб охолодити воду в посудині, можна поставити цю посудину на лід або покласти лід на кришку посудини. Коли швидше охолоне вода в посудині?

1. Одночасно.
2. Швидше, коли посудину поставити на лід.
3. Швидше, коли лід покласти на кришку посудини.

619. На сніг положили три куски сукна білого, чорного і зеленого (мал.127).



Під яким номером на снігу лежить сукно зеленого кольору?

Мал. 127

1. 3;
2. 1;
3. 2.

620. В якому взутті більше мерзнуть ноги взимку: в тісному чи просторому?

1. Однаково.
2. В тісному.
3. В просторому.

## КІЛЬКІСТЬ ТЕПЛОТИ

621. Кількість теплоти — це...

1. Підвищення або зниження температури тіла.
2. Енергія, яку тіло дістає або витрачає при теплопередачі.
3. Енергія, яку дістає тіло, внаслідок чого підвищується його температура.

622. Під кількістю теплоти розуміють енергію, яку тіло дістає або віддає в результаті теплопередачі. Отже, одиницею вимірювання кількості теплоти в системі СІ є...

1. Калорія.      2. Ват.      3. Джоуль.

623. Відомо, що, чим більше змінилась температура тіла (знизилася чи підвищилася), тим більше було віддано чи отримано енергії — теплоти. З цього випливає, що...

1. Кількість теплоти залежить від температури тіла.
2. Кількість теплоти, переданої чи отриманої тілом, прямо пропорційна зміні температури.
3. Температура тіла впливає на збільшення чи зменшення кількості теплоти в тілі.

624. Щоб нагріти до однакової температури два тіла різної маси, виготовлені з того самого матеріалу, то...

1. Тілу більшої маси потрібно передати більше теплоти.
2. Маса тіла не впливає на зміну теплоти.
3. Тілу меншої маси потрібно надати більшої кількості теплоти.

625. У двох однакових посудинах є вода однакової маси і однакової температури. В обидві посудини опустили дві кульки, нагріті до  $80^{\circ}\text{C}$ . При цьому температура в першій посудині стала більшою, ніж у другій. Як це пояснити?

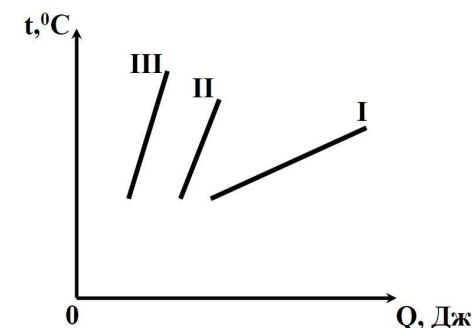
1. Перша посудина була важча, ніж друга.
2. Кульки були виготовлені з різних матеріалів.
3. Перша кулька віддала менше теплоти, ніж друга.

626. Чому не можна визначити отриману чи віддану кількість тепло ти лише за зміною температури тіла?

1. Тому що передана чи отримана кількість теплоти залежить і від маси тіла.
2. Тому що передана кількість теплоти залежить від температури і матеріалу, з якого виготовлено тіло.
3. Тому що передана чи отримана кількість теплоти залежить ще від маси і роду матеріалу.

627. На мал. 128 подано графік залежності кількості теплоти, наданій одній і тій же речовині, від температури. Який із графіків вказує на найбільшу масу речовини?

1. III.
2. I.
3. II.



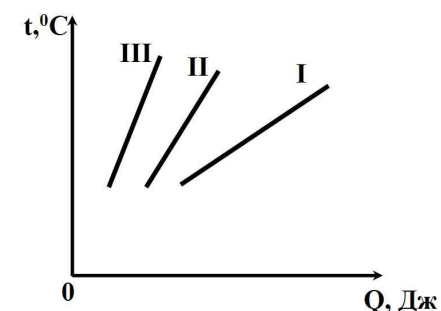
Мал. 128

628. 1 кг води і 1 кг заліза нагріли на  $1^{\circ}\text{C}$ . В якій із цих речовин внутрішня енергія змінилась більше?

1. Води.
2. Заліза.
3. Однакова, адже залізо і вода мають однаковою масу і нагріті на  $1^{\circ}\text{C}$ .

629. На мал.129 подано графік зміни температури однакової маси води, міді і заліза, одержаної при нагріванні на нагрівнику, який віддає за однакові проміжки часу однакову кількість теплоти. Який із графіків побудовано для заліза?

1. III.
2. I.
3. II.



Мал. 129

630. Мідну, залізну і свинцеву кульки однакової маси одночасно опустили в кип'яток, а потім витягли і поклали на плоский кусок воску. Яка з кульок найглибше зануриться у віск при повному охолодженні кульок?

1. Мідна.
2. Залізна.
3. Свинцева.

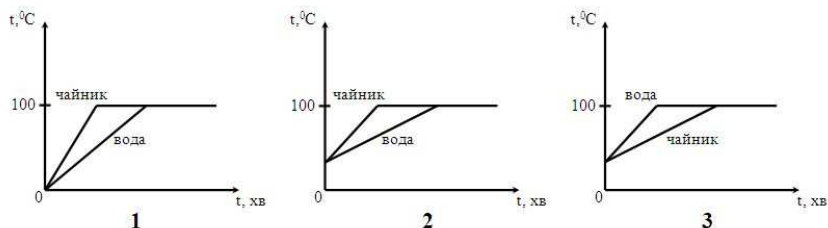
631. Щоб обчислити кількість теплоти, відданої тілом ( $t > t_1$ ), використовують таку залежність між кількістю теплоти, переданої тілу, його масою, питомою теплоємністю і температурою.

1.  $Q = cm(t - t_1)$     2.  $Q = cm(t_1 - t)$     3.  $Q = mt(t - t_1)$

632. Як називають кількість теплоти, яка необхідна для нагрівання 1 кг речовини на  $1^\circ\text{C}$ ?

- Джоулем.
- Питомою теплоємністю цієї речовини.
- Зміною внутрішньої енергії тіла.

633. В алюмінієвому чайнику нагрівають воду. Який із графіків найбільш точно відображає залежність температури від часу нагрівання для чайника і води? Чайник стоїть на нагрівнику. Воду нагрівають від  $10$  до  $100^\circ\text{C}$ .



634. Який із графіків найбільш точно буде виражати нагрівання чайника і води, коли нагрівник знаходиться всередині чайника (електричний нагрівник)?

- 3.
- 1.
- 2.

635. Є дві однакові склянки з однаковою кількістю води в них. У першій склянці температура води  $80^\circ\text{C}$ , а в другій —  $50^\circ\text{C}$ . Чи за однаковий час знизилася температура води в кожній із склянок на  $5^\circ\text{C}$ ?

- У першій швидше.
- У другій швидше.
- Однаково, адже склянки однакові, кількість води однакова, і знижується температура на  $5^\circ\text{C}$ .

636. Питома теплоємність олії  $1800$ . Що це означає?

- Що на нагрівання олії на  $1^\circ\text{C}$  потрібно затратити  $1800$  Дж теплоти.
- Що на нагрівання  $1$  кг олії потрібно затратити  $1800$  Дж теплоти.
- Що на нагрівання  $1$  кг олії на  $1^\circ\text{C}$  потрібно затратити  $1800$  Дж теплоти.

637. Яка кількість теплоти затрачається під час нагрівання чавунної праски від  $20^\circ\text{C}$  до  $320^\circ\text{C}$ ? Маса праски  $2$  кг. Питома теплоємність чавуну  $540$  Дж/кг•К.

- $32400$  Дж.
- $324$  кДж.
- $32,4$  кДж.

638. Яка це речовина, якщо для нагрівання  $19$  кг її на  $20^\circ\text{C}$  потрібно  $184$  кДж енергії?

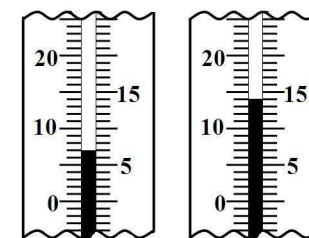
- Пісок.
- Цегла.
- Алюміній.

639. Для нагрівання повітря в кімнаті об'ємом  $50$  м<sup>3</sup> витрачено  $645$  кДж енергії. Визначте, на скільки градусів підвищилася температура в кімнаті за рахунок цієї енергії? Питома теплоємність повітря —  $1000$  Дж/кг•К. Витратами енергії знехтувати.

- $10^\circ\text{C}$ .
- $12,3^\circ\text{C}$ .
- $14,5^\circ\text{C}$ .

640. На підігрівнику підігріли  $2$  кг води так, як показано на мал. 130. Яку кількість теплоти затрачено при цьому?

- $58800$  Дж.
- $4400$  Дж.
- $8400$  Дж.



а                      б

Мал. 130

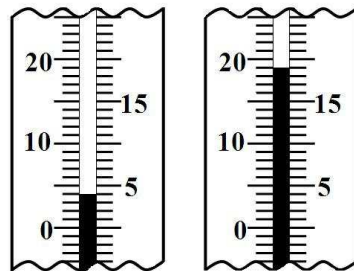
641. Яку кількість теплоти в Дж віддає  $5$  кг міді при охолодженні від  $715$  до  $15^\circ\text{C}$ ?

Питома теплоємність міді  $380$  Дж/кг•К.

- $13300$  Дж.
- $1330000$  Дж.
- $133000$  Дж.

642. Скільки води в кг можна нагріти від 15 до 45 °С, витративши для цього 1260 кДж теплоти?  
1. 100.                    2. 10.                    3. 11,5.
643. Мідну деталь масою 100 г потрібно нагріти від 25 до 525 °С. Яка кількість теплоти в кДж потрібна для цього?  
1. 1,9 кДж.                    2. 190 кДж.                    3. 19 кДж.
644. Температура свинцевої пластинки розмірами 10х5х2 см зменшилась від 300 до 100 °С. Яку кількість теплоти при цьому передає пластинка навколишнім тілам? Питома теплоємність свинцю — 140 Дж/кг•К, а його густина — 11300 кг/м<sup>3</sup>.  
1. 14000 Дж.                    2. 11300 Дж.                    3. 31640 Дж.
645. Довжина прямокутного басейну — 100 м, ширина — 40 м і глибина — 2 м. Вода в басейні нагрілась від 13 до 25 °С. Яку кількість теплоти одержала вода?  
1. 403200 МВт.                    2. 403200 МДж.                    3. 403200 Дж.

646. У скляній колбі, маса якої 0,2 кг, знаходиться 0,5 л води. Початкову і кінцеву температуру води показує термометр (мал.131). Яка кількість теплоти затрачена на нагрівання колби з водою? Питома теплоємність скла — 840 Дж/кг•К.



