



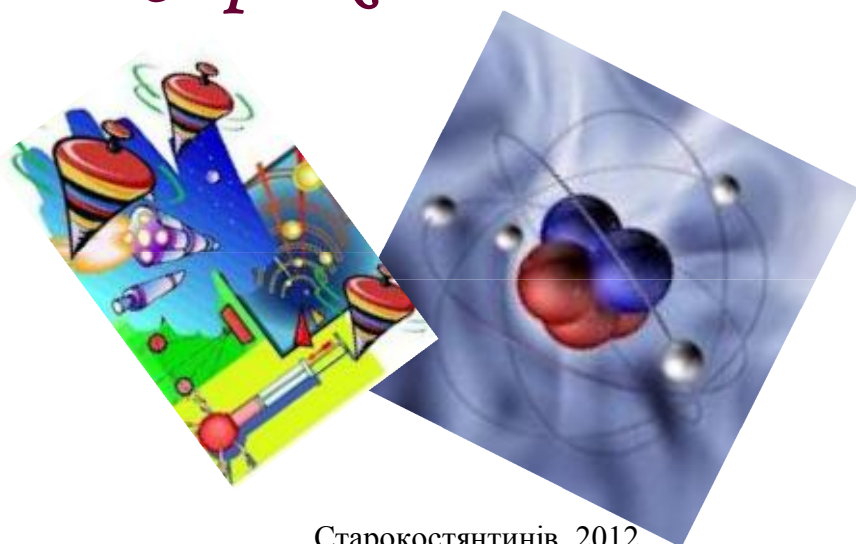
Старокостянтинівський районний
методичний кабінет
Лажівська ЗОШ І-ІІІ ст.

В. КРУЧОК

ФІЗИКА

7-9 класи

Збірник задач та запитань



Старокостянтинів 2012

В.М.Кручок – вчитель фізики та математики Лажівської загальноосвітньої школи I – III ступенів Старокостянтинівської районної ради

Рецензент – Сукманюк С. І. , методист відділу освіти Старокостянтинівської РДА

Схвалено для використання в навчально-виховному процесі на засідання ради методичного кабінету відділу освіти Старокостянтинівської РДА (протокол № від 2012 року)

Збірник запитань та задач з фізики для 7 - 9 класів.
Посібник. Старокостянтинів . 2012, 135 стор.

Посібник містить якісні , кількісні та графічні задачі з усіх тем, що вивчаються в курсі фізики 7 - 9 класів і призначений для практичного використання вчителями та учнями на уроках фізики та для виконання домашніх завдань

В посібнику після кожної задачі в дужках подана до неї відповідь

ЗМІСТ

ФІЗИЧНІ ЯВИЩА. ФІЗИЧНЕ ТІЛО І РЕЧОВИНА(1-22).....	5
ФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ (23 – 62).....	7
БУДОВА РЕЧОВИНИ. МОЛЕКУЛИ(63 -85).....	11
ДИФУЗІЯ. ТРИ СТАНИ РЕЧОВИНИ(86 – 108).....	12
ГУСТИНА(109 – 137).....	14
ПРЯМОЛІНІЙНЕ ПОШИРЕННЯ СВІТЛА(138 – 160).....	17
ЗАКОН ВІДБИВАННЯ СВІТЛА(161 – 186).....	19
ЗОБРАЖЕННЯ У ПЛОСКОМУ ДЗЕРКАЛІ(187 – 198).....	21
ЗАЛОМЛЕННЯ СВІТЛА(199 – 219).....	22
ПОБУДОВА ЗОБРАЖЕНЬ У ЛІНЗАХ(220 – 231).....	25
ФОРМУЛА ТОНКОЇ ЛІНЗИ (232 – 259).....	27
ОПТИЧНІ ПРИЛАДИ І ОПТИЧНІ СИСТЕМИ(260 – 278).....	29
ВІДНОСНІСТЬ РУХУ. ТРАЄКТОРІЯ І ШЛЯХ(279 –301).....	31
ШВИДКІСТЬ, ШЛЯХ І ЧАС (302 – 324).....	33
РУХ КІЛЬКОХ ТІЛ ОДНОЧАСНО(325 – 330).....	35
СЕРЕДНЯ ШВИДКІСТЬ(331 – 346).....	36
ІНЕРЦІЯ. МАСА(347 – 377).....	37
ЯВИЩЕ ТЯЖІННЯ. СИЛА ТЯЖІННЯ(378 – 412).....	39
ВАГА ТІЛА(413 – 436).....	42
СИЛА ПРУЖНОСТІ(437 – 460).....	43
СИЛИ ТЕРТЯ (461 – 490).....	45
ТИСК ТВЕРДИХ ТІЛ (491 -518).....	48
ТИСК У ГАЗАХ І РІДИНАХ(519 – 548).....	50
СПОЛУЧЕНІ ПОСУДИНИ. ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ(549 – 570).....	52
АРХІМЕДОВА СИЛА (571 – 593).....	54
ПЛАВАННЯ ТІЛ(594 – 623).....	56
МЕХАНІЧНА РОБОТА(624 – 653).....	59
ПОТУЖНІСТЬ(654 – 677).....	61
ЕНЕРГІЯ(678 – 704).....	63
ПРОСТІ МЕХАНІЗМИ(705- 728).....	66
КОЕФІЦІЄНТ КОРИСНОЇ ДІЇ МЕХАНІЗМІВ(729 -740).....	68
ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ ТА СПОСОБИ ЇЇ	

ЗМІНИ(741-764).....	70
ВИДИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ (765 – 794).....	72
КІЛЬКІСТЬ ТЕПЛОТИ. ПИТОМА	
ТЕПЛОЄМНІСТЬ(795 – 826).....	74
ТЕПЛОТА ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА(827 – 850).....	77
ЗАКОН ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ В МЕХАНІЧНИХ І	
ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСАХ(851 – 875).....	79
ПЛАВЛЕННЯ І КРИСТАЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ	
ТІЛ(876 – 896).....	81
ВИПАРОВУВАННЯ І КОНДЕНСАЦІЯ(897 – 924).....	84
ЕЛЕКТРИЗАЦІЯ ТІЛ. ДВА РОДИ ЗАРЯДІВ(925- 950).....	88
БУДОВА АТОМА(951- 974).....	90
ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ(975 – 987).....	92
ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ. СИЛА СТРУМУ(988-1011).....	93
ЕЛЕКТРИЧНА НАПРУГА(1012 -1035).....	95
ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОПІР. ПИТОМИЙ ОПІР(1036 – 1059)....	97
ЗАКОН ОМА ДЛЯ ДІЛЯНКИ КОЛА(1060 -1085).....	99
ПОСЛІДОВНЕ З'ЄДНАННЯ ПРОВІДНИКІВ(1086-1103)...	101
ПАРАЛЕЛЬНЕ З'ЄДНАННЯ ПРОВІДНИКІВ(1104-1126)...	103
РОБОТА СТРУМУ(1127 -1150).....	105
ПОТУЖНІСТЬ СТРУМУ(1151 – 1174).....	107
ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА(1175 -1200).....	110
ЕЛЕКТРОЛІЗ (1201- 1237).....	112
МАГНІТНЕ ПОЛЕ(1238-1277).....	116
РАДІОАКТИВНІСТЬ. РАДІОАКТИВНІ	
ПЕРЕТВОРЕННЯ(1278 – 1303).....	120
ЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ(1304 1358).....	122
ТЕРМОЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ(1359- 1374).....	128
ЯДЕРНА ЕНЕРГІЯ(1375 -1379).....	129
ДОДАТКИ.....	131

ФІЗИЧНІ ЯВИЩА. ФІЗИЧНЕ ТІЛО І РЕЧОВИНА

1. Наведіть приклади тіл, виготовлених із таких речовин:
а) дерева, б) паперу, в) пластмаси.
2. З яких речовин складаються такі предмети (фізичні тіла):
а) книга, б) лінійка, в) парта.
3. Назвіть, які фізичні тіла можуть бути зроблені зі скла, із гуми, із пластмаси.
4. Які з наведених явищ є механічними: рухається автобус, пливе човен, кипить вода.
5. Які з наведених явищ є тепловими: учні гріються біля вогнища, Сонце нагріває дах будинку, летить м'яч.
6. Які з наведених явищ є звуковими: щебетання птахів, горіння свічки, музикант грає на трубі.
7. Зазначте, які предмети є фізичними тілами, а які — речовинами: автобус, трамвай, авторучка, мідь, крейда, гудзик, мед, окуляри.
8. Яке з наведених нижче п'ятьох слів означає фізичну величину: алюміній, довжина, кілограм, термометр, Земля?
9. Яке з наведених нижче п'ятьох слів означає одиницю фізичної величини: об'єм, температура, плавлення, швидкість, метр?
10. Випишіть із наведених нижче явищ тільки фізичні:
а) танення снігу, б) кипіння води, в) гниття картоплі, г) випадання снігу, д) почорніння срібної монети.
11. Випишіть із наведених нижче явищ тільки хімічні: а) закипіла вода в чайнику, б) сталевий цвях заіржавів, в) в печі згоріли дрова, г) грудочка крейди впала на підлогу, д) прозвучав дзвінок на урок.
12. Якими основними фізичними явищами супроводжується постріл з гармати?
13. У запропоновану таблицю напишіть, які з перерахованих нижче слів означають фізичне тіло, які — речовину і які — явище. Крейда, блискавка, світанок, крапля води, Місяць, постріл, циркуль, ртуть, мед, повінь, молоко, авторучка, лід, танення льоду, хуртовина, вода.

Тіло	Речовина	Явище
------	----------	-------

14. У запропоновану таблицю напишіть, які з перерахованих явищ механічні, звукові, теплові, електричні, магнітні, світлові: крапля падає, лід плавиться, горить сірник, чутні звуки музики, тане сніг, світить лампочка, співає канарка, кипить вода, пливе човен, летить літак, блискавка, булавка притяглася до магніту, мерехтять зірки, шелестить листя, електромагніт піднімає вантаж, електричний струм у провідниках.

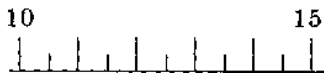
Механіч	Теплові	Звукові	Електрич	Світлов	Магнітні
---------	---------	---------	----------	---------	----------

15. В одному з бідонів молоко скисло, а в іншому відстоялися вершки. У якому з бідонів відбулося фізичне явище? Яке?
16. Хлопчики під час походу потрапили у грозу. Вони звернули увагу на те, що грім чутно завжди після удару блискавки. Яке припущення можна зробити на підставі цих спостережень?
17. Літнього ранку на траві виявлено краплинки води — росу. На зовнішній поверхні спеціально охолоджуваної металевої посудини отримано дрібненькі краплинки вологи і вивчили їх. В якому випадку явище роси вивчали за допомогою досліду, а в якому — за допомогою спостереження?
18. Які спостереження ви проводили в природі? Які фізичні явища спостерігали? Чи доводилося вам ставити досліди. Які? Яка головна ознака, що відрізняє дослід від спостереження?
19. Молоко продають у різноманітній упаковці: молочних пляшках, поліетиленових пакетах і паперових коробках. Назвіть достоїнства і недоліки кожного з видів упаковки.
20. Чи впливає, по-вашому, функціональне призначення предмета (тіла) на вибір речовини, із котрої цей предмет (тіло) виготовлений?
21. Вирушаючи у піший похід, ви вирішили заpastися фруктовим соком. У якій упаковці ви вибрали б сік: у скляній банці, у паперовому пакеті, полістироловій пляшці чи металевій банці? Чому?

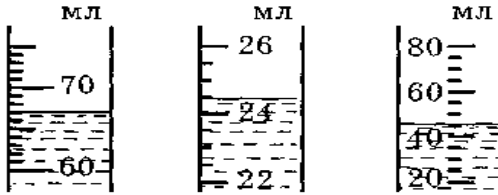
22. Побутові і спортивні човни виготовляють із дерева, легких сплавів, склопластику або гуми (надувні човни). Назвіть переваги і недоліки таких човнів. У якому з них ви відправилися б у водну подорож: а) по озеру; б) по швидкій, порожистій річці?

ФІЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

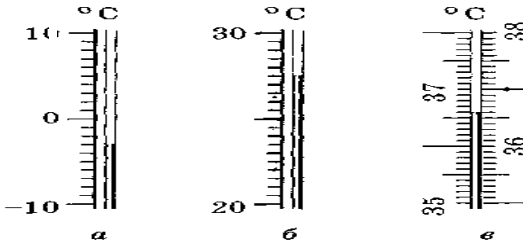
23. Скільки квадратних сантиметрів у квадратному метрі?
24. Скільки квадратних міліметрів у квадратному сантиметрі?
25. Скільки грамів в одному кілограмі? Скільки кілограмів в одній тонні?
26. Скільки секунд у хвилині? У годині?
27. Що означає в найменуванні одиниць вимірювання довжини приставки: кіло-, гекто-, санти-, мілі-, мікро-?
28. Що більше: а) 1 м чи 5 см; б) 2 см^2 чи 2 дм^2 ; в) 200 см^3 чи 0,2 л?
29. Про які фізичні величини мова йде в таких прикладах: а) візок проїхав 50 см; б) пляшка містить 0,5 л води; в) урок триває 45 хв; г) лід тоне при $0 \text{ }^\circ\text{C}$?
30. Які фізичні величини вимірюють за допомогою таких приладів: а) лінійка; б) мензурка; в) секундомір; г) термометр.
31. Чи можна використовувати для вимірювання такі фізичні величини: а) мілісантиметр; б) мікрокілограм; в) мікрометр; г) сантиметр?
32. Із наступного переліку випишіть в один стовпчик фізичні величини, в інший — одиниці вимірювання фізичних величин: метр, секунда, довжина, час, градус, температура, кубічний метр, об'єм.
33. Визначіть ціну поділки шкали лінійки, якщо між поділками, що відповідають значенням 10 см і 9 см, є ще чотири поділки.
34. Визначіть ціну поділки шкали вимірювальної сантиметрової стрічки (див. зменшений рисунок).



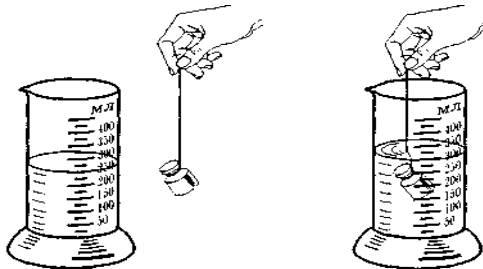
35. Вночі температура повітря була -6°C , а вдень $+14^{\circ}\text{C}$.
 На скільки градусів змінилася температура повітря?
36. Визначіть ціну поділки пікалі кожного з вимірювальних
 циліндрів (див. рис. *а, б, в*) і об'єм води в цих циліндрах



37. Визначіть ціну поділки шкал кожного з термометрів
 (див. рис. *а, б, в*) і температуру, яку показують
 термометри.



38. За допомогою вимірювального циліндра визначіть об'єм
 тіла неправильної форми.



39. Визначіть об'єм прямокутного бруска, якщо його розміри
 такі: довжина 0,1 м, ширина 8 см і висота 50 мм.

40. Гранітна колона має висоту 5 м. її основою є прямокутник зі сторонами 50 см і 60 см. Який об'єм колони?
41. Накресліть шкалу термометра з ціною поділки 0,5 °C і відмітьте на ній температуру 8,5 °C.
42. Який вигляд має циферблат секундоміра з ціною поділки 15 с? Зробіть схематичний рисунок частини такого циферблата.
43. Якою з двох вимірювальних лінійок — із більшою чи меншою ціною поділки — можна більш точно виміряти довжину?
44. Яка точність вимірювання температури: а) кімнатним термометром; б) медичним термометром?
45. Чи є різниця між трьома вимірюваннями довжини того самого предмета, якщо результати вимірювань записано так: 20 см, 20,0 см і 20,00 см?
46. Рулеткою виміряли висоту класу й ширину стола. Вони виявилися відповідно рівними 2,85 м і 0,85 м. а) Чи є результати вимірювань точними числами? б) У якому з двох зазначених чисел більше значущих цифр? в) В якому випадку вимірювання виконано точніше?
47. Скільки секунд у добі? У році?.(86400с; 31536000с)
48. Товщина стінок порожнистого циліндра дорівнює 2 мм. На скільки внутрішній діаметр циліндра менше зовнішнього?(4мм)
49. Товщина стінок порожнистого циліндра дорівнює 5 мм. Внутрішній діаметр його дорівнює 3 см. Який зовнішній діаметр циліндра?(4см)
50. За добу молодий бамбук може вирости на 86,4 см. На скільки він може вирости за хвилину? За секунду? (0,6мм; 0,01мм)
51. Кахельна плитка має форму квадрата зі стороною 15 см. Скільки плиток буде потрібно для того, щоб укласти кахлем стіни площею 5 м²?(222)
52. Фундамент будинку складається з плит, довжина котрих 1,2 м, ширина 0,3 м і висота 0,5 м. Скільки плит покладено

- у фундамент будинку, якщо його площа дорівнює 120 м^2 ?
(333)
53. Як визначити за допомогою лінійки середній діаметр однакових швацьких голок?
54. У вас є коробка кнопок. Як виміряти за допомогою мензурки об'єм однієї кнопки?
55. Запропонуйте спосіб визначення середнього діаметра зерна проса. Які прилади для цього знадобляться?
56. Запропонуйте спосіб визначення товщини нитки. Яке устаткування для цього буде потрібне?
57. Як визначити площу фігури, вирізаної з картону, якщо є терези з гирками, ножиці, смужка паперу шириною 1 см ?
58. Як, маючи лише лінійку, визначити товщину дна блюдця, не розбиваючи його?
59. Якої довжини утворився б ряд із щільно покладених один до одного своїми гранями кубиків, об'ємом 1 мм^3 кожний, узятих у такій кількості, скільки вміщується їх у 1 м^3 ? (1000 км)
60. Скільки треба часу для того, щоб укласти в ряд кубики, об'ємом 1 мм^3 кожний, узяті в такій кількості, скільки вміщується їх у 1 м^3 ? На укладку одного кубика витрачається 1 с . ($31,7 \text{ год}$)
61. Дівчинки зліпила сніговика, а хлопчики спорудили точну його копію, але в два рази більшої висоти. Яка маса копії, якщо маса оригіналу дорівнює 50 кг ? (Густина снігу в обох сніговиках однакова). (400 кг)
62. Маємо 8 цілком однакових за розміром і виглядом кульок. Проте в одній з них зроблена невеличка порожнина. Користуючись тільки терезами, визначте, яка кулька з порожниною. Терези можна використовувати не більше двох разів.

БУДОВА РЕЧОВИНИ. МОЛЕКУЛИ

63. Чи однакові молекули води в гарячому чаї і в газований воді?
64. Чи є молекула найдрібнішою частинкою речовини?
65. Чи однакові за розмірами молекули різних речовин?
66. Чи можна розділити молекулу на більш дрібні частинки?
67. Які атоми входять до складу молекули води?
68. Чи однакові молекули води і водяної пари?
69. Як можна змінити об'єм тіла?
70. Чим пояснюється зменшення об'єму тіл при стисканні?
71. Як змінюється об'єм тіл при нагріванні й охолодженні?
72. Поясніть, чому гази можна стиснути більше, ніж рідини.
73. Чим можна пояснити збільшення довжини дроту при його нагріванні?
74. Чому рейки послідовно не кладуть упритул одну до одної, а залишають зазори між ними?
75. До гумового шнура підвісили вантаж. Довжина шнура збільшилась. Вантаж зняли. Шнур набув попередніх розмірів. Як змінилася відстань між молекулами шнура?
76. Греблі водоймища будують із найщільнішого монолітного бетону. Проте при великому напорі води відбувається усмоктування (фільтрація) води через греблю. Як можна пояснити спостережене явище?
77. Чому не можна стверджувати, що об'єм повітря в кімнаті дорівнює сумі об'ємів молекул, які складають це повітря?
78. Якщо в товстостінному сталевому циліндрі стискувати олію, то при дуже великих тисках крапельки олії виступають на зовнішніх стінках циліндра. Як можна пояснити цей факт?
79. Чому не рекомендують наливати молоко, бензин та інші рідини в цистерну вщерть?
80. Сформулюйте відому вам гіпотезу про будову речовини. Як ви можете її обґрунтувати? Які ваші власні спостереження переконують у її справедливості? Чи можна вважати гіпотезу доведеною сучасною наукою?