**а**                    **б**

**Мал. 131**

647. На скільки градусів нагріється кусок міді масою 500 г, якщо надати таку ж кількість теплоти, яка витрачається на нагрівання води масою 200 г від 10 до 60°С?  
1. 50 °С.                    2. 221 °С.                    3. 110 °С.

648. Між тілами йде теплообмін. Яке з поданих нижче тверджень вірне? а) Перебуваючи в теплообмінному процесі, одні тіла віддають таку кількість теплоти, яку отримують інші, б) Коли між тілами відбувається теплообмін, то внутрішня енергія всіх тіл, які нагріваються, збільшується настільки, наскільки зменшилася енергія тіл, що охолоджуються, в) Коли тіла перебувають в теплообмінному процесі, то з часом температура всіх тіл стане однаковою.

1. а — в.                    2. а, б.                    3. б, в.

649. В одному з дослідів холодну воду змішали з гарячою. При цьому температура холодної води, маса якої 6 кг, підвищилася з 15 °С до 65 °С. На скільки знизилася температура гарячої води?

1. 50 °С.                    2. Визначити неможливо.                    3. Близько 25 °С.

650. В одному з дослідів холодну воду змішали з гарячою. При цьому температура холодної води, маса якої 6 кг, підвищилася з 15 до 65 °С. Яку кількість енергії дістала холодна вода?

1. 1,26 МДж.  
2. Визначити неможливо.  
3. Можна було б визначити, якби була відома температура гарячої води.

651. В одному з дослідів холодну воду змішали з гарячою. При цьому температура холодної води, маса якої 6 кг, підвищилася з 15 до 65 °С. Яка маса гарячої води?

1. Близько 6кг.  
2. Визначити неможливо.  
3. Можна було б визначити, якби була відома питома теплоємність гарячої води.

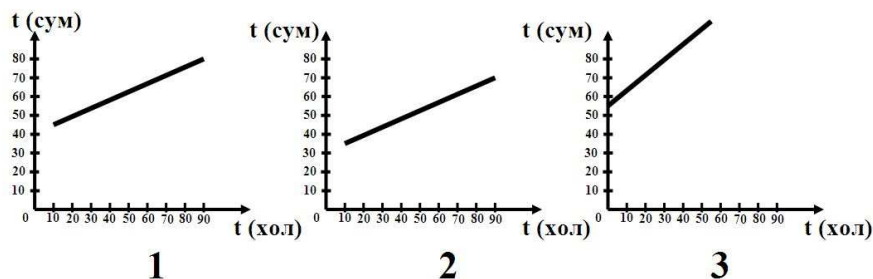
652. У посудину, в якій міститься 200 г води при температурі 20 °С, добавили 200 г гарячої води при температурі 100 °С. Яка при цьому стала температура суміші? Витратами знехтувати.

1. 60 °С.                    2. 50 °С.                    3. 52 °С.

653. Якщо змішати в рівних кількостях гарячу і холодну воду (дивись попередню задачу), то встановлюється якась температурна суміш. А що буде з температурою суміші, якщо збільшувати в рівних кількостях холодну і гарячу воду?

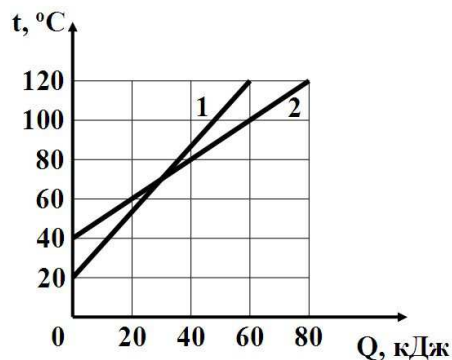
1. Температура суміші буде збільшуватись.
2. Температура суміші буде зменшуватись.
3. Температура суміші залишатиметься сталою.

654. Змішали 1кг холодної води при  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  і 1кг гарячої води при температурі  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Потім почали доливати холодну і гарячу (при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) воду в рівних кількостях, але температуру холодної води весь час збільшували на  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Який із графіків найбільш точно відображає залежність температури суміші від температури холодної води?



655. На мал. 132 зображено графіки зміни температури двох тіл залежно від забутої ними кількості теплоти. Які теплоємності цих тіл?

1.  $600\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ ;  
 $1000\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .
2.  $600\text{ Дж/К}$ ;  
 $1000\text{ Дж/К}$ .
3.  $1000\text{ Дж/}^{\circ}\text{C}$ ;  
 $600\text{ Дж/}^{\circ}\text{C}$ .



Мал. 132

656. У посудину спочатку налили 200 г води при  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а потім — 100 г води при температурі  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Яка температура суміші? Нагріванням посудини знехтувати.

1.  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2.  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3.  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

657. Для визначення питомої теплоємності сталі в калориметр, що містить 500 г води при  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ , занурили сталеве тіло масою 400 г, нагріте до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Температура води в калориметрі підвищилась при цьому до  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Яка питома теплоємність сталі?

1.  $461\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .
2.  $540\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .
3.  $460\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .

658. У склянку масою 160 г налили 250 г води при температурі  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . На скільки градусів знизилася температура води, якщо в неї опустили срібну монету, маса якої 50 г і початкова температура  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Питома теплоємність скла —  $830\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ ; срібла —  $200\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .

1.  $81,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2.  $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3.  $6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

659. В алюмінієвий бак масою 10 кг налили 20 кг кип'ятку. Температура в кімнаті —  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Які процеси відбуваються при цьому?

1. Бак нагріватиметься до  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2. Кип'яток охолоджуватиметься до температури, нижчої від кімнатної.
3. Температура води в баку встановиться між  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  і  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  і далі знижуватиметься до  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

660. Яку найвищу температуру може мати бак у розглянутому процесі (див. попередню задачу)? Питома теплоємність алюмінію  $860\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .

1. Більшу  $92\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2.  $92\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3. Меншу  $92\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

661. У посудину з 500 г води при  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$  опустили залізний предмет масою 400 г, нагрітий в киплячій воді. Температура води в посудині підвищилась до  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Знайдіть значення питомої теплоємності заліза.

1.  $470\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .
2.  $459\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .
3.  $460\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ .

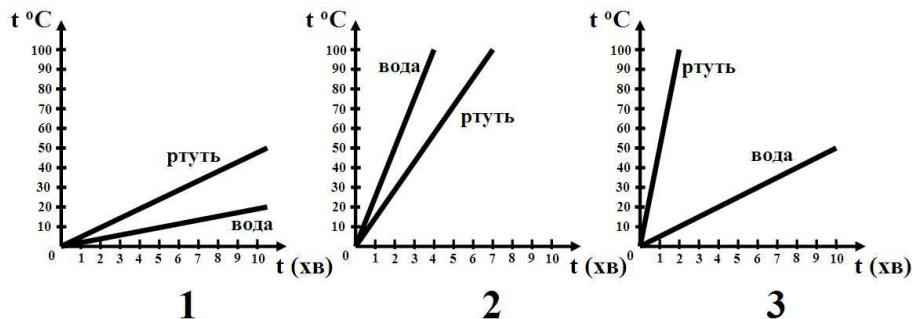
662. У посудину з 500 г води при 14 °С опустили алюмінієвий предмет, нагрітий в киплячій воді. Температура води при цьому підвищилась до 37 °С. Яка маса алюмінієвого, предмета, якщо густина алюмінію 2700 кг/м<sup>3</sup>, а питома теплоємність — 880 Дж/кг•К.

1. 723 г.                      2. 881,5 г.                      3. 471 г.

663. У ванну налили 50 л теплої води, температура якої 60 °С. Скільки холодної води за температури 15 °С треба долити, щоб температура суміші стала 45 °С?

1. 45 л.                      2. 60 л.                      3. 25 л.

664. В одну тонкостінну склянку потрібно налити води, а в другу, таку саму — ртуть. Початкова температура води і ртуті близька до 0 °С. Маси ртуті і води однакові. Обидві пробірки нагрівають за однакових умов. Який із графіків найбільш точно відображає залежність температури нагрівання води і ртуті від часу?



## ТЕПЛОТА ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА

665. У попередніх задачах ми мали справу з внутрішньою енергією тіла (збільшенням чи зменшенням її), теплообміном, обчислювали кількість теплоти і т. ін. А звідки ж береться це тепло?

1. Від виконання роботи.
2. Від згоряння палива.
3. Від зміни кінетичної і потенціальної енергії.

666. Для обчислення кількості теплоти, що виділяється під час згоряння палива, використовують фізичну величину — питому теплоту згоряння палива. А це ...

1. Кількість теплоти, яка необхідна для нагрівання 1 кг речовини на 1 К.
2. Кількість теплоти, яка виділяється під час повного згоряння 1 кг палива.
3. Це передача теплоти від більш нагрітих тіл до менш нагрітих.

667. Що означає вираз "питома теплота згоряння палива становить  $4,3 \cdot 10^7$  Дж/кг?

1. Що на нагрівання 1 кг речовини потрібно затратити  $4,3 \cdot 10^7$  Дж енергії.
2. Що на нагрівання 1 кг речовини на 1 °С потрібно затратити  $4,3 \cdot 10^7$  Дж.
3. Що при повному спаленні 1 кг речовини виділяється  $4,3 \cdot 10^7$  Дж.

668. Питома теплота згоряння палива в системі СІ вимірюється в...

1. Дж/кг•К.
2. Дж/кг.
3. Дж/°С.

669. Який вид палива при повному згорянні 1 кг його виділяє найбільшу кількість теплоти: солома, антрацит чи газ пропан?

1. Солома.
2. Антрацит.
3. Газ пропан.

670. Яке паливо дасть більшу кількість теплоти: 2 кг торфу чи 3 кг соломи?

1. 3 кг соломи.
2. 2 кг торфу.
3. Однакову.

671. За якою формулою вираховують теплоту згоряння палива?

1.  $Q = cm\Delta t$ ;      2.  $Q = C\Delta t$ ;      3.  $Q = qm$

672. Яка кількість теплоти виділяється під час повного згоряння 20 кг кам'яного вугілля? Питома теплота згоряння кам'яного вугілля — 29 МДж/кг.

1. 29 МДж.      2. 580 МДж.      3. 58 кДж.

673. Яку масу води, температура якої дорівнює 20 °С, можна нагріти до 50 °С, спалюючи 40 г спирту, якщо вважати, що вся теплота піде на нагрівання води? Питома теплота згоряння спирту — 26 МДж/кг.

1. 400 г.      2. 2,5 кг.      3. 725 г.

674. Потужність двигунів космічної ракети 15000 МВт. Скільки палива в середньому спалюється в двигунах ракети за 10 секунд, якщо теплота згоряння його 50 МДж?

1. 3000 кг.      2. 1500 кг.      3. 3210 кг.

675. Від повного згоряння 0,6 кг палива виділилось  $2,76 \cdot 10^7$  Дж енергії. Яке паливо згоріло?

1. Природний газ.      2. Нафта.      3. Антрацит.