81. Ви прийшли на шкільну дискотеку і спостерігаєте за юрбою учнів, що танцюють у залі. У залі дуже тісно. Якщо мислено замінити кожного учня молекулою, то який стан речовини це нагадає?
82. Уявіть собі, що відбулося чудо і ви стали так малі, що у вас з'явилась можливість проникати усередину речовин. Як, мандруючи в них, ви зможете визначити, коли ви перейшли з однієї речовини в іншу? Коли потрапили знову в ту ж речовину, у якій були спочатку?
83. Якщо в мензурку налити 10 мл води, а потім долити 10 мл ртуті, то рівень води виявиться проти поділки 20 мл на шкалі мензурки. Якщо в мензурку налити 10 мл спирту, а потім долити 10 мл води, то рівень рідини в мензурці виявиться нижче поділки 20 мл на шкалі приладу. Як можна пояснити цей дослідний факт?
84. Крапля олії об'ємом $0,003 \text{ мм}^3$ розтеклася на поверхні води тонким шаром, площа якого 300 см^2 . Визначіть середній діаметр молекули олії. (0,0000001 мм)
85. Шматочок парафіну об'ємом 1 мм^3 кинули в гарячу воду. Парафін розтопився і розтікся по поверхні води, утворюючи тонку плівку площею 1 м^2 . Визначіть діаметр молекули парафіну, вважаючи, що товщина плівки дорівнює діаметру молекули парафіну. (0,000001 мм)

ДИФУЗИЯ. ТРИ СТАНИ РЕЧОВИНИ

86. У якій воді — гарячій чи холодній — швидше розчиниться цукор?
87. У якому розсолі — гарячому чи холодному — швидше просолюються огірки?
88. На якому явищі ґрунтується засолювання овочів?
89. Чи можна наповнити газом половину порожньої закритої банки?
90. Чи можна заварити чай холодною водою?
91. Чи відрізняються молекули льоду, води і водяної пари?
92. Який фізичний процес сприяє потраплянню кисню й азоту

- у листя рослин?
93. Чи відбувається дифузія між твердою та рідкою речовиною?
94. У яких речовинах — твердих, рідких чи газоподібних — дифузія відбувається швидше при однаковій температурі?
95. Чому тканину, пофарбовану недоброякісною фарбою, не можна в мокрому стані тримати в контакті зі світлою білизною?
96. Як можна пояснити поширення запахів бензину, диму, нафталіну, парфумів та інших пахучих речовин у повітрі?
97. Чому солодкий сироп набуває з часом смаку фруктів?
98. а) Чому дим від вогнища, піднімаючись вгору, швидко перестає бути видимим навіть у безвітряну погоду?
б) Чому «злипаються» мокрі аркуші паперу?
99. а) Яке значення має дифузія для процесів дихання людини і тварин?
б) Чому тверді тіла і рідини не розпадаються на окремі молекули, незважаючи на те, що молекули розділені проміжками і перебувають в безупинному хаотичному русі?
100. а) Чому солоний оселедець, після того як його поклали на деякий час у воду, стає менш солоним?
б) Чому крейда залишає на поверхні дошки білий слід, а шматок білого мармуру — подряпину?
101. а) Чому для зварювання сталевих виробів необхідна дуже висока температура?
б) Для чого при зберіганні полірованих стекол між ними кладуть паперові стрічки?
102. а) Чи будуть поширюватися запахи в герметично закритому підвальному приміщенні, де зовсім немає протягів?
б) Як можна пояснити, що тверді тіла зберігають власну форму?
103. а) Відкриту посудину з ефіром зрівноважили на терезах. Через деякий час рівновага терезів порушилась. Чому?
б) Лід розплавив. Воду нагріли до кипіння і повністю

- випарували. Чи змінилися молекули води в цих перетвореннях? Що змінилося в характері руху і взаємодії молекул?
104. а) Уявіть собі, що у вас є дві посудини: одна із прозорою рідиною, друга з безбарвним газом. Чи зможете ви, дивлячись на них, визначити, у якій посудині знаходиться рідина? Як?
- б) Чому при згинанні прутика паяльного олова чути характерний тріск?
105. а) Переверніть склянку догори дном і повільно задурійте її в широку посудину з водою. Спостерігайте за об'ємом повітря у ній при зануренні. Які висновки можна зробити? Як пояснити спостережуване?
- б) Чи буває мідь рідкою, а ртуть твердою? За яких умов?
106. а) Порівняйте між собою рідкий і газоподібний стан речовини. Що спільного і в чому різниця в цих станах?
- б) Чому при склеюванні і паянні застосовують рідкий клей і розплавлений припій?
107. а) Поясніть на основі молекулярної теорії, чим відрізняється холодна вода від теплої.
- б) Що треба зробити, щоб вийняти сталевий болт, що застряг у бронзовій втулці?
108. а) При необережному користуванні ртутним термометром його можна розбити. Чому в таких випадках рекомендується як найшвидше зібрати пролиту ртуть, усю до найдрібніших крапельок?
- б) Що відбулося б із тілами, якби раптом їхні молекули перестали притягатися одна до одної? перестали відштовхуватися одна від одної?

ГУСТИНА

109. Випишіть із таблиці підручника значення густини заліза і мармуру. Густина якої речовини більша?
110. Випишіть із таблиці підручника значення густини граніту і латуні. Густина якої речовини менша?
111. Густина заліза $7,8 \text{ г/см}^3$, а густина алюмінію 2700 кг/м^3 . Густина якої речовини більша?

112. Густина бетону 2200 кг/м^3 , а густина латуні $8,5 \text{ г/см}^3$.
Густина якої речовини менша?
113. Подивіться у таблиці підручника густину рідин і запишіть, яка маса 1 м^3 гасу.
114. Подивіться у таблиці підручника густину твердих тіл і запишіть, яка маса 1 см^3 латуні.
115. Три кубики — із мармуру, льоду і латуні — мають однаковий об'єм. Який із них має найбільшу масу, який — найменшу?
116. Яка маса гасу може бути влита в бідон об'ємом $0,02 \text{ м}^3$? (16 кг)
117. З якого металу виготовлена деталь, якщо її маса 3,9 кг, а об'єм 500 см^3 ?(сталь)
118. Риболовне судно, вирушаючи на промисел, бере з собою 120 т нафти. Якої ємкості має бути цистерна ? (150 м^3)
119. Місткість цистерни 60 м^3 . Скільки тонн бензину можна в неї налити? (42,6 т)
120. Мармурова плита має об'єм $0,02 \text{ м}^3$. Знайдіть густину мармуру, якщо маса плити 54 кг. (2700 кг/м^3)
121. У скільки разів об'єм, який займає ртуть, менший об'єму нафти такої ж маси при однаковій температурі? (у 17 разів)
122. Залізний і алюмінієвий стержень мають однакові перетини і масу? Який із стержнів має більшу довжину?
123. Скільки штук будівельної цегли розміром $250 \times 120 \times 65 \text{ мм}$ допускається перевозити на автомашині вантажопідйомністю 4 т? (1200)
124. Маємо два бруски однакової маси: срібний і мідний. Розміри срібного $2 \times 5 \times 6 \text{ см}$. Довжина мідного бруска 7 см, ширина 4 см. Яка його висота? (2,5см)
125. Акваріум потрібно наповнити водою. Скільки відер води знадобиться, якщо у відро входить 10 кг води, а розміри акваріуму такі: довжина 1 м, ширина 0,5 м, а рівень води в ньому має бути 70 см? (35)
126. Мідна куля має масу 840 г при об'ємі 120 см^3 . Чи

- суцільна ця куля, чи порожниста? (порожниста)
127. Визначити об'єм порожнини пробки скляного графіна, якщо при зануренні у воду вона витісняє 50 г води і має масу 100 г. (10 см^3)
 128. Яку масу має куб із площею поверхні 150 см^2 , коли густина речовини, з якої його виготовлено, дорівнює 2700 кг/м^3 ? ($337,5 \text{ г}$)
 129. Пробірка, наповнена водою, має масу 44 г. Ця ж пробірка, але з кусочком сталі масою 10 г, доверху залита водою, має масу 52,7 г. Визначити густину сталі, поміщеної в пробірку (7700 кг/м^3).
 130. Порожнистий алюмінієвий куб з ребром 10 см має масу 1 кг. Яка товщина стінок куба? ($0,7 \text{ см}$)
 131. Склянка, заповнена до країв водою, має масу 214,6 г. Коли в цю склянку з водою помістили невеликий камінь масою 29,8 г і частина води вилилася назовні, маса склянки з рештою води і каменем стала дорівнювати 232 г. Визначити густину речовини каменя. ($2,4 \text{ г/см}^3$)
 132. Кусок сплаву із свинцю і олова масою 664 г має густину $8,3 \text{ г/см}^3$. Визначити масу свинцю у сплаві. Прийняти, що об'єм сплаву дорівнює сумі об'ємів його складових частин. (226 г)
 133. У чистій воді розчинено кислоту. Маса розчину 240 г, а його густина $1,2 \text{ г/см}^3$. Визначте масу кислоти, яка міститься в розчині, якщо густина кислоти $1,8 \text{ г/см}^3$. Вважати, що об'єм розчину дорівнює сумі об'ємів його складових частин. ($0,09 \text{ кг}$)
 134. Залізна та алюмінієва деталі мають однакові об'єми. Знайдіть маси цих деталей, якщо маса залізної деталі на 12,75 г більша маси алюмінієвої ($19,5 \text{ г}$; $6,75 \text{ г}$)
 135. Сплав складається з олова масою 2,92 кг і свинцю масою 1,13 кг. Яка густина сплаву, коли вважати, що об'єм сплаву дорівнює сумі об'ємів його складових частин? (8100 кг/м^3)
 136. В куску кварцу міститься невеликий самородок золота. Маса куску дорівнює 100 г, його середня густина 8 г/см^3 .

Визначте масу золота, яке міститься в куску кварцу, якщо густина кварцу $2,65 \text{ г/см}^3$, а густина золота $19,4 \text{ г/см}^3$.
(77,5г)

137. У посудину, заповнену водою, кидають кусок алюмінієвого сплаву. Після того як частина води вилася з посудини, маса посудини із рештою води і куском сплаву збільшилася на 25 г. Коли замість води використали рідке масло густиною $0,9 \text{ г/см}^3$ і повторили вимірювання, то маса посудини з маслом і куском сплаву збільшилася на 26 г. Визначте густину сплаву. ($3,5 \text{ г/см}^3$).

ПРЯМОЛІНІЙНЕ ПОШИРЕННЯ СВІТЛА

138. В чому полягає суть закону прямолінійного поширення світла?
139. Наведіть приклади природних джерел світла.
140. Наведіть приклади штучних джерел світла.
141. Як довести, що світло в однорідному середовищі поширюється прямолінійно?
142. Як називають лінію, уздовж якої поширюється світло?
143. З названих нижче предметів виділіть ті, що є природними джерелами світла: електролампа, свіча, зірка, маяк, райдуга, сірник.
144. За яких умов від предмета відкидається тільки півтінь?
145. Як одержати від однієї і тієї ж палиці тінь різної довжини?
146. Що більше — розміри літака чи його повної тіні, коли він летить горизонтально ополудні над екватором?
147. Яку форму матиме сонячний зайчик від трикутного дзеркала: а) на стелі кімнати; б) на стінці віддаленого будинку?
148. Чому предмети не відкидають тіні в похмурий день?
149. Як перевірити, що три далеко розташовані один від одного стовпи стоять уздовж однієї прямої?
150. Що триває довше — повне затемнення Сонця чи повне затемнення Місяця?
151. Чи можна сказати, що збільшення висоти башти у

- степу в декілька разів приведе до такого ж збільшенню її тіні?
152. Як треба тримати олівець над столом, щоб одержати різко окреслену тінь, якщо джерелом світла служить закріплена на стелі лампа денного світла, що має форму довгої трубки?
153. Чому тінь ніг на землі різко окреслена, а тінь голови більш розпливчата? За яких умов тінь всюди буде однаково виразна?
154. Вимірювання показали, що довжина тіні від предмета дорівнює його висоті. Яка висота Сонця над горизонтом?
155. У сонячний день висота тіні від прямовисно поставленої метрової лінійки дорівнює 50 см, а від дерева — 6 м. Яка висота дерева?
156. Матова електрична лампочка у вигляді кулі діаметром 6 см освітлює глобус діаметром 26 см. Визначити діаметр повної тіні від глобуса на стіні. Відстань від центра лампочки до центра глобуса 1 м і від центра глобуса до стіни — 2 м. (66см)
157. Електролампа поміщена у матову кулю радіусом 20 см і підвішена на висоті 5 м над підлогою. Під лампою на висоті 1 м від підлоги висить непрозора куля радіусом 10 см. Знайти розміри тіні і півтіні на підлозі. (15см, 35см)
158. Електрична лампа, поміщена у матову кулю діаметром 50 см, підвішена на висоті 4 м над підлогою. На якій висоті підвішено під лампою непрозору кулю діаметром 25 см, якщо на підлозі утворилася тільки півтінь? Знайти розміри цієї півтіні. (1м)
159. Сонце заходить за пагорб, на вершині якого стоїть самотнє дерево висотою 30 м. На якій відстані від дерева перебуває людина, якщо їй здається, що висота дерева дорівнює діаметрові сонячного диску? (3,2км)
160. Два стовпчики однакової висоти 1,2 м поставлені поблизу вуличного ліхтаря так, що відстань від основи вуличного ліхтаря до основ стовпчиків відрізняється на 0,8 м. При цьому тіні, що відкидаються стовпчиками,

відрізняються на 0,4 м. Знайти висоту, на яку підвішено ліхтар. (3,6м)

ЗАКОН ВІДБИВАННЯ СВІТЛА

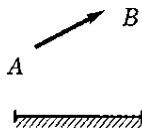
161. Покажіть на кресленні кути падіння і відбивання світла. Сформулюйте закон відбивання світла.
162. Чому дорівнює кут падіння променя на плоске дзеркало, якщо кут відбивання дорівнює 40° ?
163. Промінь світла падає на плоске дзеркало під кутом 30° від перпендикуляра до його поверхні. Чому дорівнює кут відбивання?
164. Кут падіння світлового променя на відбивну поверхню 80° . Покажіть цей кут на кресленні; зобразіть на ньому відбитий промінь.
165. Кут відбивання світлового променя склав 45° . Чому дорівнював кут його падіння?
166. Чому дорівнює кут падіння променя на плоске дзеркало, якщо кут між падаючим променем і відбитим дорівнює 60° ?
167. Промінь світла падає на плоске дзеркало під кутом 40° до його поверхні. Чому дорівнює кут відбивання?
168. Промінь світла падає на плоске дзеркало під кутом 30° до його поверхні. Чому дорівнює кут між падаючим променем і відбитим?
169. При якому куті падіння кут між падаючим променем і відбитим дорівнює 60° ?
170. Промінь світла падає на плоске дзеркало. Кут між падаючим і відбитим променями дорівнює 90° . Чому дорівнює кут падіння?
171. Промінь світла падає на плоске дзеркало. У скільки разів кут між падаючим променем і відбитим більший кута падіння?
172. Кут між падаючим променем і плоским дзеркалом дорівнює куту між падаючим променем і відбитим. Чому дорівнює кут падіння?
173. Чому в темній кімнаті видно тільки ті предмети, на які в

- даний момент спрямовано світло ліхтарика?
174. Промінь світла падає на дзеркало під кутом 35° до його поверхні. Чому дорівнює кут між падаючим та відбитим променями? Чому дорівнює кут відбивання? Зробіть креслення. (70° , 35°)
 175. Чому вікна будинків удень завжди здаються більш темними, ніж стіни будинку, навіть якщо стіни пофарбовані в темний колір?
 176. Промінь світла падає на дзеркало перпендикулярно. На який кут відхилиться відбитий промінь від падаючого, якщо дзеркало повернути на кут 16° ? (32°)
 177. Відбитий від гладенької поверхні предмета пучок світла завжди менш яскравий, ніж падаючий. Чому?
 178. Кут між падаючим і відбитим променями складає 50° . Під яким кутом до дзеркала падає світло? (65°)
 179. Чи справедливий закон відбивання світла у випадку падіння світла на аркуш білого паперу
 180. $2/3$ кута між падаючим і відбитим променями становить 80° . Чому дорівнює кут падіння променя? (60°)
 181. Чому у світлі фар автомобіля калюжа на асфальті здається водію темною плямою?
 182. Пучок паралельних променів іде з проекційного апарата в горизонтальному напрямі. Як треба розташувати плоске дзеркало, щоб після відбивання пучок ішов вертикально? Зробіть креслення і поясніть відповідь. (45° до горизонту)
 183. Потрібно освітити дно криниці, направивши на нього сонячні промені. Як треба розташувати плоске дзеркало, якщо промені Сонця падають до земної поверхні під кутом 60° ? (75° до горизонту)
 184. В ранкові і передвечірні години відбиття Сонця в спокійній воді сліпучо яскраве, а опівдні його можна роздивитися, не мружачись. Поясніть це явище.
 185. Чи є відбивання світла від кіноекрана дзеркальним чи розсіяним?
 186. Юний рибалка, сидячи на березі озера, бачить на гладкій поверхні води зображення ранкового Сонця. Куди

переміститься це зображення, якщо він буде спостерігати його стоячи?

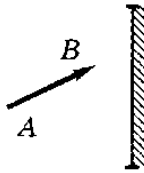
ЗОБРАЖЕННЯ У ПЛОСКОМУ ДЗЕРКАЛІ

187. Дівчинка стоїть за півтора метра від плоского дзеркала. На якій відстані від себе вона бачить у ньому своє зображення?
188. Які (друковані) букви абетки не змінюються при відбиванні у плоскому дзеркалі?
189. На столі лежить дзеркало. Як зміниться зображення люстри в цьому дзеркалі, якщо закрити половину дзеркала?
190. Людина стоїть перед вертикальним плоским дзеркалом на відстані 1 м від нього. Яка відстань від людини до її зображення?
191. Предмет знаходиться від плоского дзеркала на відстані 20 см. На якій відстані від предмета виявиться його зображення, якщо предмет відсунути на 10 см від дзеркала?
192. Як зміниться відстань між предметом і його зображенням у плоскому дзеркалі, якщо дзеркало перемістити в те місце, де було зображення?
193. Чому зображення предмета в плоскому дзеркалі називають уявним?
194. Які особливості зображення, одержуваного за допомогою плоского дзеркала?
195. У якому випадку поверхня розсіює падаюче на неї світло? Чому?

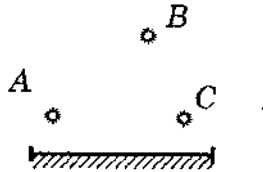


196. Побудуйте зображення предмета АВ у плоскому дзеркалі. Визначте графічно область бачення цього предмета в дзеркалі.

197. Побудуйте зображення предмета АВ у плоскому дзеркалі. Визначте графічно область бачення цього предмета в дзеркалі.



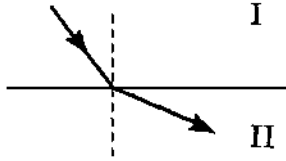
198. Побудуйте зображення трьох світних точок А, В, С у плоскому дзеркалі. Визначте графічно область бачення зображення всіх точок у дзеркалі.



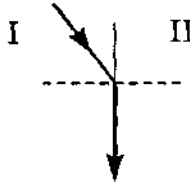
ЗАЛОМЛЕННЯ СВІТЛА

199. Покажіть на рисунку кути падіння і заломлення для променя, що падає на межу поділу двох середовищ.
200. В якому випадку кут заломлення променя дорівнює куту падіння?
201. Який кут — падіння чи заломлення — буде більший у випадку переходу променя світла з повітря в скло? Зробіть креслення.
202. Який кут — падіння чи заломлення — буде більший у випадку переходу променя світла зі скла в повітря? Зробіть креслення.

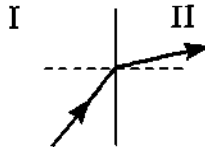
203. На рисунку зображено заломлення променя світла на межі двох середовищ. Яке середовище оптично більш густе?



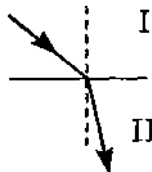
204. На рисунку зображено заломлення променя світла на межі двох середовищ. Яке середовище оптично більш густе?



205. На рисунку зображено заломлення променя світла на межі двох середовищ. Яке середовище оптично більш густе?



206. На рисунку зображено заломлення променя світла на межі двох середовищ. Яке середовище оптично більш густе?

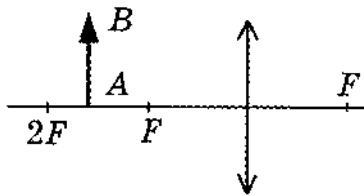


207. Чому ложка, поставлена у склянку з водою, здається вигнутою?
208. Промінь світла падає на плоску межу розділення двох середовищ. Кут падіння дорівнює 50° , кут між відбитим променем і заломленим 100° . Чому дорівнює кут заломлення? (30°)
209. Чому, перебуваючи в човні, важко влучити списом у рибу, що плаває неподалік?
210. Кут між відбитим променем і заломленим 100° . Чому дорівнює сума кутів падіння і заломлення? (80°)
211. Будь-яка водойма, дно якої добре видно, завжди здається мілкішою, ніж у дійсності. Чому?
212. На віконну шибку падає промінь світла, що утворює з площиною шибки кут 25° . Яким буде кут між променем, що відбитий від шибки, і променем, що пройшов крізь шибку? (50°)
213. Чому зображення предмета у воді завжди менш яскраве, ніж сам предмет?
214. Камінці, які лежать на дні водойми, нібито коливаються, якщо поверхня води у водоймі не зовсім спокійна. Чому?
215. Якщо подивитися на навколишні тіла через тепле повітря, що піднімається від вогнища, то вони здаються «тремтячими». Чому?
216. Позірна глибина водойми — 3 м. Визначте дійсну глибину водойми. Показник заломлення води 1,33. (4м)
217. Промінь, який відбивається від поверхні скла з показником заломлення 1,7, утворює із заломленим променем прямий кут. Визначити кут падіння і кут заломлення. (59° , 36°)
218. Визначте, на який кут відхиляється промінь світла від свого початкового напрямку при переході зі скла в повітря, якщо кут падіння 30° , а показник заломлення скла 1,5. (19°)
219. У дно ставка вбили вертикальну палю висотою 1 м. Визначте довжину тіні від спису на дні ставка, якщо кут падіння сонячних променів 60° , а спис цілком

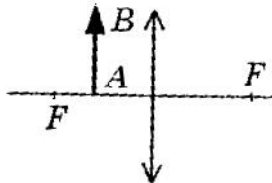
знаходиться під водою. Показник заломлення води 1,33.
(0,84м)

ПОБУДОВА ЗОБРАЖЕНЬ У ЛІНЗАХ

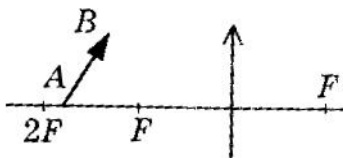
220. Що таке лінза? Які її властивості?
221. Що ми називаємо головною оптичною віссю лінзи?
Зобразіть її на рисунку.
222. Що таке фокус лінзи? Скільки фокусів має лінза?
Покажіть їх на рисунку.
223. Зобразіть схематично опуклу й ввігнуту лінзи.
Проведіть їх оптичні осі, позначте оптичні центри цих лінз.
224. Як переломлює промені опукла лінза? Чому її називають збиральною?
225. Як переломлює промені ввігнута лінза? Чому її називають що розсіювальною?
226. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



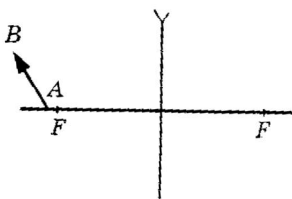
227. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



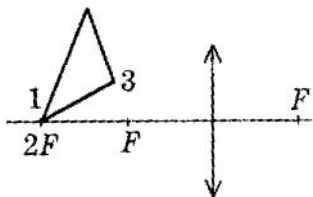
228. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



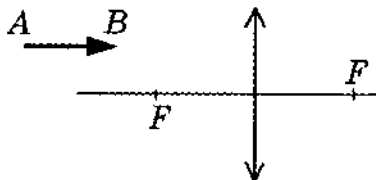
229. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



230. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



231. Побудуйте зображення даного предмета у лінзі. Яке це зображення?



ФОРМУЛА ТОНКОЇ ЛІНЗИ

232. Що таке діоптрія? Чому вона дорівнює?
233. У одній лінзи фокусна відстань дорівнює 0,25 м, у другої — 0,4 м. Яка з них має більшу оптичну силу?
234. Оптичні сили трьох лінз такі: -0,5 дптр, 2 дптр, -1,5 дптр. Чи є серед них лінзи, розсіювальні? Збиральні?
235. Лінзи мають такі значення оптичної сили: 1,5 дптр, 3 дптр. У який із лінз фокусна відстань більша?
236. Оптична сила лінзи 10 дптр. Чому дорівнює її фокусна відстань?
237. Одна з лінз має оптичну силу, яка дорівнює 50 дптр, друга — 2 дптр. Яку з них можна назвати довгофокусною?
238. На якій відстані від збиральної лінзи із фокусною відстанню 20 см отримається зображення предмета, якщо сам предмет знаходиться від лінзи на відстані 15 см? (-0,6 м)
239. Визначте фокусну відстань розсіювальної лінзи, якщо предмет знаходиться від лінзи на відстані 15 см, а його зображення отримується на відстані 6 см від лінзи. (-0,1 м)
240. За допомогою збиральної лінзи із фокусною відстанню 6 см одержують уявне зображення розглядуваної монети на відстані 18 см від лінзи. На якій відстані від лінзи розміщена монета? (4,5 см)
241. Знайдіть фокусну відстань і оптичну силу збиральної лінзи, якщо відомо, що зображення предмета, розміщеного на відстані 30 см від лінзи, отримується по другий бік лінзи на такій же відстані від неї. (0,15 м; 6,6 дптр)
242. Свічка знаходиться на відстані 12,5 см від збиральної лінзи, оптична сила якої дорівнює 10 дптр. На якій відстані від лінзи отримується зображення свічки? (0,5 м)
243. Яка фокусна відстань збиральної лінзи, що дає уявне зображення предмета, розміщеного перед нею на відстані

- 0,4 м? Відстань від лінзи до зображення 1,2 м. (0,6м)
244. Відстань від уявного зображення предмета до збиральної лінзи, оптична сила якої 2 дптр, дорівнює 0,4 м. Визначити відстань від лінзи до предмета. (0,22м)
245. Предмет розміщений на відстані 0,15 м від розсіювальної лінзи з фокусною відстанню 0,3 м. На якій відстані від лінзи отримується зображення даного предмета? (0,1м)
246. Перед розсіювальною лінзою з фокусною відстанню 0,2 м на віддалі 10 см від неї поставлено предмет. На якій відстані від лінзи отримується його зображення? (7см)
247. Визначити оптичну силу розсіювальної лінзи, якщо відомо, що предмет розміщений перед нею на відстані 40 см, а уявне зображення знаходиться на відстані 160 см від лінзи. (- 1,9 дптр)
248. Зображення предмета, який поставлений на відстані 40 см від збиральної лінзи, отрималося збільшеним в 1,5 рази. Яка фокусна відстань лінзи? (0,24м)
249. На якій відстані від розсіювальної лінзи з оптичною силою -4 дптр треба розмістити предмет, щоб його уявне зображення отрималося у 5 разів меншим за сам предмет? (1м)
250. Предмет висотою 30 см розміщений вертикально на відстані 80 см від лінзи з оптичною силою -5 дптр. Визначити положення зображення і його висоту. (-16см; 6см)
251. Визначте оптичну силу розсіювальної лінзи, якщо вона дає зображення предмета на відстані 6 см від самого предмета. Висота предмета 8 см, висота зображення 4 см. (-8,3дптр)
252. Відстань між предметом і його зображенням 72 см. Збільшення лінзи дорівнює 3. Знайти фокусну відстань лінзи. (дійсне - 0,135; уявне - 0,54)
253. Якщо відстань предмета від лінзи 36 см, то висота зображення 10 см. Якщо ж відстань предмета від лінзи 24 см, то висота зображення 20 см. Визначити фокусну

відстань лінзи. (12см)

254. За допомогою тонкої лінзи отримується збільшене удвічі дійсне зображення плоского предмета. Якщо предмет змістити на 1 см в бік лінзи, то зображення буде збільшеним утричі. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи? (6см)
255. Збиральна лінза з фокусною відстанню 4 см дає зображення точки, розміщеної на відстані 12 см від лінзи трохи вище її оптичної осі. На яку відстань зміститься зображення точки на екрані при переміщенні лінзи на відстань 3 см униз від її попереднього положення? (4,5см)
256. Предмет і його пряме зображення розміщені симетрично відносно фокуса лінзи. Відстань від предмета до фокуса лінзи 4 см. Знайти фокусну відстань лінзи.(9,65см)
257. Висота зображення предмета на плівці у фотоапараті при зніманні з відстані 2 м дорівнює 30 мм, а при зніманні з відстані 3,9 м висота дорівнює 15 мм. Визначити фокусну відстань об'єктива фотоапарата. (0,1м)
258. Свічка знаходиться на відстані 3,75 м від екрана. Між ними ставлять збиральну лінзу, яка дає на екрані чітке зображення свічки при двох положеннях лінзи. Знайти фокусну відстань лінзи, якщо віддаль між положеннями лінзи дорівнює 0,75 м.(0,9м)
259. Точкове джерело світла, розміщене на відстані 1,2 м від розсіювальної лінзи, наближають до неї вздовж головної оптичної осі до відстані 0,6 м. При цьому уявне зображення джерела проходить вздовж осі відстань 10 см. Знайти фокусну відстань лінзи(0,6м).

ОПТИЧНІ ПРИЛАДИ І ОПТИЧНІ СИСТЕМИ

260. Що служить головною частиною фотоапарата? Яке її призначення?
261. Яке зображення виходить на сітківці ока?
262. У якому випадку виникає короткозорість і в якому —

далекозорість?

263. Яким чином усуваються такі хиби ока, як короткозорість і далекозорість?
264. Які лінзи застосовують в окулярах, призначених для короткозорих людей? Далекозорих?
265. Оптична сила лінз в окулярах -2 дптр. Для короткозорого чи далекозорого ока ці окуляри?
266. Як відрізнити окуляри для далекозорих людей від окулярів для короткозорих людей?
267. Чи можна облаштувати фотографічний апарат без об'єктива?
268. В окулярах чи без окулярів повинні дивитися в мікроскоп люди, що мають дефект зору?
269. У чому полягають переваги зору двома очима?
270. Чи можна в телескоп побачити муху, яка сіла на його об'єктив?
271. Якщо людина в молодості страждала на короткозорість, то в літньому віці ця хиба зору в неї зменшується. Чому?
272. Визначити оптичну силу об'єктива проєкційного ліхтаря, якщо діапозитив висотою 5 см виходить на екрані висотою 2 м, коли екран віддалений від об'єктива на 6 м. ($6,8$ дптр)
273. Діапозитив має розміри 8×8 см. Визначте фокусну відстань об'єктива проєкційного апарата, якщо на екрані, який відстоїть на відстані 4 м від нього, отримується зображення 2×2 м. ($0,15$ м)
274. З висоти 1 км сфотографована річка. Визначити ширину річки, якщо на знімку вона дорівнює 4 см. Оптична сила об'єктива фотоапарата дорівнює 8 дптр. (320 м)
275. З якої відстані слід фотографувати будинок довжиною 50 м, щоб весь фасад будинку помістився в кадрі плівки розміром 24×36 мм? Фокусна відстань об'єктива дорівнює 50 мм. ($69,5$ м)
276. Висота будинку на фотографічному знімку 7 см. Визначити дійсну висоту будинку, якщо відомо, що головна фокусна відстань об'єктива дорівнює 20 см, а

апарат при зйомці був поставлений на відстані 80 м від будинку. (28 м)

277. При фотографуванні з відстані 100 м висота дерева на негативі виявилась рівною 12 мм. Знайдіть справжню висоту дерева, якщо фокусна відстань об'єктива 50 мм. (24 м)

278. Лінзи з оптичними силами 5 дптр і 2,5 дптр знаходяться на відстані 0,9 м одна від одної. Яке зображення дасть ця система, якщо предмет розташувати на відстані 30 см перед першою лінзою? (уявне 8 – кратне збільшення)

ВІДНОСНІСТЬ РУХУ. ТРАЄКТОРІЯ І ШЛЯХ

279. Які тіла рухаються прямолінійно: поїзд уздовж платформи станції, ліфт, штучний супутник Землі?

280. Які тіла рухаються криволінійно: кінець хвилиної стрілки годинника, випущений із рук камінь, Земля по своїй орбіті?

281. На столику в вагоні поїзда, який рухається, лежить книжка. У русі чи в спокої перебуває книжка відносно: а) столика; б) рейок; в) підлоги вагона?

282. Корабель підпливає до пристані. Відносно яких тіл пасажери, що стоять на палубі цього корабля, перебувають у русі: а) ріки; б) палуби корабля; в) берега?

283. Велосипедист їде рівним прямим шляхом. Які деталі велосипеда, що рухаються відносно землі, мають прямолінійні траєкторії: а) сидло; б) точка обода колеса; в) рама велосипеда?

284. Якого виду рухи здійснюють різні частини швейної машини?

285. Яку форму мають траєкторії руху дітей, які катаються на каруселі?

286. Які частини велосипеда рухаються по прямолінійних траєкторіях і які — по криволінійних, коли на ньому їдуть по рівній прямій дорозі?

287. Наведіть два приклади тіл, відносно яких рухається і

- відносно яких перебуває в спокої пасажир поїзда, що рухається між станціями.
288. Велосипедист проїхав шлях у 500 м. Чи однакові шляхи пройдені при цьому переднім і заднім колесами велосипеда?
289. Рухаються чи перебувають у спокої відносно один одного пасажири метро, які перебувають на двох ескалаторах:
а) що рухаються в одному напрямі; б) що рухаються у протилежних напрямках?
290. Літак, що летить із швидкістю 900 км/год, під час польоту заправляється паливом з іншого літака. З якою швидкістю рухається при цьому літак-заправник?
291. Група літаків виконує водночас фігури вищого пілотажу, зберігаючи заданий стрій. Що можна сказати про рух літаків відносно один одного?
292. Яку траєкторію описує під час руху автомобіля його фара, точка обода колеса, центр колеса: а) відносно прямолінійного шосе; б) відносно центра колеса?
293. Намалюйте траєкторію руху довільної точки на ободі колеса залізничного вагона відносно вагона; відносно землі.
294. Розгляньте рух кінця хвилинної і секундної стрілок секундоміра. Що спільне і в чому відмінність у цих рухах? Зобразіть траєкторію руху стрілок.
295. Намалюйте двома різними кольорами приблизні траєкторії точок своєї лівої ступні і лівої кисті під час ходьби, розглядаючи рух відносно землі.
296. Вітер несе повітряну кулю на північ. У який бік відхиляється прапор, яким прикрашено кулю?
297. Спортивний суддя стоїть на лінії фінішу. Чи повинен він умикнути секундомір у той момент, коли побачить вогонь стартового пістолета, чи в той момент, коли він почує постріл?
298. Льотчик-спортсмен зумів посадити літак на дах легкового автомобіля. За якої фізичної умови це можливо?
299. На одній з ліній метрополітену поїзд кожний свій рейс в

- один бік здійснює за 30 хв. Чи можна вважати його рух рівномірним? Яка головна ознака рівномірного руху?
300. Поїзд їде зі швидкістю 20 м/с. По платформі поїзда їде мотоцикліст так, що при цьому він перебуває в спокої відносно телеграфних стовпів на узбіччі залізничної колії. Скільки часу може тривати такий «спокій», якщо довжина вагона 20 м?
301. Автомобіль робить поворот наліво по дузі кола радіусом 30м. Намалуйте двома різними кольорами траєкторію центрів лівого і правого передніх коліс при такому русі (розмірами самих коліс знехтувати). Яке колесо пройшло більший шлях? Наскільки більший? Відстань між передніми колесами дорівнює 2 м.

ШВИДКІСТЬ, ШЛЯХ І ЧАС

302. Візок рухається зі швидкістю 1 м/с. Яка його швидкість у кілометрах за годину?
303. Виразіть у метрах за секунду швидкість 7,2 км/год.
304. Виразіть у кілометрах за годину швидкість 2 м/с.
305. Виразіть у метрах за секунду швидкість 18 км/год.
306. Яка швидкість більша: 5 м/с чи 36 км/год?
307. Яка швидкість більша: 72 км/год чи 10 м/с?
308. Обчисліть швидкість лижника, що пройшов 20 км за 2 години. (10 км/год)
309. Протягом 30 с поїзд рухався рівномірно зі швидкістю 72 км/год. Який шлях пройшов поїзд за цей час? (600м)
310. Ліфт піднімається рівномірно зі швидкістю 3 м/с. За який час підніметься ліфт на висоту 90 м? (30с)
311. Листя, підняте вітром, за 5 хв, рухаючись рівномірно, перемістилося на відстань 7500 м. Яка швидкість урагану? (25м/с)
312. Скільки часу займе спуск на парашуті з висоти 2 км при швидкості рівномірного зниження 5 м/с? (400с)
313. Сучасний реактивний літак розвиває швидкість до 1200км/год. Яку відстань він пролетить за 3 год 30 хв? (4200км)

314. Трактор за перші 5 хв проїхав 600 м. Який шлях він подолає за 0,5 год, рухаючись з тією ж швидкістю? (3,6км)
315. Один велосипедист 12 с рухався зі швидкістю 6 м/с, а другий проїхав цю ж ділянку шляху за 9 с. Яка швидкість другого велосипедиста на цій ділянці шляху? (8м/с)
316. Автомобіль їхав 0,5 год зі швидкістю 90 км/год. З якою швидкістю повинен їхати велосипедист, щоб проїхати ту ж ділянку шляху за 1 год 30 хв? (30 км/год)
317. Велосипедист за 40 хв проїхав 10 км. За який час він проїде ще 25 км, якщо буде рухатись із такою ж швидкістю? (1год 40хв)
318. Автомобіль за перші 10 хв проїхав 900 м. Який шлях він проїде за 0,5 год, рухаючись з тією ж швидкістю? (2,7км)
319. У підривної техніці застосовують бікфордів шнур. Якої довжини треба взяти шнур, щоб після його загоряння встигнути відбігти на відстань 300 м? Швидкість бігу 5 м/с, а швидкість поширення полум'я — 0,8 см/с. (48см)
320. З міста в один бік виїхали мотоцикліст і услід за ним через певний час автомобіль. Швидкість автомобіля 90 км/год, а швидкість мотоцикліста 30 км/год. З якою швидкістю зближуються мотоцикліст і автомобіль? З якою швидкістю вони віддалятимуться один від одного після зустрічі? (60км/год)
321. Людина половину шляху проїхала на велосипеді зі швидкістю 25 км/год, а решту шляху пройшла зі швидкістю 5 км/год. Скільки часу вона йшла, якщо весь шлях зайняв 3 год? (2,5год)
322. З населеного пункту однією прямою дорогою вийшов подорожній і через 1,5 години виїхав вершник. Швидкість подорожнього 5 км/год, швидкість вершника 30 км/год. Побудуйте графіки залежності шляху від часу для подорожнього і вершника і, користуючись цими графіками, знайдіть через який час після початку свого руху вершник наздожене подорожнього. (1,8 год)

323. З міста по одній прямій дорозі одночасно виїхали два автомобілі. Швидкість першого автомобіля 120 км/год, другого — 80 км/год. Побудуйте на одному рисунку графіки залежності шляху від часу для обох автомобілів. Користуючись графіками, знайдіть відстань між автомобілями через: а) 1 год після початку руху; б) через 2 год 30 хв після початку руху. (40км, 100км)
324. Поїзд проходить повз спостерігача протягом 10 с, а по мосту довжиною 400 м — протягом 30 с. Визначіть довжину і швидкість поїзда. (200м, 20м/с)

РУХ КІЛЬКОХ ТІЛ ОДНОЧАСНО

325. Скільки часу пасажир, що сидить біля вікна рухомого поїзда, — його швидкість 54 км/год — бачитиме зустрічний поїзд, який проходить мимо нього? Швидкість зустрічного поїзда 72 км/год, довжина поїзда 150 м. (4,3с)
326. По паралельних коліях в один бік рухаються два електропоїзди. Швидкість першого поїзда 54 км/год, другого — 10 м/с. Скільки часу триватиме обгін, якщо довжина кожного поїзда 150 м? (60с)
327. Два поїзди рухаються назустріч один одному із швидкостями 72 км/год і 54 км/год. Пасажир, який перебуває в першому поїзді, помічає, що другий поїзд проходить повз нього протягом 14 с. Яка довжина другого поїзда? (490м)
328. Скільки часу повз мотоцикліста, що їде зі швидкістю 63 км/год, проїжджатиме зустрічна колона автомобілів завдовжки 300 м, яка має швидкість 45 км/год? (10с)
329. Автоколона завдовжки 200 м і зустрічний автомобіль мають однакові швидкості. З якою швидкістю рухається автомобіль, якщо пасажир у ньому відмітив, що повз колону автомобіль рухався 10 с? (10м/с)
330. Поїзд довжиною 240 м, рухаючись рівномірно, пройшов міст за 2 хв. Яка швидкість поїзда, якщо довжина моста 360 м? (5м/с)

СЕРЕДНЯ ШВИДКІСТЬ

331. Знайти середню швидкість лижника, який пройшов відстань 24 км за 3 год. (8км/год)
332. Автомобіль проїхав 60 км за 1 год, а потім ще 240 км за 5 год. Яка середня швидкість на всьому шляху?
(50 км/год)
333. Який шлях проїде велосипедист за 3 год, якщо його середня швидкість 20 км/год? (60 км)
334. Яка середня швидкість теплохода, якщо за 7 год він проплив відстань 154 км? (22 км/год)
335. Турист пройшов 2 км за 1 год, а потім ще 3 км за 1,5 год. Яка середня швидкість на всьому шляху?
(2км/год)
336. Автобус перші 4 км шляху проїхав за 12 хв, а наступні 12 км — за 18 хв. Визначте середню швидкість автобуса на всьому шляху. (32 км/год)
337. Вагон, рухаючись рівномірно під ухил із сортувальної гірки, проходить 120 м за 10 с. Скотившись з гірки, він проходить до повної зупинки ще 360 м за 1,5 хв. Визначте середню швидкість вагона за весь час руху.(4,8км/год)
338. Мотоцикліст за перші 10 хв руху проїхав шлях 5 км, а за наступні 20 хв — 12,5 км. Яка середня швидкість мотоцикліста на всьому шляху? (35км/год)
339. Рухаючись по шосе, велосипедист проїхав 900 м зі швидкістю 15 м/с, а потім польовою дорогою проїхав 400 м зі швидкістю 10 м/с. З якою середньою швидкістю він проїхав увесь шлях? (13м/с)
340. З одного пункту в другий мотоцикліст рухався зі швидкістю 60 км/год. Зворотний шлях він подолав із швидкістю 10 м/с. Визначте середню швидкість мотоцикліста за весь час руху. (45км/год)
341. Мотоцикліст половину шляху їхав зі швидкістю 80 км/год, а решту шляху — із швидкістю 60 км/год. Якою була середня швидкість мотоцикліста на всьому

- шляху? (68,6 км/год)
342. Поїзд рухався на підйомі із середньою швидкістю 60 км/год, а на спуску його середня швидкість становила 100 км/год. Визначити середню швидкість на всій ділянці шляху, якщо врахувати, що спуск удвічі довший підйому. (81,8 км/год)
343. Велосипедист проїхав першу половину шляху зі швидкістю 12 км/год, а другу половину шляху з якоюсь іншою швидкістю. Яка ця швидкість, коли відомо, що середня швидкість його руху на всьому шляху дорівнює 8 км/год? (6км/год)
344. Автомобіль рухався першу половину часу зі швидкістю 60 км/год, а другу — зі швидкістю 40 км/год. Визначте середню швидкість руху автомобіля на всьому шляху. (50км/год)
345. Мандрівник дві години їхав велосипедом, а потім велосипед зламався, і мандрівник шість годин ішов пішки. Якою була його середня швидкість, якщо їхав він утричі швидше, ніж ішов, а йшов зі швидкістю 4 км/год? (6км/год)
346. Пішохід дві третини часу свого руху йшов зі швидкістю 3 км/год. Решту часу — зі швидкістю 6 км/год. Визначте середню швидкість пішохода (4 км/год).