676. Нагрівають 200 г води і 2 літри води від 20 С до кипіння на одному і тому ж газовому пальнику. Якщо ви випиваєте одну склянку чаю (200 г), а нагріваєте води повний чайник, тобто 2 л, то скільки ви перевитрачаєте природного газу на нагрівання невикористаної води?

1. 0,014 кг.      2. 0,14 г.      3. 1,44 мг.

677. У спиртівку залили 100 г спирту. Чи вистачить цієї кількості спирту, щоб довести до кипіння 0,5 кг води, взятої при 20 °С? ККД спиртівки — 25%. Питома теплота згоряння спирту —  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг.

1. Не вистачить.  
2. Вистачить.  
3. Щоб вода закипіла, потрібно ще 10 г спирту.

678. Для нагрівання в котлі 3 м<sup>3</sup> води спалили 40 кг кам'яного вугілля, питома теплота згоряння якого  $3 \cdot 10^7$  Дж/кг. Початкова температура води 10 °С. ККД котла дорівнює 60%. До якої температури нагрілась вода?

1. 100 °С.      2. Майже 100 °С.      3. 67 °С.

679. На фермі середньодобова витрата води при 100 °С становить 4500 кг. Скільки потрібно заготовити на рік торфу з питомою теплотою згоряння 14000000 Дж/кг для того, щоб забезпечити безперервну роботу кормозаправника, в якому нагріватиметься вода, якщо ККД його 45%, а середня температура холодної води 10 °С?

1. 98550 кг.      2. 72550 кг.      3. 52300,5 кг.

680. В опалювальному котлі спалили 2 м<sup>3</sup> сухих березових дров. Який об'єм природного газу потрібно спалити, щоб замінити дрова, що згоріли? Питома теплота згоряння сухих дров  $1,3 \cdot 10^7$  Дж/кг, а природного газу —  $4,4 \cdot 10^7$  Дж/кг. Густина березових дров — 700 кг/м<sup>3</sup>, природного газу — 0,8 кг/м<sup>3</sup>.

1. 517 м<sup>3</sup>.      2. 2 м<sup>3</sup>.      3. 53,8 м<sup>3</sup>.

681. Яка енергія виділяється при повному згорянні паливної одиниці, що складається з бензину об'ємом 3 л та спирту об'ємом 1 л? Густина бензину — 700 кг/м<sup>3</sup>, спирту — 800 кг/м<sup>3</sup>, питома теплота згоряння спирту  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг, а бензину —  $4,7 \cdot 10^7$  Дж/кг.

1. 120 МДж.      2. 200 МДж.      3. 100 МДж.

682. Щодобово по газопроводу поступає 60 млн. м<sup>3</sup> природного газу. Скільки потягів потрібно було б для транспортування вугілля, для заміни природного газу, якби газопроводу не було? Один потяг може довести 4000 т вугілля. Густина природного газу 0,8 кг/м<sup>3</sup>. Питома теплота згоряння вугілля  $2,7 \cdot 10^7$  Дж/кг.

1. 31.      2. 10.      3. 20.



## ЗАКОНИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ В МЕХАНІЧНИЙ І ТЕПЛОВИЙ РУХ

683. Усі тіла, що нас оточують, завжди мають...

1. Кінетичну енергію, потенціальну енергію і внутрішню енергію.
2. Кінетичну енергію, потенціальну енергію.
3. Внутрішню енергію.

684. Дві однакові сталеві кульки падають з однакової висоти. Перша падає на сталеву плиту і відскакує вгору, друга падає на кусок парафіну і застрягає в ньому. Де поділась кінетична енергія кульок?

1. Кінетична енергія кульок перетворилася у внутрішню енергію плити і кусок парафіну.
2. Кінетична енергія першої кульки частково перейшла у потенціальну енергію та внутрішню енергію плити і кульки, а другої — у внутрішню енергію парафіну і кульки.
3. Кінетична енергія першої кульки перейшла в кінетичну енергію руху кульки вгору, а другої — у внутрішню енергію парафіну.

685. Якщо щільно закрити пробірку з водою пробкою і пробірку нагрівати, то пробка вилетить і підніметься на деяку висоту. Які перетворення енергії відбулися при цьому?

1. Потенціальна енергія води перетворилася у внутрішню енергію пробки.
2. Внутрішня енергія води перетворилася в потенціальну енергію води і пробки.
3. Внутрішня енергія перетворилася в кінетичну і потенціальну енергію пробки.

686. У людському організмі 28% енергії, яку організм отримує від "згоряння" продуктів харчування, може перетворитися у м'язову (механічну) енергію. Продукти харчування, які діти повинні споживати в 12 — 15 річному віці, повинні забезпечити енергію  $1,23 \cdot 10^7$  Дж. Яку кількість енергії кожний учень має можливість перетворити у м'язову (механічну) енергію?

1.  $3,4 \cdot 10^6$  Дж.
2.  $8,8 \cdot 10^6$  Дж.
3.  $1,23 \cdot 10^7$  Дж.

687. На яку висоту ви могли б піднятися, якби витратили м'язової (механічної) енергії, яку ви отримали від вжитих продуктів харчування (дивись попередню задачу), якщо (для простоти обрахунків) масу вашого тіла прийнято за 50 кг?

1. 6820 м.
2. 6800 м.
3. 6,7 км.

688. Дві кульки, сталеві і свинцеві, мають однакову масу і падають на сталеву плитку з однакової висоти. Яка кулька матиме більшу внутрішню енергію після першого падіння?

1. Сталеві.
2. Свинцеві.
3. Однакову.

689. Для нагрівання 2 л води від 15 С до кипіння на газовій плиті витрачено 60 г природного газу. Яку частину теплоти від згоряння природного газу витрачено на нагрівання води? Питомі теплота згоряння природного газу —  $4,4 \cdot 10^7$  Дж/кг.

1. 0,27.
2. 2,74.
3. 0,03.

690. За рахунок якої енергії збільшилася кінетична і потенціальна енергія літака, який набирає висоту?

1. Внутрішньої енергії пального.
2. За рахунок перетворення кінетичної енергії, що набрав літак, розганяючись по аеродрому.
3. За рахунок певного розташування крил перед підйомом на висоту.

691. Поїзд масою 4000 т, що рухається зі швидкістю 36 км/год, має кінетичну енергію  $2 \cdot 10^8$  Дж. Поїзд загальмував і зупинився. Яке з тверджень про перетворення внутрішньої енергії поїзда буде найбільш вірним?

1. Кінетична енергія поїзда перетворилася у внутрішню енергію рейок.
2. Кінетична енергія поїзда перетворилась у внутрішню енергію коліс ( $2 \cdot 10^8$  Дж.).
3. Кінетична енергія поїзда перетворилася у внутрішню енергію рейок і коліс.

692. Під час роботи двигуна моторного човна спалюється 5 кг бензину. Яку механічну роботу виконав двигун, якщо для цього витрачено 25% енергії, що виділилася при повному згорянні цієї маси бензину? Питома теплота згоряння бензину 46 МДж.

1.  $5,75 \cdot 10^7$  Дж.      2. 575000 Дж.      3. 5,75 кДж.

693. Температура води після того, як у неї запустили нагрітий залізний циліндр, підвищилася від  $7^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ . Визначити масу циліндра, якщо перед опусканням у воду його температура була  $1100^\circ\text{C}$ . Маса води 5 кг.

1. 2,3 кг.      2. 3 кг.      3. 1,9 кг.

## ПЛАВЛЕННЯ І ТВЕРДНЕННЯ ТІЛ

694. Плавлення — це тепловий процес, під час якого...

1. Рідина переходить у тверде тіло при температурі плавлення.
2. 1 кг речовини з твердого стану переходить у рідкий при температурі плавлення.
3. Тверде тіло переходить у рідкий стан при температурі плавлення.

695. Кристалізація — це тепловий процес, під час якого...

1. Рідина переходить у твердий стан при температурі кристалізації.
2. 1 кг речовини з рідкого стану переходить у твердий при температурі кристалізації.
3. Тверде тіло переходить у рідкий стан при температурі кристалізації.

696. Різниця між кристалічним і аморфним тілом полягає в тому, що...

1. При плавленні аморфних тіл потрібно затратити більшу кількість теплоти.
2. Аморфні тіла мають вищу температуру плавлення і кристалізації.
3. Аморфні тіла не мають температури плавлення.

697. Чому лід можна розплавити, внісши його з морозу в тепле приміщення, а олово так розплавити не можна?

1. Тому що теплопровідність олова більша, ніж льоду.
2. Тому що температура плавлення льоду  $0^\circ\text{C}$ , а олова — більша.
3. Тому що питома теплоємність льоду  $2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ , а олова —  $250 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ .

698. Чому в мідному кухлі можна розплавити олово?

1. Тому що питома теплоємність міді більша від питомої теплоємності олова.
2. Тому що для плавлення олова потрібно менше теплоти, ніж для міді.
3. Тому що температура плавлення олова майже в п'ять разів менша від температури плавлення міді.

699. Яким термометром: водним, ртутним чи спиртовим — можна виміряти температуру в Антарктиді, де температура коливається від  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

1. Ртутним.      2. Спиртовим.      3. Водним.

700. 1 кг міді, срібла і чавуну нагріли до температур, при яких ці метали плавляться. На який із металів найбільшу кількість теплоти при плавленні витратили?

1. Мідь.      2. Срібло.      3. Чавун.

701. У якому стані знаходиться срібло, золото, мідь і вольфрам при температурі  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

1. Срібло — в рідкому стані; золото, мідь, вольфрам — у твердому стані.
2. Срібло, золото — в рідкому стані; мідь, вольфрам — у твердому стані.
3. Срібло, золото, мідь — у рідкому стані; вольфрам — у твердому стані.

702. У посудину налили 200 г води при температурі  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  і у воду вкинули 100 г льоду при температурі  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Чому рівна маса суміші через 3 хв після змішування води і льоду?

1. Маса суміші збільшилась.
2. Маса речовин не змінилась.
3. Маса суміші зменшилась.

703. Чи буде плавитись лід, що має температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , якщо його помістити в посудину з водою при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

1. Буде.      2. Ні.      3. В посудині буде і лід, і вода при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

704. У холодну пору року із радіаторів виливають воду, якщо автомашини довгий час працювати не буде. Чому?

1. Вода при замерзанні звужується і може порвати метал радіатора.
2. Щоб зменшити навантаження на шини.
3. Об'єм води при замерзанні збільшується і руйнує радіатор.

705. Які речовини мають точку плавлення?

1. Тверді.      2. Кристалічні.      3. Кристалічні і аморфні.

706. Вода і лід однакової маси мають температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Що з них має меншу внутрішню енергію?

1. Лід.
2. Вода.
3. Лід і вода мають однакову внутрішню енергію.

707. Свинець плавиться при температурі  $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ . А яка температура тверднення свинцю?