ІНЕРЦІЯ. МАСА

347. У який бік відхиляються пасажирки відносно автобуса при повороті його праворуч?
348. Чому не можна перебігати вулицю перед транспортом, що швидко наближається?
349. Чи змінюється маса води при її замерзанні?
350. Куди відхиляються пасажирки при раптовій зупинці автобуса?
351. Чи змінюється маса води при переливанні її з банки у відро?
352. Гирю підняли на висоту 2 м від підлоги. Чи змінилася при цьому її маса?

353. Виразіть в кілограмах маси тіл: 2,5 т; 2000 г; 150 г.
354. Виразіть в грамах такі маси: 1,2 кг; 0,6 кг; 800 мг.
355. Чому при поворотах водій сповільнює хід машини?
356. Вершник швидко скаче на коні. Що буде з вершником, якщо кінь спіткнеться?
357. Тіло перемістили з Землі на Місяць. Чи змінилася при цьому маса тіла?
358. Сильно надміть гумову кульку і, не зав'язуючи її, відпустіть. Чому і куди вона відлітає?
359. Чому автомобілеві важко зрушити з місця на об'їзній вулиці?
360. Тіло перенесли з поверхні Землі у відкритий космос. Чи змінилася при цьому маса тіла?
361. Птах, що сидів на гілці, спурхнув і відлетів. Куди в цей момент відхилилась гілка? Чому?
362. Чи може маса будь якого тіла дорівнювати нулю?
363. Чому краплі дощу під час різкого струшування злітають з одягу?
364. Хлопчик масою 46 кг стрибнув на берег зі швидкістю 1,5 м/с з нерухомого плоту масою 1 т. Якої швидкості набув пліт? (6,9 см/с)
365. На похилій площині лежить брусок. З якими тілами він взаємодіє?
366. Маса візків 1 кг і 3 кг, швидкості їх дорівнюють нулеві. При взаємодії більший возик набув швидкість 15 см/с. Яку швидкість набув менший возик? (45 см/с)
367. До стелі каюти теплохода, який рівномірно рухається, підвішено кульку. Яка відбудеться зміна в положенні кульки, якщо теплохід піде: а) прискорено; б) поверне убік; в) раптово зупиниться?
368. Гирю опустили в посудину з водою. Чи змінилася маса гирі?
369. Чому при пострілі з гармати снаряд і гармата одержують різні швидкості? Швидкість якого тіла більша?
370. При взаємодії двох візків швидкості їхні змінилися на 20 см/с і 60 см/с. Маса більшого візка 0,6 кг. Чому

дорівнює маса меншого візка?(0,2 кг)

371. Коли автомобіль розганяється, він відштовхується від дороги. А від чого відштовхується ракета, розганяючись у космосі?
372. Після гарматного пострілу снаряд масою 20 кг полетів з швидкістю 800 м/с. Яка маса гармати, якщо вона внаслідок віддачі почала рухатися зі швидкістю 1 м/с? (16 т)
373. Підголовник на спинці сидіння автомобіля утримує голову людини від відхилення назад. В яких аварійних ситуаціях допомагає цей підголовник і від яких травм він охороняє?
374. Із гармати масою 5 т вилетів снаряд масою 25 кг. При цьому снаряд отримав швидкість 400 м/с відносно землі. Яку швидкість отримала гармата при віддачі?(2м/с)
375. Порожній візок масою 2 кг, рухаючись зі швидкістю 2 м/с, зіткнувся з навантаженим візком. Унаслідок зіткнення порожній візок зупинився, а навантажений почав рухатися зі швидкістю 0,4 м/с. Яка маса навантаженого візка? (10 кг)
376. Снаряд, випущений вертикально вгору, розірвався у верхній точці траєкторії на два осколки масою 1 кг і 4 кг. Перший осколок полетів з початковою швидкістю 160 м/с відносно землі. З якою початковою швидкістю полетів другий осколок? (40 м/с)
377. Людина, що біжить зі швидкістю 8 м/с, наздогнала візок, що рухався зі швидкістю 2 м/с, і скочила на нього. В результаті швидкість візка стала рівною 6 м/с. Яка маса людини, якщо маса візка 40 кг? (80кг).

ЯВИЩЕ ТЯЖІННЯ. СИЛА ТЯЖІННЯ

378. Чому падають на землю краплі дощу, крупинки граду?
379. Чому м'яч, кинутий вертикально вгору, падає на землю?
380. Що свідчить про існування сили тяжіння?
381. Яка сила викликає утворення каменепадів у горах?

382. Яка сила викликає припливи і відпливи в морях і океанах Землі?

383. Яка сила утримує тіла на поверхні Землі?

384. Що треба зробити, аби збільшити силу тяжіння між тілами?

385. Зобразіть графічно силу ваги, що діє на кулю, яка лежить на поверхні Землі.

386. Маємо дві однакові кулі. Одна з них лежить на березі океану, а друга — на вершині гори. На яку з куль діє більша сила тяжіння?

387. Зобразіть графічно силу тяжіння, що діє на кулю, підвішену на нитці.

388. Чому в усіх задачах про силу тяжіння уточнюється «поблизу поверхні Землі»?

389. Зобразіть графічно силу тяжіння, що діє на брусок, який лежить на поверхні Землі.



390. Чому явище тяжіння тіл одне до одного називають всесвітнім тяжінням? Знайдіть силу тяжіння, що діє на чавунну болванку масою 30 кг. (30Н)

391. Чи можна змінити силу тяжіння, яка діє на дане тіло, наприклад, на ящик?

392. Визначте масу відра води, на яке діє сила тяжіння 120 Н. (12кг)

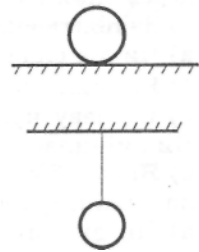
393. Коли говорять, що якийсь вантаж важкий, то яку фізичну величину, що характеризує цей вантаж, мають на увазі? Як вона залежить від маси вантажу?

394. Яка сила тяжіння діє на цеглину масою 2,5 кг? (25Н)

395. Чому підніматися вгору навіть по рівній дорозі набагато важче, чим спускатися з неї?

396. Яка маса кошика яблук, якщо на неї діє сила тяжіння 600 Н? (60кг)

397. Чи притягає Землю людина, що стоїть на її поверхні?

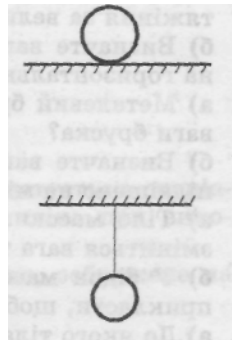


Літак, що летить?

398. Бідон з молоком має масу 40 кг. Яка сила тяжіння діє на цей бідон? (400Н)
399. Якщо піднімати тіло над поверхнею Землі на відстані, порівнянні з радіусом Землі, то що буде відбуватися з величиною сили тяжіння?
400. Визначте масу ящика з піском, якщо на нього діє сила тяжіння 800 Н? (80кг)
401. У посудині з водою знаходяться два бруски однакової маси — дерев'яний і мідний. На який із брусків діє більша сила тяжіння?
402. Знайдіть силу тяжіння, яка діє на 20 л води.(200Н)
403. Чи діє сила тяжіння на стрижа, що летить у повітрі?
404. Яка сила тяжіння діє на мідний брусок розміром $10 \times 8 \times 5$ см? (35,6Н)
405. Сталеву кулю перенесли з поверхні столу у склянку з водою. Чи змінилася при цьому сила тяжіння?
406. Який об'єм води знаходиться в посудині, якщо на воду діє сила тяжіння 500 Н ? (0,05м³)
407. Чи діє сила тяжіння на дерев'яну кульку, яка плаває на поверхні води?
408. Знайдіть силу тяжіння, що діє на сталеву відливку об'ємом 20 дм³. (1560Н)
409. Якого об'єму алюмінієвий брусок треба взяти, аби сила тяжіння, що діє на нього поблизу поверхні землі, дорівнювала 270 Н? (0,01м³)
410. На мідну кулю об'ємом 120 см³ діє сила тяжіння 8,5 Н. Чи суцільна ця куля, чи має всередині порожнину? (порожниста)
411. Яка сила тяжіння діє на порожнисту мідну кулю, якщо радіус кулі 10 см, а товщина стінок 1 см? (100Н)
412. На порожнистий олов'яний куб із довжиною ребра 10 см діє сила тяжіння 51 Н. Який об'єм порожнини? (300см³)

ВАГА, ТІЛА

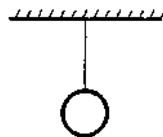
413. Якщо маса води у відрі зменшилася у три рази, чи зміниться її вага? Як?
414. Чи завжди у тіла виявляється вага?
415. Чи має вагу брусок, який лежить на столі? Падаючий зі столу?
416. Чи мають вагу рідини й газу?
417. Приведіть приклади, коли вага тіла дорівнює нулю.
418. Чи має вагу гиря, що висить на нитці? Чому буде дорівнювати вага, якщо нитку перерізати?
419. Чи завжди вага дорівнює силі тяжіння, що діє на це тіло?
420. На рисунку зображена куля, що лежить на столі. Накресліть вагу цієї кулі.
421. Приведіть приклади таких рухів, коли вага тіла дорівнює діючій на це тіло силі тяжіння, більша за неї, або менша.
422. Зобразіть графічно вагу кулі, висить на нитці.
423. У чому відмінність ваги тіла від сили тяжіння, яка діє на тіло? На які тіла діє кожна сила?
424. Чи має вагу куля, яка плаває на поверхні води?
425. Автомобіль має масу 1,5 т і стоїть на горизонтальній поверхні дороги. Яка вага цього автомобіля? До чого її прикладемо? (15кН)
426. Брусок давить на поверхню столу із силою у 50 Н. Як називається ця сила? Чи відрізняється вона від сили тяжіння? Яка маса цього бруска?(5кг)
427. Свинцева куля висить на міцній нитці і діє на неї з силою у 30 Н. Як називається ця сила? До чого вона прикладена? Знайти масу кулі.(3кг)
428. Люстра підвішена до стелі. її маса дорівнює 4 кг. З якою силою люстра діє на стелю? Як називається ця сила? (40Н)
429. Брусок давить на поверхню столу із силою у 80 Н. Як називається ця сила? Чи відрізняється вона від сили тяжіння? Яка маса цього бруска? (8кг)



430. На нитці підвішено кулю масою 5 кг. Яка вага цієї кулі? До чого вона прикладена? (50Н)
431. Визначте вагу сталеві болванки об'ємом $0,2 \text{ м}^3$, яка лежить на горизонтальній поверхні. До чого прикладена її вага? (15,6 кН)
432. Визначте вагу алюмінієвого циліндра об'ємом 200 см^3 , якого підвішено на міцній нитці. До чого прикладена його вага? (5,4Н)
433. У бідон масою 1 кг налили гас об'ємом 5 л. Яку силу треба прикласти, щоб трохи підняти бідон? (50Н)
434. Скільки важить бензин об'ємом 25 л? До чого прикладена його вага? (177,5Н)
435. Посудину об'ємом 20 л наповнили рідиною. Яка це може бути рідина, якщо її вага дорівнює 160 Н? (гас)
436. Вага мідної кулі об'ємом 120 см^3 дорівнює 8,5 Н. Суцільна ця куля чи порожниста? (порожниста)

СИЛА ПРУЖНОСТІ

437. У яких випадках виникає сила пружності?
438. Від чого залежить величина сили пружності?
439. Яка сила утримує світильник, який підвішено до стелі, від падіння на підлогу?
440. Під дією якої сили випрямляється зігнута сталева лінійка?
441. Чому перебувають у стані спокою предмети, які мають опору або висять на канаті?
442. Як залежить сила пружності від величини деформації опори?
443. Зобразить графічно силу пружності, яка діє на кулю, що висить на нитці. До чого прикладена сила пружності?
444. При виконанні стрибка у воду спортсмен користується спеціальним трампліном. Чи змінюється форма трампліна при виконанні стрибка? Чому?
445. Вкажіть напрям сили пружності, що діє на тіло, зображене на



- рисунку. До чого прикладена сила пружності?
446. Якого роду деформації відчувають такі тіла: а) підвіс люстри; б) ніжки столу; в) дошка, перекинута через канаву?
447. Вкажіть напрям сили пружності, яка діє на тіло, зображене на рисунку. До чого прикладена сила пружності?
448. На пружину підвісили вантаж вагою 5 Н. Яка величина сили пружності, що виникла в пружині? Поясніть, чому ви так вважаєте?
449. До динамометра підвісили дві гирі масою по 1 кг. З якою силою гирі діють на динамометр? Зобразіть цю силу графічно. (20Н)
450. З якою силою натягує лямки парашута людина масою 80 кг, коли парашут опускається рівномірно? Зобразіть схематично усі сили, які діють на людину і на парашут при такому русі. (800Н)
451. Розрахуйте, що покаже динамометр, коли на нього підвісити вантаж із свинцю, об'ємом 200 см^3 . (22,6Н)
452. На тросі баштового крана висить залізобетонна плита масою 5 т. Зобразіть на рисунку в обраному вами масштабі сили, що діють на плиту. Яка за величиною сила пружності, яка виникла в тросі? Чому дорівнює рівнодійна сил? (50кН)
453. Сила 30 Н розтягує пружину на 5 см. Якою є сила, що розтягує пружину на 8 см? (48Н)
454. При стисканні пружини на 3,5 см виникає сила пружності 1,4 кН. Яка сила пружності виникає при стисканні пружини на 2,1 см? (840Н)
455. Під час відчиняння дверей довжина дверної пружини збільшилась на 0,12 м; сила пружності пружини склала при цьому 4 Н. При якому подовженні пружини сила пружності дорівнює 10 Н? (30см)
456. У не розтягнутому стані пружина мала довжину 88 мм, унаслідок її подовження до 120 мм виникла сила пружності, що дорівнює 120 Н. Визначте довжину цієї

пружини в тому випадку, коли діюча сила дорівнює 90 Н.
(11,2см)

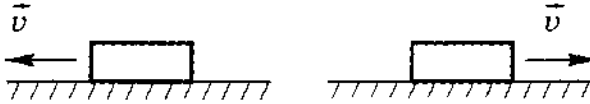
457. Пружина динамометра під дією сили 4 Н подовжилася на 5 мм. Визначить масу вантажу, під дією якого ця пружина подовжується на 16 мм. (1,28кг)
458. Якщо розтягувати пружину силою 10 Н, її довжина дорівнює 16 см, якщо розтягувати її силою 30 Н, її довжина 20 см. Яка довжина недеформованої пружини? (14 см)
459. Якщо пружину розтягнуто силою 8 Н, її довжина дорівнює 14 см; якщо її стиснуто силою 8 Н, довжина пружини 10 см. Якою буде довжина пружини, якщо стискувати її силою 4 Н? (11см)
460. Мідну пластинку, розміри якої 8 см х 3 см х 0,3 см, підвісили до динамометра. При цьому пружина подовжилася на 1,9 см. Якою є відстань між поділками динамометра, якщо ціна поділки 0,1 Н? (3мм)

СИЛИ ТЕРТЯ

461. Наведіть приклади, коли тертя шкідливе і коли корисне.
462. Назвіть відомі вам засоби зменшення тертя.
463. Назвіть відомі вам засоби збільшення тертя.
464. Навіщо в ожеледь тротуари посипають піском?
465. Чому важко утримати в руках живу рибу?
466. Чому шовковий шнурок розв'язується швидше, ніж вовняний?
467. Якщо автобус рівномірно рухається по горизонтальному шляху, чому дорівнює сила тертя?
468. Тіло лежить на поверхні столу. Чому дорівнює сила тертя спокою, яка діє на тіло, якщо поверхня горизонтальна? А якщо вона похилена під кутом до горизонту?
469. На стрічці транспортера лежить вантаж. Зобразіть сили, що діють на вантаж з боку стрічки, коли він рухається похило вгору. Назвіть ці сили.
470. Зуби пилки розводять у різні боки від площини пилки.

Якою пилкою важче пиляти — розведеною чи нерозведеною? Чому?

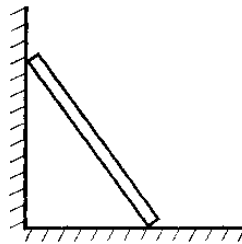
471. Чи може сила тертя, що діє на тіло, яке знаходиться на похилій площині, бути спрямована уздовж схилу вниз?
472. Парашутист, маса якого 80 кг, рівномірно рухається вниз. Чому дорівнює сила опору повітря, що діє на парашут?
473. На рисунку зображено тіло, що рухається по поверхні. Вектор швидкості тіла показано поряд з ним. Покажіть напрям сили тертя, яка діє на кожне тіло.



474. Вагонетка з вантажем важить 3 кН. Яка сила необхідна для рівномірного руху вагонетки, якщо сила тертя становить 0,005 ваги вагонетки з вантажем? (15Н)
475. Яка сила розганяє автомобіль, коли водій натискує педаль газу?
476. Для рівномірного переміщення саней по снігу прикладається сила 25 Н. Визначити вагу саней, якщо сила тертя становить 0,05 ваги саней. (500Н)
477. На рисунку зображено тіло, яке рухається по поверхні. Вектор швидкості тіла показано поряд з ним. Укажіть напрям сили тертя, що діє на кожне тіло.