1. Рівна  $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ .      2. Більша  $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ .      3. Менша  $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

708. У Землі на глибині 100 км температура більша  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Який із трьох металів: алюміній, залізо, цинк — знаходиться там в нерозчинному стані?

1. Алюміній.      2. Залізо.      3. Цинк.

709. На Місяці температура може знижуватись до  $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Яким із термометрів — ртутним чи спиртовим — можна виміряти цю температуру?

1. Жодним термометром цю температуру виміряти неможливо.
2. Ртутним.
3. Спиртовим.

710. Як змінюється об'єм і густина речовини під час плавлення (наприклад, плавлення льоду).

1. Об'єм зменшується; густина збільшується.
2. Не змінюється.
3. Об'єм збільшується, густина зменшується.

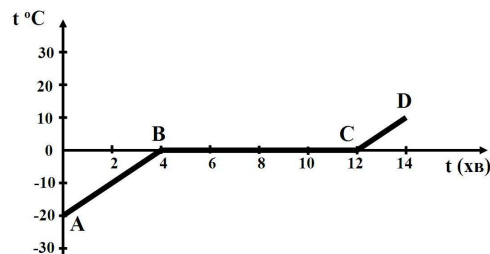
711. В яких одиницях вимірюється питома теплота кристалізації?

1. Дж.      2. Дж/кг.      3. Дж/кг $\cdot$ К.

712. Щоб визначити кількість теплоти, необхідної для плавлення (кристалізації) речовини, потрібно використати таку залежність між фізичними величинами...

1.  $Q = rm$ ;      2.  $Q = \lambda m$ ;      3.  $Q = cm\Delta t$ .

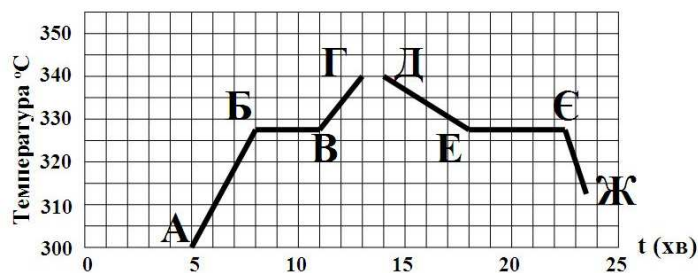
713. На мал.133 графік зміни температури льоду, внесеного з вулиці в теплу кімнату. Яким тепловим процесам відповідають ділянки АВ, ВС і СД.



Мал. 133

1. СД, ВА — охолодження; ВС — плавлення.
2. АВ і СД — нагрівання льоду і води; ВС — плавлення.
3. АВ і СД — нагрівання; ВС — кристалізації.

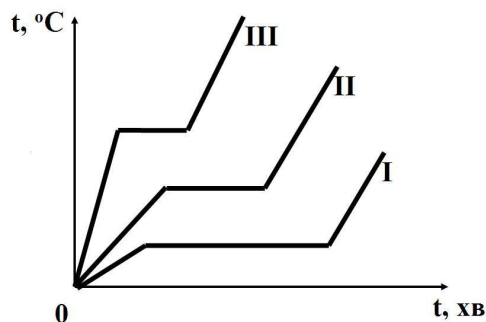
714. На мал.134 зображено графік нагрівання і охолодження свинцю з часом. На яких стадіях нагрівання і охолодження свинцю він перебував у рідкому стані?



Мал. 134

1. АВ, ЄЖ;
2. ВГ, ЕД.
3. БВ, ЕС.

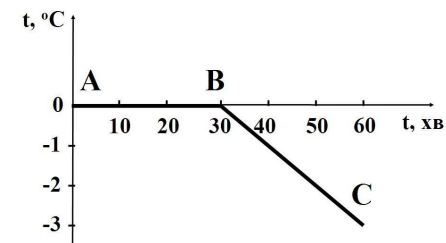
715. На мал.135 зображено графік зміни температури з часом для тіл однакової маси. Яке з тіл має більшу питому теплоту плавлення?



Мал. 135

1. I;
2. II;
3. III.

716. На мал.136 зображено графік зміни температури води. Яким процесам відповідають ділянки АВ і ВС?



Мал. 136

1. АВ — нагрівання; ВС — охолодження.
2. ВС — нагрівання; АВ — охолодження.
3. АВ — кристалізації; ВС — охолодження.

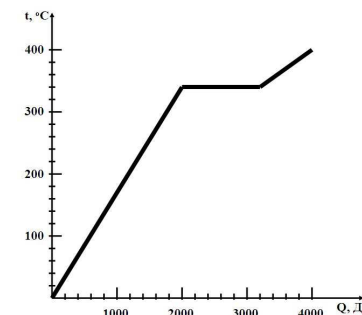
717. Яку кількість теплоти слід затратити, щоб розплавити 3 кг заліза при його температурі плавлення?

1. 810 кДж.
2. 4605 Дж
3. 405 кДж.

718. Яку кількість енергії потрібно для плавлення 200 кг алюмінію, що має температуру 20 °С?

1. 115,2 МДж.
2. 200 МДж.
3. 78,6 МДж.

719. Користуючись графіком, поданим на мал.137, знайдіть питому теплоту плавлення речовини, з якої виготовлено тіло масою 50 г.



Мал. 137

1. 24кДж.
2. 25 кДж.
3. 260 кДж..

720. На мал. 138 зображено графік зміни температури свинцю в залежності від часу. Визначити зміну внутрішньої енергії процесів, якщо маса свинцю 2 кг. Питома теплоємність свинцю — 130 Дж/кг•К, питома теплота плавлення — 25 кДж/кг.

1. Збільшилась на 57,8 кДж.
2. Зменшилась на 57,8 кДж.
3. Спочатку зменшилась, а потім збільшилась на 57,8 кДж.

721. Яку кількість льоду, взятого при температурі  $5^{\circ}\text{C}$ , можна розплавити, витративши  $70$  кДж тепла?

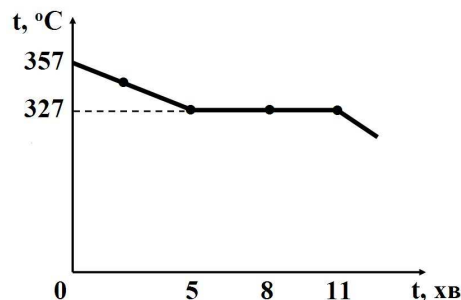
1.  $2$  кг;
2.  $1,75$  кг;
3.  $0,2$  кг.

722. Кусок льоду масою  $2$  кг при температурі  $-20^{\circ}\text{C}$  нагріли, передавши йому  $10$  кДж теплоти. Яка температура речовини після нагрівання

1.  $-17,6^{\circ}\text{C}$ .
2.  $0^{\circ}\text{C}$ .
3.  $17^{\circ}\text{C}$ .

723. Свинцева куля падає на землю і вдаряється об перешкоду. Швидкість під час удару  $320$  м/с. Обчислити, яка частина кулі розплавиться, якщо всю теплоту, яка виділяється під час удару, поглинає куля. Температура кулі перед ударом  $27^{\circ}\text{C}$ .

1.  $0,34$ .
2. Куля розплавиться.
3.  $0,5$ .



Мал. 138

## ВИПАРОВУВАННЯ І КОНДЕНСАЦІЯ

724. Під випаровуванням розуміють перехід рідини у газоподібний етап, при цьому відбувається вихід молекул з речовини. Яке з цих тверджень вірне?

1. Випаровування — це вихід молекул з поверхні рідини.
2. Випаровування — це вихід молекул з усього об'єму рідини.
3. Випаровування — це вихід молекул з поверхні і всього об'єму рідини.

725. Виходячи з особливостей випаровування рідин, визначити, в якій із наведених рідин сила притягання між молекулами більша?

1. Ефір.
2. Вода.
3. Спирт.

726. Якщо на терезах зрівноважити чашки з водою і спиртом, то через деякий час...

1. Чашка зі спиртом опуститься.
2. Чашка з водою опуститься.
3. Рівновага терезів не порушиться.

727. Випаровування рідини залежить від...

1. Температури, руху повітря, об'єму рідини.
2. Температури, руху частинок рідини, природи рідини.
3. Об'єму рідини, величини молекул рідини, руху повітря, роду речовини, температури.

728. Якщо скляну колбу закрити пробкою, в яку уставлено трубку, і трубку приєднати до рідкого манометра та на колбу покласти ганчірку, змочену водою, то...

1. Манометр покаже збільшення тиску, а значить, збільшення внутрішньої енергії речовини.
2. Манометр покаже зменшення тиску в колбі, що свідчить про зменшення внутрішньої енергії ганчірки з водою.
3. Манометр покаже зменшення тиску, що свідчить, що температура змінилася.

729. Якщо мокру білизну вивісити надворі, то через деякий час вона замерзне, а потім стане сухою. Це свідчить про те, що...

1. Випаровуються і тверді тіла.
2. Під час замерзання води іде інтенсивніший процес випаровування.
3. На випаровування потрібна мала кількість теплоти.

730. Яка з фізичних величин не змінюється під час випаровування води?

1. Температура води.
2. Розміри молекул.
3. Маса води.

731. Два косарі йшли косити сіно. Перший узяв воду в скляну пляшку, а другий — в посудину з вапняної глини. Обидві посудини поставили в затінок біля копиці сіна. В якій посудині вода буде холоднішою?

1. У пляшці.
2. У посудині з глини.
3. В обох посудинах вода через деякий час буде однакової температури, адже температура повітря стала.

732. Чому термометри, опущені в склянку з водою і ефіром, взятих за однакових умов, покажуть різні температури?

1. Вода випаровується швидше, тому її внутрішня енергія зменшується набагато швидше.
2. Термометр у воді холодніший, ніж в ефірі.
3. Ефір випаровується швидше, ніж вода, тому його внутрішня енергія зменшується швидше.

733. Чому вода, пролита на підлогу, швидше випаровується, ніж ця сама вода в склянці?

1. Швидкість випаровування залежить від площі поверхні рідини.
2. Температура води внаслідок її виливання збільшилась.
3. При виливанні води збільшилась відстань між молекулами.

734. Чому в холодну погоду, коли падає сніг, стає тепліше?

1. Сніг створює тепличний ефект.
2. Під час кристалізації води виділяється теплова енергія.
3. Кінетична енергія снігу перетворюється в теплову.

735. Якою літерою позначається теплота пароутворення?

1.  $q$
2.  $\lambda$ .
3.  $r$ .

736. За якою формулою розраховується теплота, що виділяється під час кристалізації рідини?

1.  $Q = \lambda m$
2.  $Q = r m$ .
3.  $Q = q m$ .