478. Яка сила потрібна для рівномірного переміщення саней по льоду, якщо вага саней 4 кН і сила тертя становить 0,03 ваги саней? (120Н)
479. Яка сила гальмує автомобіль, коли водій натискує педаль гальма?
480. Коли ящик переміщується по горизонтальній підлозі, виникає сила тертя 40 Н. Визначте вагу ящика, якщо сила тертя становить 0,5 його ваги.(80Н)



481. Драбина біля стіни займає положення, зображене на рисунку. Зобразіть схематично всі сили, що діють на драбину.
482. Яка загальна сила тертя, що її долає тепловоз, коли тягне поїзд по горизонтальному відрізку шляху зі швидкістю 60 км/год і розвиває при цьому силу тяги 200 кН?(200кН)
483. Аби зсунути важке тіло, до нього прикладено силу, спрямовану горизонтально уздовж столу. Сила у 50 Н виявилася недостатньою, а під дією сили 80 Н тіло почало рухатися рівномірно. Зобразіть ці сили у масштабі і визначте числове значення сили тертя.
484. Ящик з деталями важить 500 Н. Яка сила потрібна для рівномірного переміщення цього ящика по горизонтальній підлозі, якщо сила тертя становить 0,05 ваги ящика з деталями?(25Н)
485. Сани рушають з місця, якщо до них прикласти горизонтальну силу 90 Н. Якою є маса саней, якщо сила тертя становить 0,045 ваги саней? (250кг)
486. До вертикальної стіни притиснули дерев'яний брусок масою 1,5 кг. Коефіцієнт тертя бруска об стіну становить 0,3. З якою найменшою силою необхідно притискати брусок, щоб він не сповзав униз?(50Н)
487. При рівномірному переміщенні бруска масою 3 кг динамометр показав силу 6 Н. Яка буде сила тертя, якщо на брусок поставити вантаж масою 4 кг? (14Н)
488. На горизонтальній дошці лежить залізний брусок масою 4 кг. При його рівномірному горизонтальному переміщенні динамометр показував 16 Н. Чому дорівнює відношення сили тертя до ваги тіла? (0,4)
489. Для рівномірного переміщення візка по ґрунтовій дорозі необхідна сила тяги, яка дорівнює 600 Н. Визначіть, яку частину складає сила тертя від ваги візка, якщо його вага 3 кН. (0,2)
490. Автомобіль, маса якого разом із пасажирами дорівнює

1,2 т, рухаючись рівномірно по ґрунтовій дорозі, розвиває силу тяги, рівну 0,03 його ваги. Чому дорівнює сила тертя? (360Н)

ТИСК ТВЕРДИХ ТІЛ

491. Для чого ріжучі і колючі інструменти заточують?
492. Чому людина, яка йде на лижах, не провалюється у сніг?
493. Назвіть відомі вам засоби зменшення тиску.
494. Назвіть відомі вам засоби збільшення тиску.
495. Чому гострим ножем легше різати хліб?
496. Чому гостра кнопка легше входить у дерево, ніж тупа?
497. Виразіть у паскалях тиски: 0,2 кПа; 20 Н/см².
498. Вам дані дві цеглини. Як належить їх розташувати, щоб тиск, який вони чинять на підлогу, був максимальним?
499. Виразіть у гектопаскалях і кілопаскалях тиски:
20000 Па; 6500 Па.
500. Яке із зазначених нижче числових значень тиску є найбільшим, а яке — найменшим: 5 кН/м², 50 Н/см², 500 Па?
501. На дерев'яну стінку натиснули в одному випадку долонею із силою 100 Н, а в другому — з такою самою силою гострим предметом. Сили рівні за величиною. Чому ж різні результати їхньої дії?
502. Як здійснити тиск в 1 кПа, якщо у вашому розпорядженні сила у 50 кН?
503. Як зміниться тиск, якщо площа, на яку рівномірно розподілена вся сила тиску, збільшиться в 5 раз?
504. Площа дотикання всіх коліс вагона з рейками 0,001 м². Який тиск здійснює цей вагон на землю, якщо його маса 30 т? (300МПа)
505. Яким чином людина, що стоїть на підлозі, може дуже швидко подвоїти свій тиск на підлогу?
506. Коток масою 6000 кг має площу опори 2000 см². Який тиск створює він на ґрунт? (300 кПа)
507. Навіщо у лопати верхній край, на який надавлюють

- ногою, зігнений?
508. Коток, який працює на укоченні шосе, здійснює на нього тиск 400 кПа. Площа опори котка $0,12 \text{ м}^2$. Чому дорівнює вага цього котка? (48 кН)
509. Чи залежить тиск, який здійснює автомобіль на землю, від того, як сильно накачані його колеса
510. Голка при програванні грамплатівки давить на неї силою 0,27 Н. Який тиск здійснює голка, якщо площа її вістря дорівнює $0,0003 \text{ см}^2$? (9 МПа)
511. При скріпленні різноманітних деталей гвинтами і болтами під них підкладають спеціальні шайби. Для чого це роблять?
512. Трактор масою 12 т має площу опори обох гусениць $2,4 \text{ м}^2$. Який тиск на ґрунт здійснює трактор? (50 кПа)
513. Вам дані три цеглини. Як їх розташувати, щоб тиск, що здійснюється ними на поверхню землі, був найбільшим?
514. Штормовий вітер силою 10 балів створює тиск на перепону близько 1000 Па. Визначте силу тиску на стіну будинку висотою 5 м і довжиною 10 м, якщо вітер дме перпендикулярно поверхні будинку? (50 кН)
515. Людина масою 70 кг стоїть на снігу у лижних черевиках. Довжина підошви кожного черевика 30 см, ширина підошви 10 см. Який тиск здійснює людина на сніг? У скільки разів зменшиться цей тиск, коли людина стане на лижі, довжина яких 210 см, а ширина така, як середня ширина підошов? (11,4кПа; 7 разів)
516. Який тиск здійснює на ґрунт мармурова колона об'ємом 6 м^3 , якщо площа її основи $1,5 \text{ м}^2$? (108кПа)
517. Циліндр, виготовлений з алюмінію, має висоту 10 см. Яку висоту має мідний циліндр такого ж діаметра, якщо він здійснює на стіл такий же тиск? (3см)
518. Площа дна каструлі дорівнює 1300 см^2 . Обчисліть, на скільки збільшиться тиск каструлі на стіл, якщо в неї налити воду об'ємом 3,9 л. (на 300 Па)

ТИСК У ГАЗАХ І РІДИНАХ

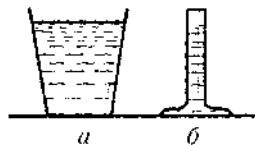
519. З балона випустили половину газу. Як змінився тиск газу в балоні? Поясніть чому?
520. Чому м'яч, який винесено з кімнати на вулицю взимку, стає слабо надутим?
521. Чому тиск у камері велосипедного колеса швидко падає, якщо камеру випадково проколоти цвяхом?
522. Повітряну гумову кульку купили взимку на вулиці і принесли додому. Що може відбутися з надutoю кулькою в теплому приміщенні? Чому?
523. Число молекул газу, який знаходиться у закритій посудині, при нагріванні не збільшується. Чому ж збільшується тиск цих молекул на стінки посудини?
524. Чому при накачуванні повітря в шину автомобіля з кожним разом стає все важче рухати ручку насоса?
525. У циліндричну посудину, частково заповнену водою, опустили дерев'яний брусок. Чи змінився тиск води на дно посудини?
526. Чи буде витікати вода з кулі Паскаля, якщо їй дати можливість вільно падати?
527. Якщо з малокаліберної гвинтівки вистрелити у варене яйце, в ньому утворюється отвір. Якщо ж вистрелити у сире яйце, воно розлетиться. Як пояснити це явище?
528. Чи зміниться тиск води на дно відра, якщо у воду опустити м'яч?
529. Чому мильна булька має форму кулі?
530. Чому плавець, який пірнув на велику глибину, відчуває біль у вухах?
531. У цистерні, яка наповнена нафтою, на глибині 4 м поставлено кран. Визначте тиск на кран. (32 кПа)
532. Визначте висоту водонапірної башти, якщо манометр, встановлений біля основи показує тиск, який дорівнює 50 кПа? (5м)
533. Який тиск на дно посудини здійснює шар гасу висотою 0,5 м? (4 кПа)

534. Визначте силу тиску нафти на пробку площею 10 cm^2 у дні цистерни, якщо висота рівня нафти $1,5 \text{ м}$. (12 Н)
535. Водолаз у жорсткому скафандрі може занурюватись на глибину 250 м . Визначте тиск води у морі на цій глибині. (2575 кПа)
536. Тиск, який розвиває насос водонапірної башти, дорівнює 500 кПа . На яку висоту зможе піднімати воду такий насос? (50 м)
537. Плоскодонна баржа дістала пробоїну у дні площею 200 cm^2 . З якою силою потрібно давити на пластир, яким закривають пробоїну, щоб стримати напір води на глибині 2 м ? (400 Н)
538. Ширина шлюзу 10 м , Шлюз заповнений водою на глибину 10 м . З якою силою давить вода на ворота шлюзу? (8 МН)
539. Дві посудини мають однакові форми і розміри і розміщені так, як показано на рисунку.

Що можна сказати: 1) про маси води в посудинах? 2) про тиск на дно посудини? 3) про сили тиску на дно посудин?



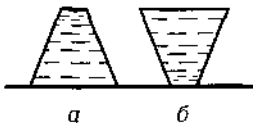
540. Обчисліть тиск нафти на дно бака, якщо її рівень знаходиться на $9,5 \text{ м}$ від дна. Визначте також загальну силу тиску на дно площа якого 290 м^2 . (74 кПа ; 22 МН)
541. У посудині знаходяться один над одним три шари рідин, які не змішуються: води, олії і ртуті. Висота кожного шару 5 см . Зробіть пояснювальний рисунок і вкажіть на ньому порядок розміщення шарів. Визначте тиск рідин на дно посудини і на глибині $7,5 \text{ см}$. ($7,6 \text{ кПа}$; 690 Па)
542. Посудини мають однакові площі дна. Що можна сказати
 1) про маси води в посудинах?
 2) про тиск на дно посудин?
 3) про силу тиску на дно посудин?



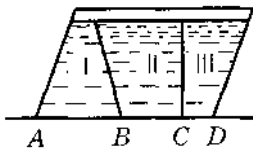
543. Брусок розміром $0,5 \times 0,4 \times 0,1 \text{ м}$ перебуває у баку з

водою на глибині 0,6 м. Обчисліть, з якою силою вода давить на нижню грань бруска. (1,4кН)

544. Дві посудини мають однакові об'єми, але різні площі дна. Що можна сказати: 1) про маси води в посудинах? 2) про тиск на дно посудин? 3) про сили тиску на дно посудин?



545. Визначте силу тиску гасу на квадратну пробку з площею поперечного перерізу 16 см^2 , якщо відстань від пробки до рівня гасу у посудині дорівнює 40 см.
(5 Н)
546. Кубик із довжиною ребра 10 см занурено у воду так, що його нижня грань знаходиться у воді на глибині 25 см. З якою силою вода тисне на нижню грань? На бічну грань?
(25 Н; 20Н)
547. Що ви можете однакова сказати про тиск і силу тиску на дно посудини у всіх відсіках, у які налита однакова рідина?



548. У циліндричну посудину налита ртуть і воду однакової маси. Загальна висота шарів рідини 29,2 см. Обчисліть тиск на дно цієї посудини. (5,44 кПа)

СПОЛУЧЕНІ ПОСУДИНИ. ГІДРАВЛІЧНІ МАШИНИ

549. Як розташовуються поверхні однорідної рідини в сполучених посудинах?
550. Як розташовуються поверхні різнорідних рідин у

- сполучених посудинах?
551. Які приклади сполучених посудин ви можете навести?
552. Яка головна ознака сполучених посудин?
553. Яке практичне застосування мають сполучені посудини?
554. Сформулюйте правило «поведінки» однорідної рідини в сполучених посудинах?
555. Чи зміниться тиск, здійснюваний за допомогою гідравлічного преса, якщо замість масла у нього налити воду?
556. Чи буде діяти гідравлічний насос на космічній орбітальній станції
557. Чи буде гідравлічний прес працювати на Місяці? Чи буде якась різниця в його роботі на Місяці в порівнянні з роботою на Землі?
558. У дві однакових посудини налити до верху у один вода, а в іншій — гас. Чи однаковий тиск на дно цих посудин?
559. Площа малого поршня гідравлічного преса 4 см^2 , а площа великого — $0,01 \text{ м}^2$. У скільки разів сила тиску на великий поршень більша, ніж сила тиску на малий поршень? (25 разів)
560. На поршень гідравлічного преса площею 180 см^2 діє сила 18 кН . З якою силою діє на масло у пресі малий поршень, якщо його площа 4 см^2 ? (400Н)
561. На малий поршень гідравлічного преса здійснюють тиск, який дорівнює 600 кПа . З якою силою давить великий поршень, якщо його площа 1000 см^2 ? (60кН)
562. Площа меншого поршня гідравлічної машини 10 см^2 і на нього діє сила в 200 Н . Площа більшого поршня дорівнює 200 см^2 . Яка сила діє на більший поршень? (4кН)
563. Насос нагнітає мастило в прес під тиском 3 МПа . Цей тиск передається на великий поршень, площа якого 800 см^2 . Яка сила тиску діє на цей поршень? (240кН)
564. Малий поршень гідравлічного преса площею 2 см^2 під

- дією сили опустився на 16 см. Площа великого поршня 8 см^2 . Визначте вагу вантажу, піднятого поршнем, якщо на малий поршень діяла сила 200 Н. На яку висоту був піднятий вантаж? (800Н; 4см)
565. Нижню частину двох сполучених посудин з однаковою площею поперечного перетину $1,5 \text{ см}^2$ заповнили ртуттю. В ліве коліно налили 75 г води. Якої висоти має бути стовпчик гасу, налитого в праве коліно, щоб ртуть залишалася на тому ж рівні? (0,625м)
566. У сполучених посудинах знаходиться ртуть. В одну з посудин доливають воду, у другу — гас. Висота стовпа води 20 см. Якою має бути висота стовпа гасу, щоб рівні ртуті в обох посудинах збігалися? (25см)
567. У ліве коліно U-подібної трубки з водою долили шар гасу заввишки 20 см. На скільки підніметься рівень води у правому коліні? (на 8 см)
568. Нижню частину сполучених посудин заповнили ртуттю. У ліве коліно налили гас, у праве — воду, висота стовпчика якої 48 см. Якої висоти має бути стовпчик гасу, щоб ртуть залишилася на тому ж рівні? (0,6 м)
569. В циліндричних сполучених посудинах знаходиться вода. Площа поперечного перетину широкої посудини у 4 рази більша площі поперечного перетину вузької посудини. У вузьку посудину наливають гас, який утворює стовп висотою 20 см. На скільки підвищиться рівень води в широкій посудині й опуститься у вузькому? (3,2см; 12,8см)
570. Після доливання в ліве коліно U-подібної трубки з водою 25-сан-тиметрового шару легкої рідини рівень води у правому коліні трубки піднявся на 10 см. Яка густина доливої рідини? (800 $\text{кг}/\text{м}^3$)

АРХІМЕДОВА СИЛА

571. У якій воді і чому легше плавати: морській чи річковій?
572. Першокласник і десятикласник пірнули у воду. Кого

- вода виштовхує сильніше? Чому?
573. Чому камінь у воді легше піднімати, ніж у повітрі?
574. Куряче яйце тоне в прісній воді, але плаває в солоній.
Чому?
575. Як залежить архімедова сила від об'єму тіла?
576. Чому не можна гасити бензин, який горить, заливаючи його водою?
577. У воду опущено мідний кубик масою 10 г і тонка мідна пластина масою 10 г. Чи однакова виштовхуюча сила в обох випадках?
578. Кусок мармуру важить стільки, скільки важить мідна гиря. Яке з цих тіл легше утримати у воді?
579. Чи діють на штучному супутнику Землі закон Паскаля і архімедова сила?
580. Чому виштовхуюча сила, яка діє на одне і те ж тіло, в газах набагато разів менша, ніж у рідинах?
581. Обчисліть виштовхуючу силу, яка діє на гранітну брилу, якщо вона при повному зануренні у воду витісняє $0,8 \text{ м}^3$ води. (8 кН)
582. Залізобетонна плита розміром 3,5 x 1,5 x 0,2 м повністю занурена у воду. Обчисліть архімедову силу, яка діє на плиту (10,5 кН)
583. Визначте об'єм куска алюмінію, на який у гасі діє архімедова сила величиною 120 Н. ($0,015 \text{ м}^3$)
584. Плаваючий дерев'яний брусок витісняє 0,5 л води. Скільки важить брусок? (5Н)
585. Залізобетонна плита розміром 4 x 0,3 x 0,25 м занурена у воду наполовину свого об'єму. Яка архімедова сила діє на плиту? (1,5 кН)
586. Плаваючий на воді дерев'яний брусок витісняє об'єм води, який дорівнює $0,72 \text{ м}^3$, а занурений у воду цілком,— $0,9 \text{ м}^3$. Визначте виштовхуючі сили, які діють на брусок. Поясніть, чому різні ці сили. (7,2 кН; 9кН)
587. Яку силу треба прикласти до коркового куба з ребром 0,5 м, щоб утримати його під водою? (950Н)
588. Зливоч золота і срібла має масу 300 г. При зануренні у

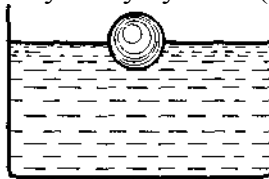
- воду його вага становить 2,75 Н. Визначте масу срібла і масу золота у цьому зливку. (0,22кг; 0,08кг)
- 589.Цинкова куля важить 3,6 Н, а при зануренні у воду — 2,8 Н. Суцільна ця куля чи має порожнину? Якщо не суцільна, то визначте об'єм порожнини.
(порожниста , 30см³)
- 590.Кусок сплаву з міді і цинку масою 5,16 кг у воді важить 45,6 Н. Скільки міді міститься у цьому сплаві? (4,45кг)
- 591.До куска заліза масою 11,7г прив'язано кусок пробки масою 1,2 г. При повному зануренні цих тіл у воду їх вага дорівнює 64 мН. Визначте густину пробки.
(0,24г/см³)
- 592.Кусок металу у повітрі важить 7,8 Н, у воді — 6,8 Н, у рідині *A* — 7 Н, а в рідині *B* — 7,1 Н. Визначте густини рідин *A* і *B*. (800 кг/м³; 700кг/м³)
- 593.Мідна кулька у повітрі важить 5,34 Н, а в прісній воді 4,34 Н. Визначити об'єм порожнини всередині кульки.
(0,4 дм³)

ПЛАВАННЯ ТІЛ

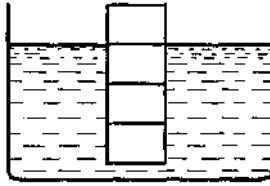
594. У посудину з ртуттю опустили залізну гайку. Чи потоне гайка?
- 595.Користуючись таблицею густин, зазначте 2 — 3 метали, які плавають у ртуті.
- 596.Користуючись таблицею густин, зазначте 2 — 3 речовини, які плавають у воді.
- 597.Користуючись таблицею густин, зазначте 2 — 3 речовини, які тонуть у гасі.
- 598.Чи буде плавати у воді скляна пляшка, заповнена водою?
599. Чи може тіло в одній рідині тонути, а в інший плавати? Наведіть приклади.
600. Суцільні кулі — алюмінієва і залізна — зрівноважені на важелі. Чи порушиться рівновага, якщо обидві кулі занурити у воду? Розгляньте випадок, коли кулі мають однакову масу.
601. На одній шальці терезів лежить кусок скла масою 2,5 кг, на інший — кусок срібла масою 2,1 кг. Яка шалька

- перетягне, якщо зважування проводити в повітрі?
602. Дві алюмінієвих кульки мають однаковий об'єм, але одна з них порожниста, а друга — суцільна. Чи можна, використовуючи знання про архімедову силу, визначити, яка з них порожниста, а яка суцільна. Як це зробити?
603. У посудину налиті три рідини, які не змішуються між собою: вода, гас і ртуть. У якому порядку вони розташовані? Зробіть рисунок.
604. Тіло масою 800 г при повному зануренні витискує 500 г води. Спливе це тіло чи потоне, якщо його відпустити?
605. Тіло масою 0,3 кг при повному зануренні витискує 350 см^3 рідини. Чи буде воно плавати у воді? У гасі?
606. У банці, яка наповнена водою, на дні лежить картоплина. Як слід змінити склад води, щоб картоплина спливла на поверхню?
607. Цеглина тоне у воді, а колода спливає. Чи значить це, що на колоду діє більша виштовхуюча сила?
608. Яка підймальна сила повітряної кульки масою 5 г, якщо з боку повітря на нього діє архімедова сила 0,1 Н?
609. Баржа довжиною 20 м, шириною 5 м опустилася у воду на 10 см, коли на борт звантажили трактор. Визначте вагу трактора. (100кН)
610. При навантаженні на судно 400 т вантажу його осідання збільшилося на 40 см. Визначте площу горизонтального перетину судна. (1000 м^2)
611. Який вантаж утримає на воді пліт, зв'язаний з 25 соснових колод, якщо об'єм кожної колоди в середньому дорівнює $0,8 \text{ м}^3$, а густина — 650 кг/м^3 ? (70кН)
612. Прямокутна баржа після прийому вантажу осіла на 0,5 м. Вважаючи довжину баржі 5 м, а ширину 3 м, розрахуйте вагу прийнятого нею вантажу. (75кН)
613. Судно, занурене в прісну воду до ватерлінії, витискує 15000 м^3 води. Вага судна $5 \cdot 10^7 \text{ Н}$. Чому дорівнює вага вантажу? (100МН)

614. Вага тіла у воді втричі менша, ніж у повітрі. Яка густина матеріалу тіла? (1500 кг/м^3)
615. Дошка завтовшки 5 см плаває у воді, занурившись на 70 %. Поверх води розливається шар нафти товщиною 1 см. На скільки буде виступати дошка над поверхнею нафти? (1,3см)
616. Сталевий кубик з ребром 10 см плаває у ртуті. Поверх ртуті наливають воду врівні з верхньою гранню кубика. Яка висота шару води? (4,6см)
617. Крижина плаває у воді. Об'єм її надводної частини 20 м^3 . Який об'єм підводної частини? (180 м^3)
618. Кусок льоду об'ємом 5 дм^3 плаває на поверхні води. Визначте об'єм підводної і надводної частини. ($0,5 \text{ дм}^3$; $4,5 \text{ дм}^3$)
619. Дерев'яна дошка плаває-у воді таким чином, що під водою знаходиться $3/4$ її об'єму. Якої мінімальної величини вантаж треба закріпити зверху на дошці, щоб вона повністю занурилася у воду? (250 кг)
620. Циліндр, виготовлений із невідомого матеріалу, плаває на межі двох рідин, що не змішуються між собою. Густина однієї рідини 800 кг/м^3 , а іншої — 1000 кг/м^3 . Визначте густину речовини циліндра, якщо відомо, що в нижню рідину він занурений на $2/3$ свого об'єму. (900 кг/м^3)
621. Дерев'яна кулька плаває на поверхні води, як показано на рисунку. Визначте густину кульки. (500 кг/м^3)



621. Певне тіло, виготовлене у формі циліндра, плаває в рідині як показано на рисунку. Визначте густину рідини, якщо густина плаваючого тіла 600 кг/м^3 . (800 кг/м^3)



623. Прямий дерев'яний циліндр плаває у воді так, що в неї занурено 0,9 об'єму циліндра. Яка частина циліндра буде занурена у воду, якщо на воду налити шар мастила, який повністю закриває циліндр? Густина мастила 800 кг/м^3 . ($0,5V$)