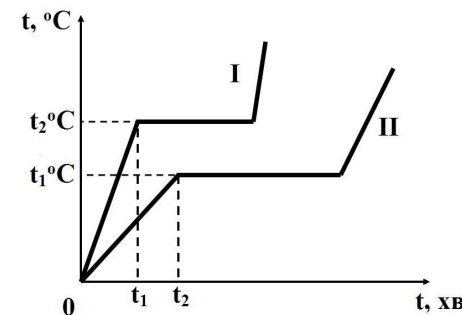
737. При одній і тій же температурі теплота конденсації...теплоти випаровування.

1. Більша.
2. Менша.
3. Рівна.

738. Питоме теплота пароутворення ефіру 400 кДж/кг. Що це означає?

1. Це означає, що для перетворення 400 кг ефіру в пару при температурі кипіння потрібно 1000 Дж енергії.
2. Це означає, що для перетворення 1 кг ефіру в пару при температурі кипіння потрібно 400 кДж енергії.
3. Це означає, що для нагрівання і перетворення в пару 1 кг ефіру потрібно 400 кДж енергії.

739. Дві рідини, що мають однакові маси, нагрівають в однакових посудинах на однакових нагрівниках. Визначіть по їх графіках (мал.139), в якій рідині більша питоме теплота пароутворення.



Мал. 139

1. I.
2. II.
3. Однакова.

740. Яку кількість теплоти потрібно затратити, щоб випарувати 500 г води при температурі кипіння?

1. 1150 кДж.
2. 2300 кДж.
3. 2257 кДж.

741. Яку кількість теплоти потрібно затратити, щоб нагріти 0,5 кг води від температури 20 С до кипіння і випарувати?

1. 168 кДж.
2. 1318 кДж.
3. 4200 кДж.

742. На скільки зменшиться внутрішня енергія 6 кг водяної пари, яка має температуру 100 С, якщо вона конденсується у воду при цій температурі?

1. 6800 кДж.      2. 1300 кДж.      3. 13800 кДж.

743. У прилад для дистильованої води вливають 10л води при температурі 20 С, нагрівають її до кипіння, а потім 2л випаровують. Скільки енергії витрачається при цьому процесі?

1. 7,96 МДж.      2. 6,72 МДж.      3. 2,6 МДж.

## КИПІННЯ

744. Які з тверджень вірні?

1. Кипіння — це внутрішнє випаровування рідини, внаслідок якого всередині її об'єму утворюються бульбашки пари, що спливають і викидають її назовні.
2. Кипіння — це інтенсивний перехід рідини в пару внаслідок утворення і зростання бульбашок пари, які при певній температурі для кожної рідини впливають на її поверхню і лопаються.
3. Якщо доповнити перше і друге твердження, що це відбувається при температурі кипіння, то обидва попередні твердження вірні.

745. Що має більшу внутрішню енергію: вода чи пара в рівних кількостях при 100 °С?

1. Вода.
2. Пара.
3. Однакову, адже температура води і пари 100 С.

746. Питома теплота пароутворення води значно більша, ніж ефіру. Чому ж тоді ефір, пролитий на руку, спричиняє значно більший холод, ніж вода?

1. Через те, що температура кипіння ефіру менша, ніж води.
2. Через те, що випаровування води повільніше, ніж ефіру.
3. Через те, що ефір значно легший за воду.

747. Конденсація пари супроводжується...

1. Поглинанням енергії.
2. Виділенням енергії
3. Зміною температури пари.

748. Один грам води перетворюють на пару за температури кипіння. За яких умов це можливо?

1. Воді додають теплоту.
2. Воді не додають і не відбирають теплоту.
3. У води відбирають теплоту.

749. Чому під час кипіння температура рідини залишається сталою?

1. Тому що рідина не отримує в цей час енергії.
2. Тому що теплота витрачається на нагрівання навколишнього середовища.
3. Тому що надана теплота йде на перетворення рідини на пару і на подолання енергії притягання між молекулами.

750. Чи залежить температура кипіння рідини від атмосферного тиску?

1. Змінюється лише зі збільшенням тиску.
2. Змінюється зі зміною тиску.
3. Не залежить.

751. В яку посудину слід опустити пробірку, щоб ефір, який в ній знаходиться, закипить (мал.140)?

1. №1 і №3.      2. №1 і №2.      3. №2 і №3.

752. У радіаторі парового опалення сконденсувалося 5кг пари при 100 °С. Температура води, що утворилася, становить 80 °С. Яку кількість теплоти одержала кімната?

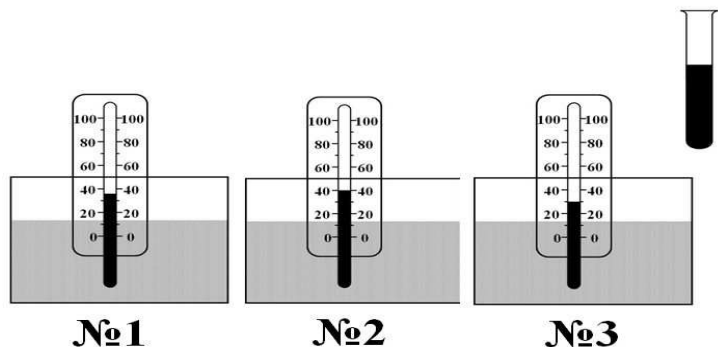
1. 11920 кДж.      2. 6500 кДж.      3. 420 кДж.

753. Скільки водяної пари при температурі 100 °С треба перетворити у воду при тій самій температурі, щоб нагріти залізний радіатор центрального опалення масою 100 кг від 10 до 80 °С?

1. 50 кг.      2. 1,6 кг.      3. 731,5 г.

754. На мал.141 зображено графік нагрівання і кипіння рідини. Який із графіків побудований для води?

1. №1.                      2. №2.                      3. №3.



Мал. 140

755. На мал.143 подано графік нагрівання, кипіння та охолодження рідини. Скільки часу тривало кипіння рідини?

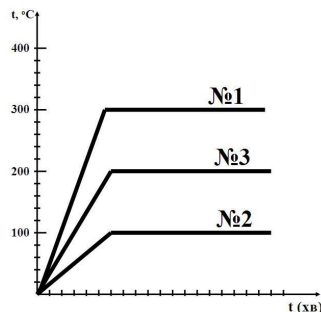
1. 10 хв.                      2. 4 хв.                      3. 14 хв.

756. Яка кількість теплоти виділяється при конденсації 0,5кг водяної пари, взятої при температурі 100 °С, охолодженні її та перетворенні в лід?

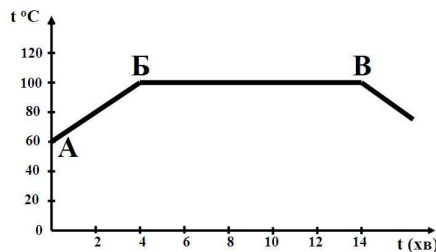
1. 1,5 МДж.                      2. 1 МДж.                      3. 0,7 Мдж.

757. Якій посудині (мал.144) потрібно надати більше теплоти і в скільки разів, щоб випарувати рідини, які в них знаходяться при температурі кипіння? Питома теплота кипіння гасу —  $2,3 \cdot 10^5$  Дж/кг.

1. №1 у 5 разів.                      2. №2 у три рази.  
3. Однакову.



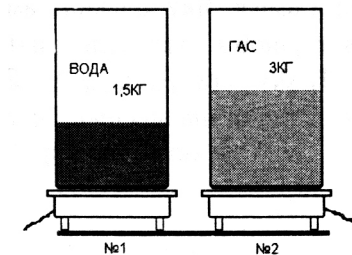
Мал. 142



Мал. 143

758. На газовій плиті випарували 5 кг води, взятої при температурі кипіння. Визначити, скільки природного газу для цього потрібно, якщо ККД плити — 25%? Питома теплота згорання природного газу —  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг.

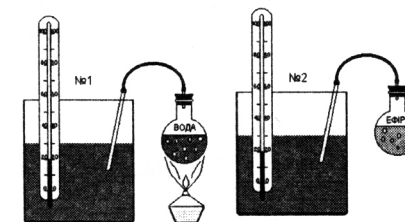
1. 784 г.                      2. 1 кг.                      3. 271 г.



Мал. 144

759. Однакові посудини, що мають теплову ізоляцію, містять однакову кількість води. В якій із них буде більша температура, якщо в них запустити однакову кількість пари води і ефіру (мал. 145)?

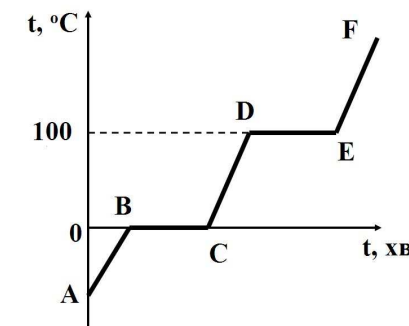
1. №1.                      2. №2.                      3. Однакова.



Мал. 145

760. Яким процесам відповідають ділянки графіка АВ, ВС, CD, DE, EF (мал.146).

- Нагрівання води, танення льоду, нагрівання води, випаровування, нагрівання пари.
- Нагрівання льоду, танення льоду, нагрівання води, випаровування, нагрівання пари.
- Нагрівання льоду, танення льоду, нагрівання води, випаровування, охолодження пари.



Мал. 146



761. У посудину з сумішшю 1 кг води і 1 кг льоду із сухопарника випустили 0,1 кг водяної пари. Які процеси при цьому можливі одночасно?

1. Конденсація пари, нагрівання льоду.
2. Нагрівання льоду, нагрівання води,
3. Конденсація пари, плавлення льоду.

762. Для добування льоду в холодильній машині випаровують рідкий аміак. Яку кількість аміаку, взятого при 33 °С, треба випарувати, щоб з 10 кг води при 0 °С отримати 10 кг льоду при 0 °С?

1. 0,11 кг.
2. 15,5 кг.
3. 1,37 кг.

## ТЕПЛОВІ ДВИГУНИ

763. На яких із наведених механізмів встановлений двигун внутрішнього згоряння: мотосани, бензопила, автомашина, трамвай, трактор, тролейбус, парохід, електропоїзд?

1. Трамвай, тролейбус, електропоїзд, мотосани.
2. Мотосани, бензопила, автомашина, трактор, парохід.
3. На всіх транспортних засобах встановлено двигуни внутрішнього згоряння.

764. Якому тепловому двигуну належить опис: нагрітий газ чи пара обертає пристрій, насаджений на вісь, без допомоги поршня і шатуна?

1. Турбіна.
2. Реактивний двигун.
3. Парова машина.

765. В якому випадку енергія газу в циліндрі двигуна внутрішнього згоряння більша: в кінці такту стику чи в кінці робочого ходу поршня?

1. У кінці такту стику.
2. У кінці робочого ходу.
3. Однакова, адже кількість газу не змінюється.

766. Коли температура газу в циліндрі двигуна внутрішнього згоряння більша: на початку чи в кінці робочого такту?