МЕХАНІЧНА РОБОТА

624. Чи здійснює роботу сила тяжіння, яка діє на книгу, що лежить на столі?
625. Гиря висить нерухомо на дроту і діє на нього з силою, яка дорівнює вазі гирі. Чи здійснюється при цьому механічна робота?
626. Чи здійснює роботу сила тяжіння, коли тіло вільно падає?
627. Чи здійснює людина механічну роботу, коли піднімається на верхній поверх будинку в ліфті?
628. Чи здійснює учень механічну роботу, якщо він тримає портфель у руці?
629. Тіло кинули вертикально вгору. Чи здійснює при цьому роботу сила тяжіння?
630. Супутник рухається по круговій орбіті навколо Землі. Чи здійснює роботу сила притягання до Землі?
631. Тіло рухається з постійною швидкістю по горизонтальній поверхні столу. Чи здійснює при цьому русі роботу сила тяжіння?
632. Що відбувається зі швидкістю автомобіля, якщо сила тертя здійснює роботу? Чому?
633. З лука вистрілили стрілою під кутом до горизонту. Стріла описала в польоті параболу. Чи здійснювала сила тяжіння роботу, коли: а) стріла піднімалася у точку

- найвищого підйому; б) опускалась униз на землю?
634. Цвях забили в колоду, потім витягли його. Чи однакову при цьому здійснили механічну роботу?
635. Бочка заповнена водою. Користуючись відром, половину води з бочки вичерпала дівчинка. Решту води, що залишилася, — хлопчик. Чи однакову роботу здійснили дівчинка і хлопчик? Відповідь обґрунтуйте.
636. Визначте роботу, яка здійснюється при підйомі тіла вагою 40 Н на висоту 120 см. (48Дж)
637. Під дією якої сили виконується робота 200 кДж на шляху 0,8 км? (250Н)
638. Якою силою виконана робота 30 кДж на шляху 7,5 м? (4кН)
639. Яку роботу виконує двигун автомобіля на шляху 80 м, розвиваючи силу тяги 6,5 кН? (520Дж)
640. Автокран, піднімаючи вантаж масою 1,5 т, виконав роботу 22,5 кДж. На яку висоту піднято при цьому вантаж? (1,5 м)
641. Яструб, маса якого 0,4 кг, повітряним потоком піднятий на висоту 70 м. Визначте роботу сили, яка підняла птаха. (280Дж)
642. Людина рівномірно штовхає вагонетку масою 0,7 т по горизонтальній ділянці шляху завдовжки 200 м. Яку роботу здійснює людина, якщо сила тертя складає 0,06 сили тяжіння вагонетки? (82,32 кДж)
643. Легковий автомобіль, розвиваючи силу тяги 700 Н, рухається з середньою швидкістю 72 км/год протягом однієї години. Яку роботу при цьому здійснює двигун автомобіля? (50,4 МДж)
644. Яка робота здійснюється при підйомі гранітної плити об'ємом 2 м³ на висоту 12 м? (624кДж)
645. Навантажений автомобіль масою 5 т, переміщуючись рівномірно по горизонтальній ділянці дороги, проїхав відстань 2 км. Яку роботу здійснив двигун автомобіля, коли сила тертя складає 0,001 сили тяжіння, що діє на автомобіль? (100кДж)

646. Визначте роботу, здійснену електровозом за 2 год рівномірного переміщення поїзда з середньою швидкістю 54 км/год, якщо сила тяги 50 кН.
($54 \cdot 10^8$ Дж)
647. Кінь рівномірно везе воза зі швидкістю 0,8 м/с, прикладаючи зусилля 400 Н. Яка робота здійснюється при цьому за 2 год? (2,3 МДж)
648. Із води з глибини 5 м піднімають до поверхні камінь об'ємом $0,6 \text{ м}^3$. Густина каменя 2500 кг/м^3 . Знайти роботу по підйому каменя. (45 кДж)
649. Булька метану об'ємом 2 см^3 , яка утворилася на дні озера на глибині 5 м, спливає на поверхню. Чому дорівнює робота по спливанню бульки? Зміною об'єму бульки знехтувати. (0,1 Дж)
650. З криниці глибиною 40 м піднімають відро з водою масою 14 кг на ланцюзі, маса кожного метра якого дорівнює 1 кг. Яка при цьому здійснюється робота?
(13,6 кДж)
651. При спливанні колоди з глибини 5 м сила Архімеда здійснила роботу 4 кДж. Яка маса колоди? Густина деревини дорівнює 700 кг/м^3 . (56 кг)
652. Площа поршнів гідравлічного преса 2 см^2 і 400 см^2 . Визначте силу тиску на великий поршень і висоту його підняття, якщо при опусканні малого поршня на 20 см виконується робота 10 Дж. (10кН; 0,1см)
653. Щоб витягти цвях довжиною 10 см із колоди, необхідно прикласти початкову силу 2 кН. Цвях витягли з колоди. Яку при цьому виконали механічну роботу?
(100 Дж)

ПОТУЖНІСТЬ

654. Відро води з криниці хлопчик рівномірно підняв один раз за 20 с, а другий — за 30 с. Що можна сказати про потужність при виконанні цих робіт?
655. Хто розвиває більшу потужність: людина, яка піднімається повільно по східцях, чи спортсмен тієї ж

- маси, який здійснює стрибок із жердиною?
656. Хлопчик в одному випадку пройшов 100 м, а в іншому — пробіг таку ж відстань. Чи однакові потужності він розвивав?
657. Чи однакову потужність розвивають двигуни вагона трамвая, коли він рухається з однаковою швидкістю без пасажирів і з пасажирями?
658. Два однакових за розміром і конструкцією кораблі розвивають різну потужність. Чи з однаковою швидкістю будуть рухатись ці кораблі?
659. Хлопчик пройшов 5 м, а потім піднявся по канату на 5 м за той же час. Чи однакові потужності він при цьому розвивав?
660. Визначте потужність двигуна, що здійснює протягом години роботу 18000 кДж. (5 кВт)
661. Скільки часу повинен працювати двигун потужністю 25 кВт, щоб здійснити роботу 36000 кДж? (24хв)
662. Яку роботу здійснює двигун потужністю 5 кВт за 0,5 год? (9МДж)
663. Визначити потужність машини, яка підіймає молот вагою 1,5 кН на висоту 0,8 м за 2 с. (600Вт)
664. Самоскид при перевезенні вантажу розвиває потужність 30 кВт. Яка робота здійснюється ним протягом 45 хв? (81МДж)
665. Яку середню потужність розвиває людина, що піднімає відро води вагою 120 Н з криниці глибиною 20 м за 15 с? (160Вт)
666. За який час підйомник потужністю 10 кВт підіймає вантаж масою 2 т на висоту 20 м, якщо вантаж переміщується рівномірно? (40с)
667. Обчисліть потужність насоса, який подає щохвилини 1300 л води на висоту 24 м. (5,2 кВт)
668. Скільки часу повинен працювати насос потужністю 50 кВт, щоб із шахти глибиною 150 м відкачати воду об'ємом 200 м³? (1,7 год)

669. Потужність двигуна підйомної машини дорівнює 4 кВт. Вантаж якої маси вона може підняти на висоту 15 м протягом 2 хв? (3,2 т)
670. Водозливна гребля під час повені пропускає щосекунди об'єм води, який дорівнює 45000 м^3 . Знаючи, що висота греблі 25 м, визначте потужність водяного потоку. (11000 МВт)
671. Транспортер піднімає за 1 год ґравій об'ємом 240 м^3 на висоту 6 м. Визначте необхідну для виконання цієї роботи потужність двигуна. (Густина ґравію 1700 кг/м^3). (6,8 кВт)
672. Висота греблі гідроелектростанції 12 м, потужність водяного потоку 3 МВт. Знайдіть об'єм води, що падає з греблі за 1 хв. (1500 м^3)
673. Сила тяги тепловоза дорівнює 245 кН. Потужність двигунів 3000 кВт. За який час поїзд при рівномірному русі пройде шлях, який дорівнює 15 км? (20,4 хв)
674. Яку потужність необхідно розвинути, щоб стиснути пружину на 4 см протягом 5 с, якщо для стиску її на 1 см потрібна сила 24,5 кН? (360 Вт)
675. Довжина мідної труби 2 м, зовнішній діаметр 20 см, товщина стінок 1 см. На яку висоту піднімає трубу підіймач потужністю 350 Вт за 13 с?(4,3 м)
676. Пружину розтягнули на 5 см за 3 с. Яку середню потужність при цьому розвивали, якщо для утримання пружини в розтягнутому стані потрібно сила 120 Н? (1 Вт)
677. Підйомний кран підняв із дна озера сталевий злиток масою 3,4 т. Скільки часу тривав підйом, якщо глибина озера 6,1 м, а кран розвивав потужність 2 кВт? (1,5 хв)

ЕНЕРГІЯ

678. Яке з двох однакових тіл має більшу кінетичну енергію: те, яке рухається зі швидкістю 10 м/с, чи те, яке рухається зі швидкістю 20 м/с?

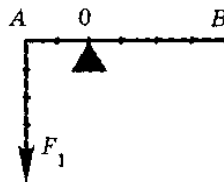
679. Легковий і вантажний автомобілі рухаються з однаковими швидкостями. Який з них має більшу кінетичну енергію?
680. На одній і тій же висоті знаходяться два бруски. Маса першого бруска 500 г, другого — 100 г. Який з них має більшу потенціальну енергію?
681. Дві однакові автомашини рухаються з різними швидкостями. У якій з них більша кінетична енергія?
682. Які з перерахованих тіл мають кінетичну енергію:
а) камінь, піднятий над землею; б) літак, що летить;
в) розтягнута пружина?
683. Які з перерахованих тіл мають потенціальну енергію:
а) куля, яка котиться по землі; б) лук з натягнутою тягивою, з якого можна вистрілити; в) стиснутий у балоні газ?
684. На однаковій висоті знаходяться шматок мармуру і шматок свинцю однакового об'єму. Яке з цих тіл має більшу потенціальну енергію?
685. За яких умов два тіла різної маси, підняті на різну висоту, будуть мати однакову потенціальну енергію?
686. Чи має потенціальну енергію дерев'яний брусок, занурений у воду на деяку глибину?
687. Автомобіль рухається рівномірно і прямолінійно по горизонтальній дорозі. На що витрачається енергія пального?
688. Супутник рухається навколо Землі по коловій орбіті. Чи здійснює роботу діюча на супутник сила тяжіння?
689. Для чого при будівництві гідроелектростанцій зводять греблі?
690. Камінь кинуто вертикально вгору. Які перетворення енергії відбуваються при цьому?
691. За рахунок якої енергії у повітрі рухається парашутист? Яке при цьому відбувається перетворення енергії?
692. Чи змінюється потенціальна енергія води у річці при її плині? Кінетична енергія?

693. Якого виду механічна енергія повітря використовується в гальмах залізничних вагонів?
Відповідь пояснити.
694. Якими видами механічної енергії володіє вертоліт, який підіймається вгору? висить нерухомо? спускається вниз?
695. Знайти потенціальну енергію тіла масою 500 г, піднятого на висоту 2 м від поверхні Землі. (10 Дж)
696. По горизонтальному столу котиться кулька масою 400 г з постійною швидкістю 15 см/с. Чому дорівнює його кінетична енергія? (4,5 Дж)
697. Камінь, кинутий з поверхні Землі зі швидкістю 10 м/с, у верхній точці траєкторії мав кінетичну енергію 5 Дж. Визначити масу каменя. (100г)
698. Сталева деталь об'ємом 4 дм³ знаходиться на висоті 2 м. Визначте потенціальну енергію деталі. (624Дж)
699. Яку потенціальну енергію має дощова крапля масою 20 мг на висоті 2 км? (0,4 Дж)
700. Тіло масою 1 кг знаходиться на висоті 2 м від поверхні Землі. На якій висоті слід розташувати тіло масою 0,5 кг, щоб воно мало таку ж потенціальну енергію? (4 м)
701. Яка потенціальна енергія розтягнутої пружини, якщо вона розтягнута на 8 см і для утримання пружини в розтягнутому стані треба прикладати силу 120 Н?
(4,8 Дж)
702. Впавши у воду з висоти 5 м, березове поліно масою 8 кг занурилося на 80 см. Яка була середня сила опору води? Опором повітря знехтувати. (500 Н)
703. З допомогою підіймача металевий вантаж масою 800 кг підняли на висоту 6 м, а потім дали йому вільно впасти. Внаслідок удару металевого вантажу об верхній кінець палі вона заглибилася в ґрунт на 30 см. Визначте силу опору ґрунту. (156,8 Н)
704. Яка потенціальна енергія розтягнутої пружини, якщо вона розтягнута на 6 см і для утримання пружини в розтягнутому стані треба прикладати силу 80 Н? (2,4 Дж)

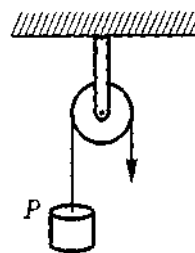
ПРОСТІ МЕХАНІЗМИ

705. Чи є сокира простим механізмом? Чому?
706. З якою метою застосовують нерухомі блоки? Наведіть приклад.
707. З якою метою застосовують рухомі блоки? Наведіть приклад.
708. З якою метою застосовують похилу площину? Наведіть приклад.
709. Чому дверну ручку прикріплюють не до середини дверей, а скраю?
710. Чому при розрізуванні ножицями металевого дроту його необхідно поміщати ближче до гвинта ножиць?

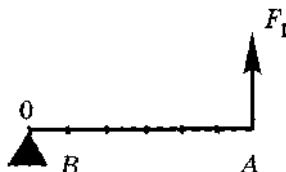
711. Яку силу треба прикласти до важеля у точці B , щоб він залишився в рівно вазі? Задачу розв'язати графічно.



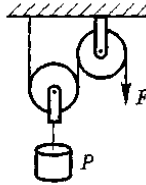
712. На яку висоту підніметься вантаж P , якщо вільний кінець каната опустився на 2 м?



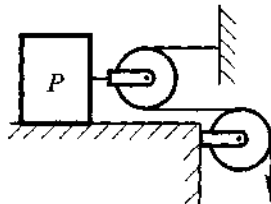
713. Яку силу треба прикласти до важеля у точці B , щоб він залишився в рівновазі? Задачу розв'язати графічно.



714. На менше плече важеля діє сила 300 Н, на більше — 20 Н. Довжина меншого плеча 5 см. Визначте довжину більшого плеча. (Зробіть рисунок). (75 см;)
715. Якої ваги вантаж можна підняти за допомогою рухомого блока вагою 40 Н, якщо тягнути вірвовку з силою 0,2 кН? (360Н)
716. Визначте вагу вантажу, який піднімається за допомогою системи блоків, якщо до вільного кінця вірвовки прикладена сила $F = 300$ Н. (600 Н)



717. На кінцях важеля діють сили 25 Н и 150 Н. Відстань від точки опори до більшої сили 3 см. Визначити довжину важеля, якщо під дією цих сил він перебуває у рівновазі? (21 см)
718. Довжина меншого плеча важеля 5 см, більшого — 30 см. На менше плече діє сила 12 Н. Яку силу треба прикласти до більшого плеча, щоб зрівноважити важіль? (Зробіть рисунок). (2Н)
719. Який вантаж можна підняти за допомогою рухомого блока, вага якого 20 Н, прикладаючи до вільного кінця вірвовки зусилля 210 Н, якщо не враховувати тертя? (400Н)
720. На яку відстань переміститься вантаж P по поверхні столу, якщо вільний кінець каната опустився вниз на 0,4 м? (0,2 м)



721. За допомогою кусачок перекушують цвях. Відстань від осі обертання кусачок до цвяха 2 см, а до точки прикладення сили руки 16 см. Рука стискає кусачки з силою 200 Н. Визначте силу, яка діє на цвях. (1,6 кН)
722. Плечі важеля, який перебуває у рівновазі, відповідно дорівнюють 15 см і 90 см. Менша сила, яка діє на важіль, дорівнює 1,2 Н. Знайдіть більшу силу. Який виграш можна одержати за допомогою цього важеля у силі? в роботі? (7,2 Н)
723. Якої ваги вантаж можна підняти за допомогою рухо - мого блока вагою 40 Н, якщо тягнути вірвовку з силою 0,23 кН? (420 Н)
724. На кінцях важеля діють сили 2 Н и 18 Н. Довжина важеля 1 м. Де знаходиться точка опори, якщо важіль у рівновазі? (0,9 м або 0,1 м)
725. Балка масою 1200 кг і завдовжки 3 м лежить на опорах, рівновіддалених від її кінців. Відстань між опорами 2 м. Яку силу, перпендикулярну балці і спрямовану вертикально вгору, треба прикласти, щоб підняти балку за один з її країв? (4,8 кН)
726. За допомогою рухомого блока піднімають вантаж, прикладаючи силу 100 Н. Визначте силу тертя, якщо вага блока дорівнює 20 Н, а вага вантажу 165 Н. (7,5 Н)
727. Стержень, на одному кінці якого підвішено вантаж вагою 120 Н, перебуває у рівновазі в горизонтальному положенні, якщо його підперти на відстані 1/5 довжини стержня від вантажу. Чому дорівнює вага стержня? (80 Н)
728. Який вантаж могла б утримати людина вагою 70 Н, якщо б вона скористалася системою з двох рухомих і двох нерухомих блоків? Тертя в блоках не враховувати. (280Н)

КОЕФІЦІЄНТ КОРИСНОЇ ДІЇ МЕХАНІЗМІВ

729. За допомогою важеля підняли вантаж масою 150 кг на 1 м. При цьому сила, прикладена до довгого кінця

- важеля, виконала роботу 2 кДж. Який ККД важеля?
(75%)
730. Відро з піском масою 24,5 кг піднімають за допомогою нерухомого блока на висоту 10 м, діючи на вірвовку силою 250 Н. Обчисліть ККД установки. (98%)
731. При рівномірному переміщенні вантажу масою 15 кг по похилій площині динамометр, прив'язаний до вантажу, показував силу, яка дорівнює 40 Н. Обчисліть ККД похилої поверхні, якщо довжина її 1,8 м, висота 30 см.
(62,5%)
732. Обчисліть ККД важеля, за допомогою якого вантаж масою 245 кг рівномірно підняли на висоту 6 см, при цьому до довгого плеча важеля була прикладена сила 500 Н, а точка прикладання цієї сили опустилась на 0,3 м.
(98%)
733. Вантаж піднімають за допомогою нерухомого блока, прикладаючи силу 300 Н. Яка маса вантажу, якщо ККД складає 70%? (21кг)
734. Ящик із цвяхами, маса якого 54 кг, піднімають на п'ятий поверх за допомогою рухомого блока, діючи на вірвовку з силою 360 Н. Обчисліть ККД установки.
(75%)
735. Висота похилої площини дорівнює 1,2 м, а довжина 10,8 м. Для піднімання по цій похилій площині вантажу масою 180 кг знадобилась сила 250 Н. Визначте ККД похилої площини і силу тертя. (80%; 50Н)
736. Баддю з вапняним розчином, маса якої 120 кг, піднімають на другий поверх споруджуваного будинку за допомогою рухомого блока, діючи на вірвовку силою 0,72 кН. Визначте ККД установки. (82%)
737. За допомогою одного рухомого і одного нерухомого блоків рівномірно підняли вантаж вагою 80 Н на висоту 8 м. Яка сила була прикладена до другого кінця вірвовки і яку роботи виконали при підніманні вантажу, якщо ККД установки 80 %? (50Н)
738. За допомогою важеля підняли вантаж вагою 120 Н на

висоту 0,2 м. Плечі вантажу відносяться між собою як 1 : 6. Яку силу необхідно прикласти до більшого кінця важеля і на скільки опуститься кінець довгого плеча вниз, якщо ККД важеля 80 %? (25Н; 1,2 Н)

739. На короткому плечі важеля підвішено вантаж масою 100кг. Для його піднімання до довгого плеча приклали силу 250 Н. Вантаж підняли на висоту 8 см, при цьому точка прикладання діючої сили опустилась на висоту 40 см. Знайдіть ККД важеля. (80%)
740. За допомогою рухомого блока рівномірно підіймають вантаж, прикладаючи до кінця вірьовки силу 100 Н. Визначте силу тертя, якщо маса самого блока дорівнює 2 кг, а маса вантажу 16,5 кг. Яка буде корисна та затрачена робота і ККД установки, якщо висота підйому вантажу 4 м? (7,5 Н; 82,5 %)

ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ ТА СПОСОБИ ЇЇ ЗМІНИ

741. В одну склянку налито холодну воду, у другу — стільки ж гарячої води. Чи однакова внутрішня енергія води в цих склянках?
742. На столі в кухні стоять склянка і графин з водою. Чи однакові внутрішні енергії води в цих посудинах?
743. Як буде змінюватися внутрішня енергія води в каструлі в міру її підігрівання?
744. Що можна сказати про внутрішню енергію тіла, температура якого понизилася?
745. Два мідні бруски мають однакову температуру, але маса одного 1 кг, а другого — 0,5 кг. Який із двох даних брусків має більшу внутрішню енергію?
746. Продукти поклали до холодильника. Як змінилася їх внутрішня енергія?
747. Вкажіть, у яких з перерахованих нижче випадках внутрішня енергія води не змінюється: а) воду несуть у відрі; б) переливають її з відра в чайник; в) нагрівають до кипіння.
748. Як можна відігріти змерзлі руки, не використовуючи

- нагрітих предметів або теплих рукавичок?
749. В який спосіб — виконанням роботи чи теплопередачею — змінилася внутрішня енергія деталі при її нагріванні в печі перед загартовуванням? При свердлуванні в ній отвору?
750. Чому при швидкому ковзанні вниз по жердині або канату можна опекти руки?
751. Чому і як змінюється внутрішня енергія пилки при розпилюванні колоди? На підставі чого ви про це судите?
752. Сірник можна запалити, якщо помістити його в полум'я свічі або при його терті об коробку. Чи однакові способи зміни внутрішньої енергії сірника при його загорянні?
753. Чи можна ртутним медичним термометром вимірити температуру краплі?
754. Кусок цукру роздробили на дрібні кусочки, а потім розтерли на порошок. У якому випадку внутрішня енергія цукру більша? Чому?
755. Доторкнувшись рукою до поверхні двох тіл, вам здалося, що одне з них холодніше. Чи можна з цього зробити висновок, що поверхня кожного з тіл має різну температуру?
756. Чи зміниться внутрішня енергія води в морі з настанням ночі?
757. Чи може підвищитися температура газу внаслідок його взаємодії з твердим тілом, яке має меншу температуру, ніж газ?
758. Як зміниться внутрішня енергія газу при його раптовому стисненні? Що свідчатиме про зміну його внутрішньої енергії?
759. Одна молекула кисню у повітрі рухається в даний момент із швидкістю 900 м/с, а друга — із швидкістю 1200 м/с. Чи правильне буде твердження, що температура другої молекули вища?
760. Розтягніть трохи гумову нитку. Що треба зробити (відпустити нитку чи розтягнути дужче), аби її внутрішня

енергія збільшилась?

761. Два ртутні термометри з різною масою ртуті в них опустили в гарячу воду. Чи однакову температуру покажуть термометри?
762. В одній посудині знаходиться вода, у другій — лід. Маса води і льоду однакові. Вода чи лід має більший запас внутрішньої енергії? Чому?
763. Відомо, що чим більша швидкість руху молекул тіла, тим вища його температура. Чому ж не нагрівається куля, вистрілена в тирі з пневматичної рушниці, хоча всі її молекули рухаються до мішені з великою швидкістю?
764. Чим пояснити, що при забиванні цвяха його головка майже не нагрівається, але, коли цвях уже забито, кількох ударів досить, щоб головка сильно нагрілась?

ВИДИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ

765. Чому ручки кранів у баків з гарячою водою роблять дерев'яними?
766. В якій сукні влітку менш жарко: в світлій чи в темній? Поясніть чому.
767. В якому взутті більш мерзнуть ноги узимку: у просторому чи тісному?
768. Чому старе зимове пальто, вата в якому збилася у щільні грудки, погано «гріє»?
769. Які з перерахованих нижче речовин мають добру теплопровідність: мідь, повітря, алюміній, вода, скло, водяна пара?
770. Які з перерахованих нижче речовин мають погану теплопровідність: картон, залізо, гума, сталь, папір?
771. Що охолоне швидше: склянка компоту чи склянка киселю? Чому?
772. Влітку лід зберігають під шаром тирси і землі. Чому?
773. В алюмінієву і скляну каструлі однакової місткості наливають гарячу воду. Яка з каструль швидше нагріється до температури наливої в неї води?
774. Чому за холодної погоди багато із тварин сплять,

- згорнувшись в клубок?
775. Чому навесні сніг тане швидше в місті, ніж у полі?
776. Яка цегла — звичайна чи пориста — забезпечить кращу теплоізоляцію будівлі? Чому?
777. Чи горітиме свічка на борту орбітального космічного комплексу?
778. Чому на нафтобазах баки для зберігання пального фарбують «срібною» фарбою?
779. Необхідно швидше охолодити воду, налиту в бак. Що краще зробити — поставити бак на лід чи покласти лід на кришку бака?
780. На якій з ділянок поля — вкритою снігом чи кригою — краще зберігаються озимі посіви? Чому?
781. Коли тяга в димарях краща — взимку чи влітку? Чому?
782. Які ґрунти за однакових умов дужче прогріваються на сонці — підзолисті чи чорноземні? Чому?
783. Чому термоси виготовляють із круглим, а не квадратним перерізом?
784. Які фабричні труби кращі: залізні чи цегляні?
785. Де потрібно тримати термометр для визначення температури повітря — в тіні чи на сонці?
786. Чому опалювальні батареї в приміщенні розташовують поблизу підлоги, а не біля стелі?
787. Чай зберігають гарячим у термосі. Чи можна зберегти в ньому холодний морс?
788. Чому в низинах рослини частіше гинуть від заморозків, ніж на височині?
789. Чому в кімнаті при температурі 20 °С ми відчуваємо себе тепліше, ніж у воді при температурі 25 °С?
790. У яких тілах — рідинах, твердих тілах, газах — спостерігається конвекція? Чому?
791. В якому випадку енергія передається випромінюванням? Поясніть на прикладі.
792. В чашку налито гарячу каву. Що треба зробити, щоб кава охолонула швидше: налити в неї молока відразу чи

через деякий час?

793. В якому випадку кусок льоду, внесений у кімнату, розтане швидше: коли його просто покладуть на стіл чи коли зверху прикриють вовняною хусткою?
794. За якої температури і метал, і дерево здаватимуться на дотик однаково нагрітими?

КІЛЬКІСТЬ ТЕПЛОТИ.

ПИТОМА ТЕПЛОЄМНІСТЬ

795. На що потрібна більша кількість теплоти для нагрівання на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$: склянки води чи бідона води?
796. На що потрібна більша кількість теплоти для нагрівання на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$: 100 г води чи 100 г міді?
797. Яка речовина має найменшу питому теплоємність?
798. Яка речовина має найбільшу питому теплоємність?
799. Яка кількість теплоти потрібна для нагрівання заліза масою 1 г на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$?
800. Щоб підвищити температуру на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ олова масою 1 кг, потрібно 230 Дж. Яка питома теплоємність олова?
801. Алюмінієва деталь масою 1 кг остигає на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Яка кількість теплоти виділиться при остиганні деталі?
802. Чавунну деталь масою 1 кг нагріли на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. На скільки збільшилася при цьому внутрішня енергія деталі?
803. Якою кількістю теплоти можна нагріти 0,3 кг води від $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$? (10,08кДж)
804. Яку масу води можна нагріти на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 1 кДж теплоти? (0,024кг)
805. На скільки градусів охолонув окріп в питному баці ємністю 27 л, якщо він віддав навколишньому середовищу 1500 кДж теплоти? ($13,2^{\circ}\text{C}$)
806. Щоб нагріти 110 г алюмінію на $90\text{ }^{\circ}\text{C}$, потрібно 9,1 кДж. Обчисліть питому теплоємність алюмінію. (920 Дж/ (кг \cdot $^{\circ}\text{C}$))
807. Яка кількість теплоти потрібна для нагрівання латунної гирі масою 200 г від $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $28\text{ }^{\circ}\text{C}$? (640 Дж)
808. Яка маса залізної деталі, якщо на її нагрівання від

- 20 °C до 200 °C пішло 20,7 кДж теплоти? (0,25кг)
809. На скільки градусів підвищилася температура 4 л води, якщо вона одержала кількість теплоти, що дорівнює 168 кДж? (10°C)
810. Зливok срібла масою 120 г при охолодженні від 66 °C до 16 °C передав навколишньому середовищу 1,5 кДж теплоти. Яка за величиною питома теплоємність срібла? (250 Дж/(кг · °C))
811. Щоб охолодити виточену з міді деталь, яка має температуру 100 °C, її занурили у 420 г води з температурою 15 °C. Визначте масу деталі, якщо відомо, що у процесі теплообміну вода нагрілася до 18 °C. (0,16 кг)
812. Сталеву деталь масою 300 г нагріли до високої температури, а потім занурили для загартовування в 3 кг машинного масла, що має температуру 10 °C. Визначити початкову температуру деталі, якщо температура при усталеній тепловій рівновазі була 30 °C. (870 °C)
813. В алюмінієвий калориметр масою 140 г налили 250 г води при температурі 15 °C. Після того як брусок із свинцю масою 100 г, нагрітий до 100 °C, помістили в калориметр з водою, там установилася температура 16 °C. Скласти рівняння теплового балансу і визначити питому теплоємність свинцю. (140 Дж/(кг · °C))
814. Хлопчик наповнив склянку, ємність якої 200 см³, окропом на три чверті і доповнив склянку холодною водою. Визначте, яка встановилася температура води, якщо температура холодної води дорівнює 20 °C. (80 °C)
815. Сталевий виріб загартовувався нагріванням до температури 800 °C з наступним опусканням у масло масою 2 кг, взяте при температурі 10 °C. При цьому масло нагрілося до температури 40 °C. Знайти масу сталевого виробу, якщо при переносі в масло виріб охолодився на 20 °C. Питома теплоємність масла 2100 Дж/(кг · °C). (0,34 кг)
816. Для приготування ванни місткістю 200 л змішали

- холодну воду при температурі $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ з гарячою при температурі $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Які об'єми тієї й іншої води треба взяти, аби встановилася температура $40\text{ }^{\circ}\text{C}$? (80 л; 120 л)
817. Вода масою 150 г, налита в латунний калориметр масою 200 г, має температуру $12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Знайти температуру, котра встановиться в калориметрі, якщо у воду опустити залізну гирю масою 0,5 кг, нагріту до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. ($34\text{ }^{\circ}\text{C}$)
818. Змішали 39 л води при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 21 л води при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначити температуру суміші. ($34\text{ }^{\circ}\text{C}$)
819. Змішали 6 кг води при $42\text{ }^{\circ}\text{C}$, 4 кг води при $72\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 20 кг води при $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначити температуру суміші. ($30\text{ }^{\circ}\text{C}$)
820. До алюмінієвої посудину масою 45 г налили 150 г води при температурі $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. У посудину опустили циліндр масою 200 г, температура якого $95\text{ }^{\circ}\text{C}$, при цьому температура води підвищилась до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначити питому теплоємність речовини, з якої виготовлено циліндр. ($516\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$)
821. У 200 г води при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ поміщають 300 г заліза при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 400 г міді при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Знайти встановлену температуру. ($19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)
822. У латунний калориметр масою 128 г, який містить 240 г води при температурі $8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, опущено металевий циліндр масою 146 г, нагрітий до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. В результаті теплообміну встановилась температура $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначити питому теплоємність металу циліндра. ($120\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$)
823. Латунна посудина масою 200 г містить 400 г аніліну при температурі $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. У посудину долили 400 г аніліну, нагрітого до температури $31\text{ }^{\circ}\text{C}$. Знайти питому теплоємність аніліну, якщо в посудині встановилася температура $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. ($2\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$)
824. У якому відношенні треба взяти об'єми свинцю й олова, щоб їхні теплоємності були однакові? (1,24)
825. У залізному калориметрі масою 100 г міститься 500 г води при температурі $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. У калориметр кидають свинець і алюміній загальною масою 150 г і температурою $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. В результаті температура води піднімається до

- 17 °С. Визначити маси свинцю й алюмінію. (39г; 111г)
826. Після опускання у воду, що має температуру 10 °С, тіла, нагрітого до 100 °С, через деякий час встановилася загальна температура 40 °С. Якою стане температура води, коли, не виймаючи першого тіла, у неї опустити ще одне таке ж саме тіло, нагріте до 100 °С? (55°С)

ТЕПЛОТА ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА

827. Яка фізична величина показує, скільки енергії виділяється при згорянні 1 кг палива? Якою літерою її позначають?
828. Визначте по таблиці, яка речовина має найбільшу теплотворну здатність?
829. Визначте по таблиці, яка речовина має найменшу теплотворну здатність?
830. Скільки енергії виділяється при повному згорянні 1 кг бензину?
831. Наведіть приклади найкращого і найгіршого палива з числа наведених у таблиці підручника. Обґрунтуйте свою відповідь.
832. У якому випадку можна одержати більшу кількість теплоти: при згорянні 1 кг торфу чи 1 кг антрациту?
833. Яка кількість теплоти виділиться при повному згорянні 100 г спирту? (2,7 МДж)
834. Яка маса кам'яного вугілля була спалена в печі, якщо при цьому виділилося 60 МДж теплоти? (2кг)
835. При повному згорянні 0,5 кг палива виділяється 22 МДж теплоти. Яка питома теплота згоряння палива? Що це за паливо? (44МДж/кг)
836. Скільки теплоти виділиться при повному згорянні сухих соснових дров об'ємом 3 м³? (15,6 · 10⁹ Дж)
837. Скільки енергії виділиться при повному згорянні гасу об'ємом 5 л? (172МДж)
838. Скільки сухих дров потрібно спалити, щоб одержати 60 МДж теплоти? (5кг)

839. На скільки градусів Цельсія нагріються 3 кг води, якщо вся теплота, що виділилася при повному згорянні 10 г спирту, пішла на її нагрівання? (21,4° С)
840. Скільки води, взятої при температурі 14 °С, можна нагріти до 50 °С, спалюючи спирт масою 30 г і вважаючи, що вся виділена при горінні спирту енергія йде на нагрівання води? (5,3 кг)
841. На скільки зміниться температура води об'ємом 100 л, якщо вважати, що вся теплота, виділена при згорянні деревного вугілля масою 0,5 кг, піде на нагрівання води? (40 ° С)
842. Скільки спирту треба спалити, щоб змінити температуру води масою 2 кг від 14 °С до 50 °С, якщо вся теплота, виділена спиртом, піде на нагрівання води? (11г)
843. Скільки дров потрібно спалити для того, щоб нагріти 50 л води в залізному котлі масою 10 кг від 15 °С до 65 °С? Втратами тепла знехтувати. (1,1кг)
844. Скільки води можна нагріти від 10 °С до 60 °С, якщо на її нагрівання пішла половина енергії, яка отримана в результаті згорання 40 кг кам'яного вугілля? (240 кг)
845. Скільки води можна нагріти кип'ятильником від 10 °С до 100 °С, спалюючи в ньому 0,6 кг березових дров, якщо для нагрівання води пішло 25 % теплоти, виділеної при спалюванні дров? (4кг)
846. На спиртівці нагріли 175 г води від 15 °С до 75 °С. Початкова маса спиртівки зі спиртом дорівнювала 163 г, а після закінчення нагрівання — 157 г. Знайдіть ККД нагрівальної установки. (27%)
847. Скільки дров знадобиться спалити, аби витопити цегляну піч? ККД печі дорівнює 25 %, маса печі 1,5 т, у процесі протоплювання температура печі змінюється від 10 °С до 70 °С. (31,7 кг)
848. На примусі з ККД 40 % необхідно скип'ятити 4 л води, початкова температура якої 20 °С, в алюмінієвій каструлі масою 2 кг. Визначте витрату гасу на нагрівання води і каструлі. (81 г)

849. У мідній посудині масою 0,5 кг нагріваються 2 л води, взятої при температурі 10 °С. До якої температури можна нагріти воду за рахунок спалювання 50 г спирту (ККД вважати рівним 50 %)? (88,6 °С)
850. Яке відношення мас спирту і бензину в суміші, якщо питома теплота згоряння цієї суміші 40 МДж/кг? (1: 3,5)

ЗАКОН ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ В МЕХАНІЧНИХ І ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСАХ

851. Чому при роботі пила нагрівається?
852. Наведіть приклади перетворення механічної енергії у внутрішню енергію тіла.
853. Наведіть приклади перетворення внутрішньої енергії в механічну.
854. Чому нагрівається металева деталь, коли її оброблено напилком?
855. Частими ударами молотка можна розігріти кусок металу. На що витрачається ця механічна робота?
856. Поїзд загальмував і зупинився. У який вид енергії перетворилася кінетична енергія поїзда?
857. Опишіть перетворення енергії, що відбуватимуться при падінні на підлогу пластилінової кульки.
858. Які перетворення енергії відбуваються при катанні дітей з гори на санках?
859. Тролейбус загальмував і зупинився. В який вид енергії перетворилася кінетична енергія тролейбуса?
860. Спортсмен проплив у плавальному басейні деяку дистанцію і витратив при цьому 130 кДж. У які форми перетворилася ця енергія?
861. Чому при слабкому морозі сніг на дорогах з інтенсивним автомобільним рухом розм'якшується і підтає? Відповідь поясніть.
862. Скляна і олов'яна кулі падають з однакової висоти. Яка куля в результаті падіння нагріється сильніше?

863. На скільки градусів нагріється кусок міді масою 1 кг, якщо він упаде з висоти 500 м? Вважати, що вся механічна енергія куска міді повністю перетворюється у внутрішню. (13°C)
864. В ущелину з висоти 250 м падає камінь. Внаслідок тертя об повітря і удару об землю камінь нагрівається на $1,5^{\circ}\text{C}$. Визначте питому теплоємність каменя, вважаючи, що 50 % енергії каменя витрачається на його нагрівання. ($817\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$)
865. Сталевий ударник пневматичного молотка масою 1,2 кг під час роботи протягом 1,5 хв нагрівся на 20°C . Вважаючи, що на нагрівання ударника пішло 40 % усієї енергії молотка, визначте виконану роботу і потужність, яка розвивається при цьому. ($27,6\text{ кДж}$)
866. Ударна частина молота масою 10 т вільно падає з висоти 2,5 м на залізну деталь масою 200 кг. Скільки ударів зробив молот, якщо деталь нагрілася на 20°C ? На нагрівання витрачається 30 % енергії молота. (25)
867. Дві однакові мідних кулі одержали однакову енергію, внаслідок чого перша куля нагрілася, залишаючись нерухомою, на 40°C , а друга набула швидкості, не нагріваючись. Визначте цю швидкість. (174 м/с)
868. Потужність двигуна автомобіля «Жигулі» 50 кВт. Який ККД його двигуна, якщо при швидкості 100 км/год він споживає 14 л бензину на 100 км шляху? (35%)
869. Яку кількість бензину витратили двигуни літака, що пролетів відстань 500 км із середньою швидкістю 250 км/год, якщо середня потужність його двигунів 2000 кВт? ККД двигуна дорівнює 25 %. (1,2 т)
870. Реактивний літак пролітає зі швидкістю 900 км/год шлях 1,8 км, витрачаючи паливо масою 4 т. Потужність двигуна літака 5900 кВт, його ККД 23 %. Яка питома теплота згоряння палива, застосованого в літаку? ($46\text{ МДж}/\text{кг}$)
871. Свинцева куля летить із швидкістю 300 м/с. На скільки

зміниться її температура при раптовій зупинці? Вважати, що на її нагрівання витрачається 5 % енергії кулі.
(161 ° C)

872. При пострілі зі ствола гвинтівки куля масою 9 г набуває швидкості 800 м/с. Визначити масу порохового заряду, якщо ККД пострілу 24 %. (4г)

873. Сталева куля, падаючи вільно, досягла швидкості 41 м/с і, ударившись об землю, підскочила на висоту 1,6 м. Визначити зміну температури кулі при ударі. Вважати, що при дотиканні із землею змінюється внутрішня енергія тільки кулі. (1,6 ° C)

874. Міжміський автобус пройшов за 2 год 160 км, розвиваючи при цьому потужність 70 кВт. Скільки пального витратив автобус, якщо ККД його двигуна 25 %? Норма витрати пального 40 л на 100 км шляху. Скільки пального заощадив водій у рейсі? Густина дизельного пального 800 кг/м³, питома теплота згоряння 42 МДж/кг. (60 л; 4 л)

875. Біля поверхні води хлопчик випускає камінь, який опускається на дно ставка на глибину 5 м. Яка кількість теплоти виділиться при падінні каменя, якщо його маса 500 г, а об'єм 200 см³? (14, 7Дж)

ПЛАВЛЕННЯ І КРИСТАЛІЗАЦІЯ ТВЕРДИХ ТІЛ

876. Яка з речовин, зазначених у таблиці, має найвищу температуру плавлення?

877. Які з речовин, зазначених у таблиці, тверднуть при температурі нижче 0 °C?

878. При якій температурі твердне спирт?

879. Чи можна в алюмінієвій посудині розплавити мідь?

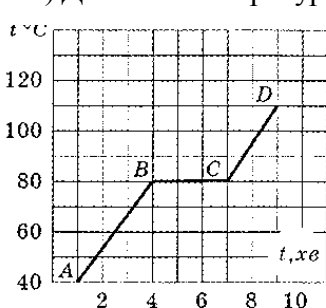
880. Які метали можна розплавити у мідній посудині?

881. У якому стані (твердому чи рідкому) перебуває срібло і вольфрам при температурі 1000 °C?

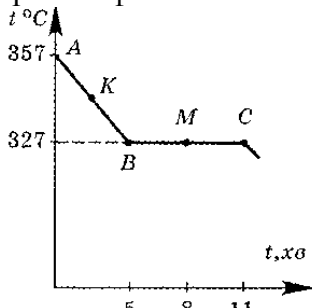
882. На рисунку зображено графік зміни температури

нафталіну. (завдання 1)

- Якому станові нафталіну відповідає відрізок графіка BC?
- Скільки тривало нагрівання рідкого нафталіну?
- До якої температури нагріли нафталін?