1. На початку робочого такту.
2. У кінці робочого такту.
3. Однакова, адже газ знаходиться в закритому просторі.

767. Яка форма механічної енергії пари — потенціальна чи кінетична — використовується в теплових двигунах?

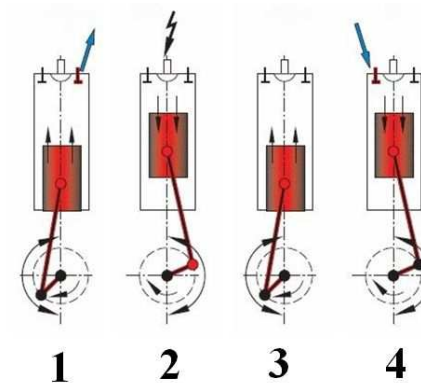
1. Кінетична і потенціальна.
2. Кінетична.
3. Потенціальна.

768. Коли найбільше витрачає бензину автомобіль?

1. На початку руху.
2. Під час руху зі сталою швидкістю.
3. Наприкінці руху під час гальмування.

769. На мал.147

схематично зображено чотири такти роботи ДВЗ. Як потрібно розташувати послідовність малюнків, щоб чергування зображених на них тактів відповідало нормальній роботі двигуна?



1. 1, 2, 3, 4.
2. 4, 3, 1, 2.
3. 4, 3, 2, 1.

Мал. 147

770. Які величини: температура газу, внутрішня енергія газу, тиск газу — змінюються під час робочого ходу поршня?

1. Температура, тиск.
2. Температура, внутрішня енергія.
3. Змінюються всі три величини.

771. В якій послідовності потрібно розташувати зв'язки між процесами, в результаті яких одержуємо механічну роботу: 1 — згоряння палива, 2 — механічна робота, 3 — внутрішня енергія палива, 4 — внутрішня енергія газу (пари), 5 — механічна енергія?

1. 1, 2, 3, 4, 5.      2. 3, 1, 4, 2, 5.      3. 3, 1, 5, 2, 4.

772. Які переваги має турбіна перед поршневим тепловим двигуном?

1. Парова турбіна більша за тепловий двигун.
2. Парова турбіна працює на одному валу зі споживачем енергії.
3. У парових турбінах внутрішня енергія пару більша від внутрішньої енергії газів у поршневих двигунах.

773. Скільки кілограм бурого вугілля витрачається на 1 кВт•год електроенергії на тепловій електростанції, що працює на парі, якщо ККД електростанції 37%?

1. 80 г.                      2. 0,25 кг.                      3. 63,4 г.

774. Обчислити ККД ідеальної теплової турбіни, якщо температура пари в нагрівнику 480 °С, а в холодильнику - 80 °С.

1. 14,4%.                      2. 21,3%.                      3. 81%.

775. Для роботи турбіни, що розвиває потужність 100000 кВт, за добу спалюється 960000 кг кам'яного вугілля. Визначити ККД парової машини.

1. 40%.                      2. 30%.                      3. 25%.

776. Протягом 2 годин двигун моторолера спалив 4 кг бензину. Обчислити ККД двигуна, якщо за цей час він виконав корисну роботу  $2,3 \cdot 10^4$  кДж.

1. 25%.                      2. 30%.                      3. 28,3%.

777. Автомобіль із двигуном потужністю 80 кВт рухається зі швидкістю 90 км/год. Визначити, яку кількість бензину він затратив на шляху 150 м, якщо його ККД дорівнює 30%.

1. 35 г.                      2. 210 г.                      3. 30 г.

## Спостереження, експериментальні завдання, лабораторні роботи

1. Проведіть спостереження за нагріванням ґрунту залежно від висоти Сонця над горизонтом. Результати запишіть і поясніть.
2. Придумайте спосіб оцінки розподілу температури в полум'ї свічки чи камфорки газової плити.
3. Опишіть будову термоса і призначення кожної його частини.
4. Запропонуйте спосіб порівняння питомих теплоємностей різних металів.
5. Коли самочинне змішування холодної і гарячої води відбуватиметься швидше: якщо в гарячу воду наливати холодну, чи в холодну воду наливати гарячу в тій самій пропорції? Відповідь поясніть, перевірте на досліді, користуючись термометром.
6. Проведіть спостереження за випаровуванням різних рідин (води, одеколону, олії), маючи кусок скла і піпетку. Запишіть висновок.
7. Запропонуйте способи збереження тепла у вашій квартирі.
8. Побудуйте графік зміни температури води в чайнику при її нагріванні залежно від часу, маючи для цього чайник з водою, годинник із секундною стрілкою, термометр.
9. Користуючись наявними у вас приладами, запропонуйте спосіб визначення ККД одного з нагрівальних приладів, що є у вашій квартирі (газова плита, електроплитка, камін тощо).
10. Спробуйте скористатись досвідом первісних людей. Добудьте вогонь тертям, маючи дві сухі палички.
11. Налийте у велику каструлю води і доведіть її до кипіння. Помістіть у неї меншу каструлю з холодною водою. Чи закипить вода в малій каструлі? Обґрунтуйте результат.
12. Поставте на закриту електроплитку два тіла з одного матеріалу, але різної маси. Після нагрівання опустіть ці тіла в різні склянки з однаковою кількістю води. Виміряйте температуру води. Поясніть результат.
13. У воду з температурою 0 С вкиньте лід, температура якого така сама, як і води. Чи зміниться температура води. Чому?

## Теми рефератів

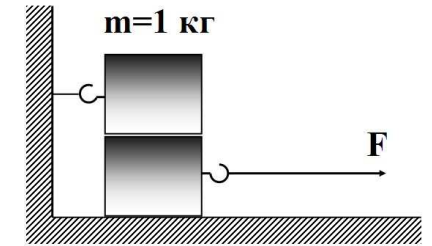
1. З історії виникнення вогню.
2. Тепло вашої квартири, будинку. Його постачання і збереження.
3. Значення сонячного тепла для життя на Землі.
4. Закон збереження енергії для теплових процесів.
5. Тепло та органічні речовини.
6. Водяна пара в повітрі, опади.
7. З історії винайдення парової машини.
8. Двигун внутрішнього згоряння.
9. Теплові двигуни та охорона природи.
10. Теплові двигуни і транспорт.
11. Теплові двигуни і сільське господарство.
12. Одержання низьких температур за допомогою випаровування.
13. Тепло корисне і шкідливе для нашого організму.
14. Шляхи забезпечення економії органічного палива.
15. Способи підвищення ККД теплових двигунів.

## Олімпіадні задачі

1. Коефіцієнт жорсткості пружини становить  $150 \text{ Н/м}$ . Після того, як хлопчик підвісив до неї залізний предмет, пружина видовжилась. Коли цей же предмет було занурено у воду, видовження зменшилось на  $3 \text{ см}$ . Яка маса вантажу?

1.  $381 \text{ г}$ .
2.  $3,56 \text{ кг}$ .
3.  $2,4 \text{ кг}$ .

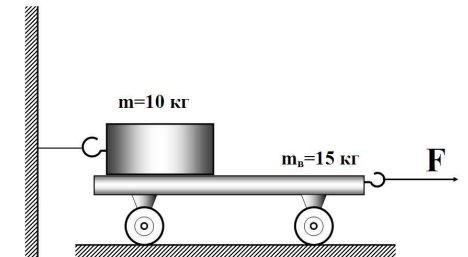
2. Два дерев'яні бруски лежать на дерев'яній дошці (мал.148). Яку силу потрібно прикласти, щоб витягти нижній брусок з-під верхнього? Коефіцієнт тертя  $0,2$ .



Мал. 148

1.  $4 \text{ Н}$ .
2.  $2 \text{ Н}$ .
3.  $6 \text{ Н}$ .

3. Яку силу потрібно прикласти на початку рівномірного руху візка, щоб витягти його з-під вантажу (мал.149), який знаходиться на ньому.



Мал. 149

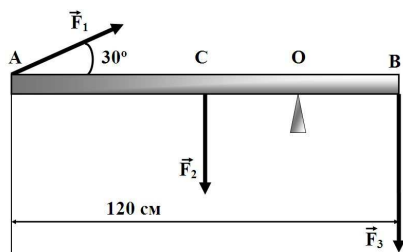
Коефіцієнт тертя між вантажем і візком  $0,3$ , а між візком і підлогою  $0,1$ ?

1.  $45 \text{ Н}$ .
2.  $55 \text{ Н}$ .
3.  $5 \text{ Н}$ .

4. Визначити масу однорідного стержня АВ (мал.150), якщо  $F_1=2\text{Н}$ ,  $F_2=3\text{Н}$ ,  $F_3=4\text{Н}$ , а  $OB=OC=30\text{см}$ .

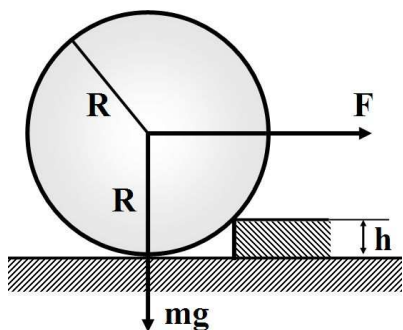
1.  $0,62 \text{ кг}$ .
2.  $0,4 \text{ кг}$ .
3.  $0,48 \text{ кг}$ .

5. Маса трамбовочного катка 1т, радіус 0,7м. Визначити горизонтальну силу тяги  $F$  потрібну для перекочування катка через твердий виступ шляху  $h=10\text{см}$  (мал.151).



Мал. 150

6. До легкої пружини жорсткістю 49 Н/м підвішене тіло об'ємом  $70\text{ см}^3$ . Тіло знаходиться всередині посудини. В посудину наливають рідину до тих пір, доки пружина перестане подовжуватись. Внаслідок цього тіло піднялося на 12 мм. Визначити густину рідини. ( $840\text{ кг/м}^3$ )



Мал. 151

7. Чи зміниться період коливання гойдалки, якщо на гойдалку підсяде ще й другий хлопчик?
1. Зменшиться;
  2. Збільшиться;
  3. Не зміниться;
  4. Зміниться обов'язково.
8. Коли вітер попутний звук поширюється зі швидкістю 360 м/с, а коли супротивний – 320 м/с. Яка швидкість звуку в тиху погоду? ( $340\text{ м/с}$ )
9. Перший математичний маятник має період коливання 3 с, а другий – 4 с. Чому рівний період математичного маятника, довжина якого дорівнює сумі довжин обох маятників? (5 с)
10. Велосипедист проїхав першу половину шляху зі швидкістю 12 км/год. Яка швидкість велосипедиста на другій половині шляху, якщо середня швидкість його руху на всьому шляху 8 км/год?
1. 8 км/год;
  2. 12 км/год;
  3. 6 км/год
  4. 20 км/год

11. Відстань між гребенями хвиль у морі – 4 м. При зустрічному (відносно хвиль) русі катера хвилі за 1 с б'ють в його корпус 4 рази, а при попутному – двічі. Яка швидкість поширення хвиль та швидкість катера?

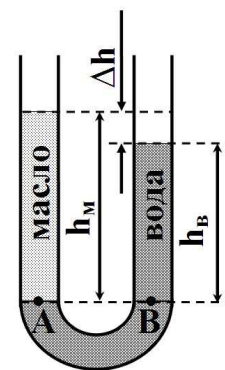
12. Коли підвішений до динамометра вантаж повністю опустили у воду, покази динамометра зменшилися на 25%. Якою є густина вантажу? ( $4000\text{ кг/м}^3$ )

13. Хлопчик опустив камінь у колодезь і почув стук від удару каменя об дно каменем через 5 с після опускання камінця. Яка глибина колодезя?

14. На порожнистий чавунний куб із довжиною ребра 12 см діє сила тяжіння 50 Н. Знайдіть товщину стінок куба, вважаючи її всюди однаковою.

1. 9 см; 2. 12 см; 3. 3 см; 4. 15 см

15. До лівого коліна U-подібної трубки, в яку попередньо налили воду, доливають машинне масло (мал.152). Висоти рідин встановилися з різницею 2 см. Якою є висота стовпа масла?



Мал. 152

1. 2 см; 2. 8 см;  
3. 10 см; 4. 7,5 см;

16. Автомобіль пройшов 80 км, витративши 14 л бензину. Двигун автомобіля розвивав середню потужність 40 кВт. З якою середньою швидкістю рухався автомобіль, якщо ККД його двигуна становить 30%?

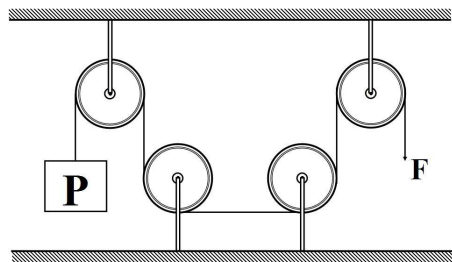
1. 30 км/год; 2. 70 км/год; 3. 84 км/год; 4. 61 км/год.

17. У посудину, теплоємність якої  $0,63\text{ кДж/}^{\circ}\text{С}$ , знаходиться 0,5 л води і 250 г льоду. Якою стане температура після пропускання через воду 90 г водяної пари при температурі  $100\text{ }^{\circ}\text{С}$ ?

1.  $37^{\circ}\text{С}$ ; 2.  $38^{\circ}\text{С}$ ; 3.  $36^{\circ}\text{С}$ ; 4.  $39^{\circ}\text{С}$ .

18. Вантаж піднімають за допомогою системи блоків, зображеної на мал. 153 ККД кожного блока 90%. Який ККД системи?

1. 66%;
2. 81%;
3. 72%;
4. 48%.



Мал. 153

19. Сила тяги тепловоза дорівнює 245 кН. Потужність двигуна становить 3000 кВт. За який час поїзд, рухаючись рівномірно, проїде 15 км?

1. 18 хв;
2. 14,3 хв;
3. 8,6 хв;
4. 20,4 хв.

20. Молот масою 300 кг падає з висоти 2 м на сталеву плиту масою 10000 кг. Визначити на скільки градусів нагріється плита, якщо вся механічна енергія молота піде на її нагрівання?

1. 0,012<sup>0</sup>С;
2. 1<sup>0</sup>С;
3. 0,1<sup>0</sup>С.

21. В полярних умовах прісну воду добувають з льоду. Скільки кам'яного вугілля потрібно, щоб 500 кг льоду, взятого при температурі -10<sup>0</sup>С, перетворити у воду при 15<sup>0</sup>С?

1. 17 кг;
2. 11,5 кг;
3. 7,8 кг.

22. Свєрдло масою 42 г внаслідок охолодження від 140<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С витратило стільки тепла, скільки необхідно для нагрівання води масою 92 г від 35<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С. Визначити питому теплоємність матеріалу свєрдла.

1. 380 Дж/кг<sup>0</sup>С;
2. 500 Дж/кг<sup>0</sup>С;
3. 460 Дж/кг<sup>0</sup>С.

23. Потужність двигуна на велосипеді 882 Вт. На відстані 100 км він витрачає 1,5 л бензину. ККД двигуна 15%. Визначити швидкість, з якою велосипедист проходить цю відстань при рівномірному русі.

1. 30 км/год;
2. 12,3 км/год;
3. 42,3 км/год;
4. 25 км/год.

24. В електрочайнику вода закипає, нагріваючись від 0<sup>0</sup>С за 10 хв. За скільки хвилин вода нагріється і випарується?

1. 54 хв;
2. 65 хв;
3. 44 хв;
4. 101 хв.

25. Після завантаження корабля період його коливань збільшився з 7 с до 7,5 с. Знайдіть масу вантажу. Переріз по ватерлінії дорівнює 500 м<sup>2</sup>. Характер руху води довкола корабля вважати незмінним.

1. 900 т;
2. 500 т;
3. 1800 т;
4. 484 т.

26. Який об'єм води проходить через опалювальну систему школи за 1 годину, якщо протягом цього часу споживається 6,3·10<sup>10</sup> Дж теплоти? Відомо, що вода входить в опалювальну систему при температурі 85<sup>0</sup>С, а виходить при 45<sup>0</sup>С.

1. 37,5 м<sup>3</sup>;
2. 375 м<sup>3</sup>;
3. 3,75 м<sup>3</sup>;
4. 630 м<sup>3</sup>.

27. Автомобіль проїхав половину шляху зі швидкістю 90 км/год. Половину шляху, який лишився, він їхав із швидкістю 20 км/год, а решту зі швидкістю 40 км/год. Яка середня швидкість руху на всьому шляху?

1. 60 км/год;
2. 50 км/год;
3. 40 км/год;
4. 42,5 км/год.

Відповіді

1.	2.	44.	3.	87.	3.	130.	2.
2.	2	45.	3.	88.	2.	131.	2.
3.	1.	46.	2.	89.	3.	132.	2.
4.	3.	47.	2.	90.	2.	133.	однакова.
5.	3.	48.	3.	91.	1.	134.	3.
6.	2.	49.	2.	92.	2.	135.	1.
7.	3.	50.	2.	93.	1.	136.	3.
8.	3.	51.	3.	94.	2.	137.	3.
9.	2.	52.	1.	95.	1.	138.	1.
10.	3.	53.	3.	96.	3.	139.	2.
11.	1.	54.	1.	97.	2.	140.	3.
12.	2.	55.	2.	98.	1.	141.	2.
13.	3.	56.	2.	99.	1.	142.	2.
14.	3.	57.	1.	100.	3.	143.	1.
15.	2.	58.	1.	101.	3.	144.	2.
16.	3.	59.	3.	102.	1.	145.	3.
17.	1.	60.	1.	103.	3.	146.	1,4,5.
18.	1.	61.	3.	104.	2.	147.	2.
19.	2.	62.	3.	105.	3.	148.	1.
20.	3.	63.	2.	106.	1.	149.	1.
21.	2.	64.	1.	107.	2.	150.	3.
22.	3.	65.	3.	108.	2.	151.	3.
23.	3.	66.	1.	109.	3.	152.	1.
24.	2, 3.	67.	3.	110.	2.	153.	2.
25.	2.	68.	2.	111.	2.	154.	3.
26.	2.	69.	3.	112.	1.	155.	3.
27.	2.	70.	2.	113.	1.	156.	2.
28.	2.	71.	3.	114.	2.	157.	2.
29.	3.	72.	1.	115.	2.	158.	3.
30.	1.	73.	1.	116.	1.	159.	1.
31.	3.	74.	3.	117.	3.	160.	2.
32.	2.	75.	1.	118.	2.	161.	3.
33.	3.	76.	3.	119.	1.	162.	2.
34.	3.	77.	2.	120.	2.	163.	3.
35.	1.	78.	1.	121.	1.	164.	1.
36.	1.	79.	3.	122.	2.	165.	2.
37.	2.	80.	2.	123.	3.	166.	1.
38.	1.	81.	2.	124.	2.	167.	3.
39.	1.	82.	3.	125.	3.	168.	2.
40.	2.	83.	1.	126.	2.	169.	1.
41.	3.	84.	1.	127.	1.	170.	2.
42.	3.	85.	3.	128.	3.	171.	3.
43.	2.	86.	1.	129.	1.	172.	2.

173.	2.	216.	2.	259.	2.	302.	3.	345.	1.	388.	2.	431.	1.	474.	2.
174.	2.	217.	1.	260.	1.	303.	1.	346.	3.	389.	1.	432.	2.	475.	3.
175.	3.	218.	2.	261.	3.	304.	1.	347.	2.	390.	3.	433.	2.	476.	1.
176.	2.	219.	3.	262.	3.	305.	1.	348.	1.	391.	2.	434.	3.	477.	2.
177.	3.	220.	3.	263.	1.	306.	3.	349.	3.	392.	3.	435.	1.	478.	1.
178.	2.	221.	2.	264.	2.	307.	1.	350.	3.	393.	2.	436.	3.	479.	3.
179.	1.	222.	3.	265.	1.	308.	3.	351.	1.	394.	2.	437.	3.	480.	2.
180.	2.	223.	3.	266.	2.	309.	3.	352.	3.	395.	2.	438.	2.	481.	2.
181.	2.	224.	1.	267.	3.	310.	2.	353.	3.	396.	2.	439.	3.	482.	2.
182.	1.	225.	2.	268.	3.	311.	1.	354.	2.	397.	2.	440.	3.	483.	1.
183.	1.	226.	2.	269.	1.	312.	3.	355.	2.	398.	2.	441.	2.	484.	2.
184.	2.	227.	1.	270.	1.	313.	1.	356.	1.	399.	1.	442.	3.	485.	2.
185.	3.	228.	1.	271.	3.	314.	2.	357.	2.	400.	1.	443.	2.	486.	2.
186.	1.	229.	3.	272.	3.	315.	3.	358.	2.	401.	2.	444.	2.	487.	2.
187.	1.	230.	3.	273.	1.	316.	2.	359.	1.	402.	2.	445.	1.	488.	3.
188.	2.	231.	1.	274.	3.	317.	1.	360.	3.	403.	3.	446.	3.	489.	1.
189.	1.	232.	2.	275.	1.	318.	2.	361.	2.	404.	3.	447.	2.	490.	2.
190.	3.	233.	1.	276.	3.	319.	1.	362.	2.	405.	1.	448.	3.	491.	3.
191.	2.	234.	3.	277.	2.	320.	2.	363.	3.	406.	3.	449.	3.	492.	3.
192.	3.	235.	1.	278.	1.	321.	1.	364.	1.	407.	2.	450.	2.	493.	1.
193.	3.	236.	2.	279.	2.	322.	3.	365.	3.	408.	2.	451.	3.	494.	2.
194.	2.	237.	1.	280.	1.	323.	2.	366.	2.	409.	3.	452.	1.	495.	3.
195.	3.	238.	3.	281.	2.	324.	1.	367.	2.	410.	2.	453.	2.	496.	2.
196.	3.	239.	2.	282.	1.	325.	2.	368.	2.	411.	2.	454.	1.	497.	3.
197.	2.	240.	1-3.	283.	1.	326.	1.	369.	3.	412.	2.	455.	1.	498.	1-3.
198.	1.	241.	2.	284.	1.	327.	2.	370.	2.	413.	2.	456.	1.	499.	3.
199.	2.	242.	3.	285.	3.	328.	1.	371.	2.	414.	2.	457.	1.	500.	2.
200.	3.	243.	2.	286.	2.	329.	3.	372.	1.	415.	2.	458.	2.	501.	1.
201.	3.	244.	3.	287.	2.	330.	2.	373.	3.	416.	1.	459.	3.	502.	1.
202.	1.	245.	1.	288.	1.	331.	3.	374.	3.	417.	2.	460.	2.	503.	2.
203.	2.	246.	2.	289.	1.	332.	2.	375.	3.	418.	2.	461.	3.	504.	3.
204.	1.	247.	1.	290.	1.	333.	3.	376.	3.	419.	1.	462.	3.	505.	2.
205.	2.	248.	2.	291.	2.	334.	1.	377.	1.	420.	3.	463.	2.	506.	1.
206.	2.	249.	1.	292.	3.	335.	2.	378.	3.	421.	3.	464.	3.	507.	3.
207.	1.	250.	3.	293.	2.	336.	3.	379.	2.	422.	2.	465.	1.	508.	1.
208.	2.	251.	2.	294.	2.	337.	2.	380.	3.	423.	1.	466.	2.	509.	3.
209.	1.	252.	3.	295.	2.	338.	1.	381.	1.	424.	2.	467.	3.	510.	2.
210.	2.	253.	2.	296.	3.	339.	2.	382.	3.	425.	3.	468.	3.	511.	1.
211.	2.	254.	1.	297.	3.	340.	3.	383.	1.	426.	2.	469.	2.	512.	3.
212.	3.	255.	2.	298.	3.	341.	1.	384.	2.	427.	2.	470.	3.	513.	3.
213.	3.	256.	3.	299.	3.	342.	3.	385.	2.	428.	2.	471.	1.	514.	3.
214.	3.	257.	2.	300.	1.	343.	3.	386.	3.	429.	1.	472.	3.	515.	2.
215.	1.	258.	3.	301.	1.	344.	2.	387.	1.	430.	3.	473.	2.	516.	2.

517.	2.	560.	3.	603.	3.	646.	1.
518.	3.	561.	2.	604.	1.	647.	2.
519.	3.	562.	2.	605.	1.	648.	1.
520.	2.	563.	2.	606.	2.	649.	2.
521.	2.	564.	1.	607.	1.	650.	1.
522.	2.	565.	2.	608.	1.	651.	2.
523.	1.	566.	1.	609.	3.	652.	1.
524.	1.	567.	2.	610.	1.	653.	3.
525.	3.	568.	3.	611.	1.	654.	1.
526.	3.	569.	1.	612.	3.	655.	2.
527.	3.	570.	2.	613.	2.	656.	1.
528.	2.	571.	2.	614.	3.	657.	3.
529.	1.	572.	3.	615.	2.	658.	2.
530.	2.	573.	2.	616.	2.	659.	3.
531.	1.	574.	1.	617.	2.	660.	1.
532.	1.	575.	2.	618.	3.	661.	2.
533.	1.	576.	3.	619.	1.	662.	1.
534.	3.	577.	2.	620.	2.	663.	3.
535.	1.	578.	3.	621.	2.	664.	3.
536.	2.	579.	2.	622.	3.	665.	2.
537.	1.	580.	1.	623.	2.	666.	2.
538.	1.	581.	1.	624.	1.	667.	3.
539.	2.	582.	2.	625.	2.	668.	2.
540.	1.	583.	3.	626.	3.	669.	3.
541.	3.	584.	1.	627.	2.	670.	1.
542.	1.	585.	2.	628.	1.	671.	3.
543.	1.	586.	1.	629.	3.	672.	2.
544.	1.	587.	1.	630.	2.	673.	2.
545.	1.	588.	2.	631.	1.	674.	1.
546.	3.	589.	1.	632.	2.	675.	1.
547.	2.	590.	2.	633.	2.	676.	1.
548.	2.	591.	3.	634.	1.	677.	2.
549.	1.	592.	2.	635.	1.	678.	3.
550.	3.	593.	1.	636.	3.	679.	1.
551.	1.	594.	2.	637.	2.	680.	1.
552.	2.	595.	2.	638.	3.	681.	1.
553.	3.	596.	3.	639.	1.	682.	3.
554.	3.	597.	1.	640.	1.	683.	3.
555.	2.	598.	2.	641.	2.	684.	2.
556.	2.	599.	3.	642.	2.	685.	3.
557.	1.	600.	3.	643.	3.	686.	1.
558.	2.	601.	2.	644.	3.	687.	2.
559.	1.	602.	3.	645.	2.	688.	2.

689.	1.	719.	1.	749.	3.
690.	1.	720.	2.	750.	2.
691.	3.	721.	3.	751.	2.
692.	1.	722.	1.	752.	1.
693.	3.	723.	3.	753.	2.
694.	3.	724.	1.	754.	2.
695.	1.	725.	2.	755.	1.
696.	3.	726.	1.	756.	1.
697.	2.	727.	2.	757.	1.
698.	3.	728.	2.	758.	2.
699.	2.	729.	1.	759.	1.
700.	3.	730.	2.	760.	2.
701.	1.	731.	2.	761.	3.
702.	2.	732.	3.	762.	2.
703.	3.	733.	1.	763.	2.
704.	3.	734.	2.	764.	1.
705.	2.	735.	3.	765.	1.
706.	1.	736.	2.	766.	1.
707.	1.	737.	3.	767.	2.
708.	2.	738.	2.	768.	1.
709.	1.	739.	2.	769.	3.
710.	1.	740.	1.	770.	3.
711.	2.	741.	2.	771.	2.
712.	2.	742.	3.	772.	2.
713.	2.	743.	1.	773.	1.
714.	2.	744.	3.	774.	3.
715.	1.	745.	2.	775.	2.
716.	3.	746.	2.	776.	1.
717.	1.	747.	2.	777.	1.
718.	2.	748.	1.		



## ЛІТЕРАТУРА

1. В.І.Лукашик „Збірник запитань і задач з фізики" Київ „Радянська школа", 1991 р,
2. А.В.Постников „Проверка знаний учащихся по физике 6-7 классов" Москва, „Просвещение", 1978 г
3. Д.И.Пеннер „Программированные задания по физике 6-7классов." Москва. „Просвещение", 1988 г
4. А.В.Усова „Дидактический материал по физике." (6-7кл.) Москва „Просвещение", 1983 г
5. А.Е.Генденштейн „Задачи по физике" 7кл. Київ „Перун", 1999 р
6. А.В.Чеботарева „Самостоятельные работы по физике в 6-7 классах." Москва „Просвещение", 1977 г.
7. С.Г.Бронешук „Самостоятельные работы по физике в 6-7 классах". Москва „Просвещение", 1979 г.
8. В.О.Золотов „Запитання і задачі з фізики в 6 і 7 класах." Київ „Радянська школа", 1977 р.
9. З.Е.Эвенчик „Контрольные работы по физике в 7-11 классах" Москва „Просвещение", 1991 г
10. Н.Е.Савченко. Ошибки на вступительных экзаменах по физике. Минск: Высшая школа, - 1997.
11. О.Ф.Новак. Збірник теоретичних задач і вправ з фізики. К.: Радянська школа, - 1989.
12. П.С.Атаманчук. Збірник задач з фізики. К.: Школяр, - 1996.
13. С.Е.Каменецкий. Методика решения задач по физике в средней школе. Москва: Просвещение, - 1972.
14. П.О.Знаменский. Збірник запитань і задач з фізики. К.: Радянська школа, - 1955.
15. Г.О.Бендриков. Задачи з фізики. К.: Вища школа, - 1981.
16. В.А.Лободюк. Справочник по элементарной физике. К.: Наукова думка, - 1975.
17. Л.С.Хишнякова. Самостоятельные работы учащихся по физике. Москва: Просвещение, - 1993.
18. А.И Рыбалка. 2002 задачи по физике. Харьков: Фолис, - 2003.

## ЗМІСТ

Розділ I.....	3
Механічний рух та фізичні величини, які його характеризують.....	3
Рівномірний прямолінійний рух.....	9
Відносність руху.....	16
Середня швидкість при нерівномірному русі.....	19
Рух по колу.....	21
Механічні коливання.....	25
Механічні хвилі. Звук.....	30
Розділ II.....	36
Взаємодія тіл.....	36
Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння.....	42
Сила пружності. Закон Гука.....	45
Сила тертя. Коефіцієнт тертя.....	48
Елементи статички. Рівновага тіл. Момент сили.....	52
Блоки.....	60
Тиск.....	63
Тиск газів і рідин. Закон Паскаля.....	66
Атмосферний тиск.....	72
Архімедова сила. Плавання тіл. Повітроплавання.....	77
Сполучені посудини, рідинні манометри. Гідравлічна машина.....	86
Розділ III.....	96
Робота. Енергія Потужність.....	96
Потенціальна та кінетична енергія. Перетворення енергії.....	100
Потужність.....	112
Розділ IV.....	119
Тепловий стан тіл і температура.....	119
Внутрішня енергія. Способи зміни внутрішньої енергії.....	121
Теплообмін.....	125
Кількість теплоти.....	130
Теплота згорання палива.....	140
Закони збереження енергії в механічних і теплових процесах.....	143
Плавлення і тверднення тіл.....	146
Випаровування і конденсація.....	152
Кипіння.....	155
Теплові двигуни.....	159
Олімпіадні задачі.....	164
Відповіді.....	169
Література.....	178

**Михайло Митрофанович Коміренко**

**Посібник**  
**для тестової атестації учнів з фізики.**  
**8 клас**

Фастів

«Лицей»

2011

Художнє оформлення,

комп'ютерна верстка

Ярошко Л.М.

Редактор

Марчук В.А.

Друк виконано на комп'ютерному обладнанні

Фастівського ліцею-інтернату

08500, м. Фастів вул.. Великоснітинська 63

т/факс(04565)6-66-02, тел. 6-62-04, [flitsey@ukr.net](mailto:flitsey@ukr.net)

«ЛЦЕЙ»