До завдання 1



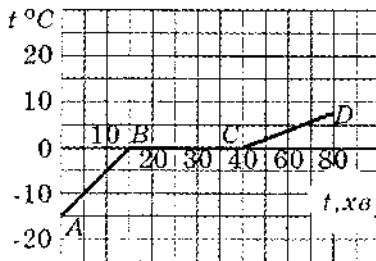
До завдання 2

883. На рисунку зображено графік зміни температури свинцю. (завдання 2)

- Як змінилася в ході цього процесу кінетична енергія молекул?
- У якій з точок (K чи M) молекули свинцю мають більший запас кінетичної енергії? Чому?
- Якому станові свинцю відповідає відрізок графіка AB?

884. На рисунку зображено графік зміни температури льоду.

- Якому станові льоду відповідає відрізок графіка AB?
- Скільки тривало нагрівання льоду до точки плавлення?
- На скільки градусів змінилася температура за час спостереження?

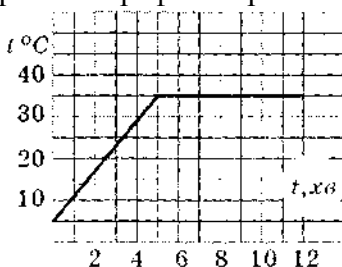


885. Яка кількість теплоти потрібна для плавлення 100 г олова, взятого при температурі 32°C ? Зобразіть цей процес на графіку. (10,9 кДж)
886. Яка кількість води виділиться при твердненні 2 л води, взятої при температурі 10°C ? Зобразіть цей процес на графіку. (724 кДж)
887. Яка кількість теплоти знадобиться, аби розплавити 100 г льоду, взятого при температурі -5°C , а потім воду нагріти до 20°C ? Зобразіть цей процес на графіку. (43,45 кДж)
888. У холодильнику виготовили 750 см^3 льоду при температурі -5°C . Скільки теплоти було відведено від води і льоду при цьому, якщо початкова температура води 15°C ? (270 кДж)
889. Залізна заготовка, охолоджуючись від температури 800°C до 0°C , розтопила лід масою 3 кг, взятий при 0°C . Яка маса заготовки, якщо вся енергія, виділена нею, пішла на плавлення льоду?(2,8 кг)
890. Визначити, яку кількість свинцю, взятого при 0°C , можна розплавити за рахунок теплоти, отриманої при згорянні 1 кг нафти, якщо ККД нагрівача 80 %. (556кг)
891. До якої температури треба нагріти алюмінієвий куб, щоб він, будучи покладений на лід, повністю в нього занурився? Температура льоду 0°C . (123°C)
892. В алюмінієвій посудині масою 0,5 кг містяться 2 кг льоду при температурі 0°C . На скільки градусів нагрілася вода, яка утворилася після танення льоду, якщо було спалено 50 г гасу. ККД нагрівача 50 %. (53°C)
893. Скільки дров треба спалити в печі з ККД 40 %, аби отримати із 200 кг снігу, взятого при температурі -10°C , воду при 20°C ? (22 кг)
894. Ванну об'ємом 100 л необхідно заповнити водою, яка має температуру 30°C , використовуючи воду з температурою 80°C і лід із температурою -20°C . Знайти масу льоду, котрий доведеться покласти у ванну. Теплоємністю ванни і втратами тепла знехтувати. (33,5 кг)

895. У калориметр, який містить 250 г води при температурі $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, кинули 20 г мокрого снігу. Температура в калориметрі знизилася на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Скільки води було в снігу? Теплоємністю калориметра знехтувати. (6,7 г)
896. Кусок льоду масою 700 г помістили в калориметр з водою. Маса води 2,5 кг, початкова температура $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Коли встановилася теплова рівновага, виявилось, що маса льоду збільшилася на 64 г. Визначте початкову температуру льоду. ($-50\text{ }^{\circ}\text{C}$)

ВИПАРОВУВАННЯ І КОНДЕНСАЦІЯ

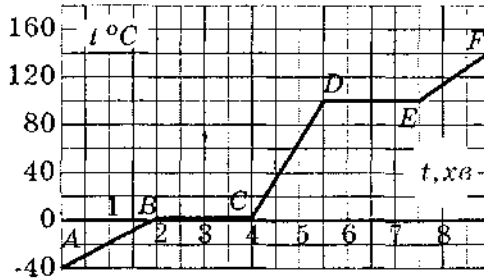
897. Яка з рідин — вода, ртуть чи ефір — кипить при найнижчій температурі?
898. Чому навіть у спекотний день, вийшовши з річки після купання, людина відчуває холод?
899. У якому агрегатному стані перебуває при нормальному тиску спирт при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вода при $153\text{ }^{\circ}\text{C}$?
900. Як впливає випаровування на температуру рідини? Наведіть приклади.
901. Чому холодне скло покривається тонким шаром вологи, якщо на нього подихати?
902. При якій температурі відбувається випаровування води?
903. На рисунку зображено графік нагрівання рідини.



- а) Яка температура кипіння рідини? Що це за рідина?
- б) Скільки часу кипіла рідина?

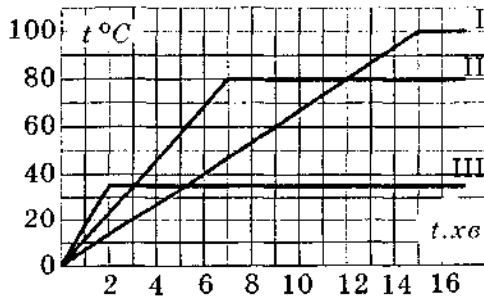
904. На рисунку зображено графік плавлення льоду і нагрівання води.

- Яка температура була в кінці спостереження?
- Через який час після початку спостереження вода закипіла?

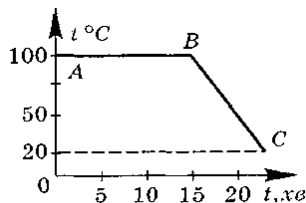


905. На рисунку зображено графіки нагрівання трьох рідин.

- Яка температура кипіння другої рідини? Що це за рідина?
- Через скільки хвилин після початку спостереження закипіла перша рідина?



906. На рисунку графічно зображено тепловий процес конденсації 1 л водяної пари і охолодження утвореної води.



- а) Як змінювалася температура води у процесі конденсації і у процесі охолодження?
- б) На початку чи в кінці процесу конденсації молекули води мають більший запас кінетичної енергії?
907. а) Коли і чому беруться вологою окуляри?
- б) Скільки буде потрібно теплоти для випаровування 100 г спирту, взятого при температурі кипіння?
908. а) Що має більшу внутрішню енергію: вода при температурі 100 °С чи її пара тієї ж маси при тій же температурі?
- б) Скільки теплоти виділиться при конденсації 200 г спирту, взятого при температурі кипіння?
909. 3 кг льоду, взятого при -20 °С, треба нагріти до кипіння і випарувати. Скільки для цього знадобиться теплоти? Зобразіть процес графічно. ($9 \cdot 10^6$ Дж)
910. У калориметр з льодом масою 100 г і температурою 0 °С впущено пару при температурі 100 °С. Скільки води виявиться в калориметрі безпосередньо після того, як весь лід розтане? (115 г)
911. У посудину з водою, взятою при 0 °С, впустили 1 кг пари при 100 °С. Через певний час у посудині встановилася температура 20 °С. Скільки води було в посудині? Теплообмін з навколишнім середовищем відсутній. (31,4 г)
912. На примусі нагріли 4 кг води, взятої при температурі 20 °С, до кипіння і повністю випарували. Визначте, скільки гасу для цього знадобилось, якщо ККД примуса 25 %. (0,92 кг)
913. Суміш, що складається з 5 кг льоду і 15 кг води при спільній температурі 0 °С, треба нагріти до температури 80 °С пропусканням водяної пари при температурі 100 °С. Визначити необхідну кількість пари. (3,1 кг)
914. На електроплитці потужністю 600 Вт за 35 хв нагріли 2 л води від 20 °С до 100 °С, причому 200 г води обернулося в пару. Визначити ККД електроплитки. (90 %)

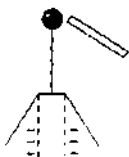
915. До якої температури нагріється 0,8 л води, що міститься в мідному калориметрі масою 0,7 кг і має температуру $12\text{ }^{\circ}\text{C}$, якщо ввести в калориметр 0,05 кг пари при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$? ($46\text{ }^{\circ}\text{C}$)
916. Скільки потрібно спалити спирту, аби 2 кг льоду, взятого при $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, розплавити і 1 кг отриманої води перетворити в пару. ККД спиртівки 40 %. ($0,36\text{ кг}$)
917. У бак, який містить воду масою 10 кг при температурі $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, кинули кусок заліза масою 2 кг, нагрітий до температури $500\text{ }^{\circ}\text{C}$. При цьому певна кількість води перетворилася в пару. Кінцева температура, що встановилася в баці, дорівнює $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначити масу води, яка обернулася в пару. ($0,105\text{ кг}$)
918. В посудині, з якої швидко відкачують повітря, міститься невелика кількість води з масою m при температурі $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. За рахунок інтенсивного випаровування відбувається поступове заморожування води. Яка частина початкової маси води може бути таким чином перетворена в лід? (87%)
919. Розплавлений алюміній масою 1,2 кг, взятий при температурі плавлення, влили у воду, маса якої 2,1 кг і температура $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Знайти, скільки води википить при цьому. ($0,134\text{ кг}$)
920. Розрахуйте, з якої висоти має впасти крапля води, аби при ударі повністю випаруватися. Початкова температура краплі $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Опір середовища і енергію, яка пішла на руйнування поверхні: краплі, не враховувати. ($263,6\text{ км}$)
921. В кусок льоду масою 100 г і температурою $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ влили 1,5 кг розплавленого свинцю при температурі плавлення. Скільки води обернеться в пару, якщо свинець охолонув до температури $27\text{ }^{\circ}\text{C}$? Втратами енергії знехтувати. ($9,74\text{ г}$)
922. В алюмінієву каструлю масою 600 г налили 1,5 л води з температурою $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і поставили на електроплитку, ККД якої 75 %. Через 35 хв вода закипіла і 20 % її перетворилося в пару. Яка потужність електроплитки?

(780 Вт)

923. Мідну деталь, нагріту до $720\text{ }^{\circ}\text{C}$, занурили в $1,75\text{ кг}$ води при температурі $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Вся вода при цьому нагрілася до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 75 г її обернулося в пару. Визначити масу деталі. Втратами енергії знехтувати. ($3,3\text{ кг}$)
924. На газовому пальнику нагрівається алюмінієвий чайник масою $1,2\text{ кг}$, який містить 2 л води при температурі $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Вода в чайнику нагрілася до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ і 200 г її випарувалося. Який ККД пальника, якщо при цьому згоріло $0,1\text{ м}^3$ природного газу? (35%)

ЕЛЕКТРИЗАЦІЯ ТІЛ. ДВА РОДИ ЗАРЯДІВ

925. Які два типи зарядів існують у природі, як їх називають і позначають?
926. Як взаємодіють між собою тіла, що мають однойменні заряди? Наведіть приклади.
927. Як взаємодіють між собою тіла, що мають різнойменні заряди? Наведіть приклади.
928. Як взаємодіють між собою дві ебонітові палички, натерті хутром?
929. Як взаємодіють між собою дві скляні палички, натерті шовком?
930. Як взаємодіють між собою ебонітова паличка, натерта хутром, і скляна паличка, натерта шовком?
931. Як заряджена паличка? Пунктиром показано початкове положення листочків, (див. рис.)



932. Що можна сказати про заряди даних кульок? (див. рис.)



933. Чому ворсинки і пил прилипають до одягу під час чистки його волосяною щіткою? Чому, якщо щітка трохи волога, цього не відбувається?

934. Чи можна на кінцях ебонітової палички отримати одночасно два різнойменних заряди? Як це зробити?

935. Чи можна при електризації тертям зарядити тільки одне з тіл, що дотикаються? Відповідь обґрунтуйте.

936. Як отримати заряди різного знака, не маючи у своєму розпорядженні нічого, крім ебонітової палички і клаптя вовняної матерії?

937. Чи правильний вираз: «При терті створюються заряди»? Чому?

938. Чому легка станіолева гільза притягається і до позитивно зарядженої скляної палички, і до негативно зарядженої ебонітової?

939. Чому при розчісуванні волосся пластмасовим гребінцем чисте волосся немовби прилипає до нього?

940. Чому металевий стержень не можна наелектризувати, якщо тримати його в руці? В який спосіб це можна зробити? Чому? Поясніть.

941. Під час тертя ебонітової палички об хутро спостерігається явище електризації. Поясніть, який заряд (позитивний чи негативний) надано при цьому ебонітовій паличці, а який заряд надано хутру?

942. Чи обов'язково для електризації тіл терти їх одне об одне? Чи можна наелектризувати тіла інакше? Як?

943. Позитивно заряджене тіло відштовхує підвішену на нитці легку кульку. Чи можна стверджувати, що кулька заряджена позитивно?

944. Що відбудеться, якщо до електроскопа, зарядженого

негативно, піднести, не торкаючись до нього, позитивно заряджену паличку із скла?

945. Як за допомогою негативно зарядженої металевої кульки зарядити позитивно другу таку ж кульку, не змінюючи заряду першої кульки?
946. Чи достатньо просто торкнутися кульки електроскопа зарядженою ебонітовою паличкою, щоб стрілка електроскопа помітно відхилилась?
947. Як за допомогою негативно зарядженої металевої кульки зарядити негативно другу таку ж кульку, не змінюючи заряду першої кульки?
948. Чи можна, маючи дві металеві кульки, із котрих лише одна заряджена, надати порожньому металевому циліндру заряд більший, ніж заряд на кульці?
949. Як за допомогою кулі, не зменшуючи позитивного заряду, який знаходиться на ній, наелектризувати дві інші кулі, які добре провідні, — одну негативно, другу позитивно?
950. На столі на ізолюючій підставці стоїть електроскоп. Щоб його розрядити, дівчинка доторкнулася до стержня електроскопа. Проте листочки, замість того щоб опасти, відхилились на кут. Чому це відбулося?

БУДОВА АТОМА

951. З яких частинок складаються атоми речовини?
952. Який знак електричного заряду ядра атома?
953. Яку частинку називають протоном?
954. Яку частинку називають нейтроном?
955. Якого знака заряд має електрон? Протон?
956. Вкажіть, яка частинка атома несе позитивний заряд, а яка — негативний?
957. Чи може атом водню позбутися заряду, який дорівнює 1,5 заряду електрона?
958. У якому випадку атом водню перетворюється у позитивний іон?

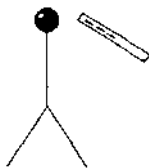
959. Чи існують атомні ядра із зарядом меншим, ніж у протона?
960. Якого заряду набуває атом заліза, якщо він втратить один електрон?
961. Атом хлору прийняв один електрон. Як називається одержана частинка? Який її заряд?
962. Чи є нейтральним атом гелію, якщо навколо його ядра обертається один електрон?
963. У ядрі атома срібла 107 частинок. Навколо ядра обертаються 47 електронів. Скільки в ядрі цього атома нейтронів і протонів?
964. У ядрі атома цинку 65 частинок, з них 30 протонів. Скільки нейтронів в ядрі і скільки електронів обертаються навколо ядра цього атома?
965. У ядрі атома урану міститься 238 частинок. Навколо ядра рухається 92 електрони. Скільки в ядрі цього атома нейтронів і протонів?
966. У ядрі атома золота 197 частинок, з них 79 протонів. Скільки нейтронів в ядрі і скільки електронів обертаються навколо ядра цього атома?
967. У ядрі атома азоту 14 частинок, з них 7 нейтронів. Скільки протонів і електронів міститься в цьому атомі?
968. Навколо ядра атома кисню рухаються 8 електронів. Скільки протонів має ядро атома кисню?
969. Скільки електронів і протонів має атом водню?
970. У якому з перерахованих нижче випадків можна стверджувати, що ми маємо справу з двома атомами одного і того ж хімічного елемента: а) в ядрах атомів однакова кількість частинок; б) в ядрах атомів однакова кількість протонів; в) в ядрах атомів однакова кількість нейтронів?
971. Ядро атома та електрони мають різні знаки зарядів і, отже, притягуються одне до одного. Чому ж електрони не падають на ядра атомів?
972. Використовуючи знання про будову атома, поясніть, в чому полягає основна відмінність провідників

електричного заряду від ізоляторів.

973. Чому маса атома водню не набагато відрізняється від маси протона? Чи набагато відрізняються розміри атома водню від розмірів протона?
974. У результаті тертя об шовк скляній паличці надано позитивний заряд. Поясніть, чи всі атоми з яких складається заряджена скляна паличка, нейтральні. Чому? Чи змінилася маса скляної палички після надання їй позитивного заряду? Як? Чому?

ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ

975. Чим відрізняється простір навколо заряджених тіл від простору навколо тіл незаряджених?
976. В якому випадку у просторі існує електричне поле? Як можна його виявити?
977. Чи існує електричне поле навколо електрона?
978. Чи існує електричне поле навколо незарядженого тіла?
979. Як можна виявити електричне поле поблизу зарядженого тіла?
980. Як змінюється електричне поле зарядженого тіла при віддаленні від нього?
981. Чи існує електричне поле біля палички? Визначте знаки зарядів у кульки і листочків електроскопа, (див. рис.)



982. Що спільного між гравітаційною та електричною взаємодією? Які найбільш помітні відмінності?
983. Якщо до зарядженого електроскопа піднести запалений сірник, електроскоп досить швидко розряджається. Поясніть цей дослід.
984. Зернятко рису притягується до негативно зарядженої

- ебонітової палички. Чи можна стверджувати, що зернятко заряджене позитивно? Обґрунтуйте свою відповідь.
985. Чому незаряджені тіла притягаються до зарядженого, незалежно від знака їхнього заряду?
986. Порожнисту металеву кульку вмістили у сильне електричне поле. Чи існує поле в порожнині?
987. Чому стрілка електроскопа відхиляється, якщо до нього піднести заряджений предмет, не торкаючись електроскопа?

ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ. СИЛА СТРУМУ

988. Блискавка — це електричний струм?
989. Яка дія електричного струму спостерігається в електричній лампочці?
990. Скільки у джерела струму полюсів? Які бувають полюси?
991. Яка дія електричного струму спостерігається при підніманні деталей за допомогою електромагніта?
992. Які джерела електричного струму ви знаєте?
993. Яка дія електричного струму спостерігається при позолоті ювелірних виробів?
994. Чому тепловий рух електронів у провіднику не можна назвати електричним струмом?
995. Є заряджений електроскоп і металевий стержень. Що треба зробити, аби по стержню потік струму?
996. Іскра проскакує між кульками розрядника електрофорної машини. Чи можна стверджувати, що між кульками розрядника тече електричний струм?
997. Чи має значення для теплової дії струму його напрям?
998. Чи можуть рідини бути провідниками? Діелектриками? Наведіть приклади.
999. Чому магнітний компас дає неправильні показання, якщо поблизу знаходиться дріт з електричним струмом?
1000. По спіралі електролампи проходить 540 Кл електрики за кожні 5 хв. Чому дорівнює сила струму в лампі? (1,8 А)

1001. Струм у електричному паяльнику 500 мА. Яка кількість електрики пройде через паяльник за 2 хв? (60 Кл)
1002. Обчисліть силу струму у провіднику, через який протягом 1 хв проходить 90 Кл електрики. (1,5 А)
1003. При електрозварюванні сила струму досягає 200 А. Який електричний заряд проходить через поперечний переріз електрода за 1 хв? (12 кКл)
1004. По спіралі електролампи кожні 10 с проходить 15 Кл електрики. Чому дорівнює сила струму у лампі? (1,5 А)
1005. Скільки часу триває перенесення 7,7 Кл при силі струму 0,5 А? (15,4 с)
1006. У ввімкненому в мережу приладі сила струму дорівнює 8 мкА. Яка кількість електрики проходить через цей прилад протягом 12 хв? (5,8 мКл)
1007. Визначте число електронів, які проходять за 1 с через переріз металевого провідника при силі струму в ньому, що дорівнює 0,8 мкА. ($5 \cdot 10^{13}$)
1008. Через одну електролампу проходять 450 Кл за кожні 5 хв, а через другу — 15 Кл за 10 с. У якій лампі сила струму більша? (1,5 А)
1009. Через обмотку підключеного до кола приладу йде струм силою 5 мА. Яка кількість електрики пройде через прилад протягом 1 год? (18 Кл)
1010. Через скільки часу розрядиться акумуляторна батарея ємністю 60 А • год, якщо сила розрядного струму дорівнює 0,15 А? (1 А • год — це така кількість електрики, яка проходить через провідник за 1 год при силі струму 1 А). (400 год)
1011. Сила притягання чи відштовхування між паралельно розташованими провідниками із струмом прямо пропорційна довжині провідників. З якою силою взаємодіють дві ділянки паралельних провідників довжиною 1,5 м кожний, якщо відстань між ними 1 м, а сила струму в кожному провіднику дорівнює 1 А? ($3 \cdot 10^{-7}$ Н)

ЕЛЕКТРИЧНА НАПРУГА

1012. Якою фізичною величиною користуються для вимірювання напруги?
1013. Що таке електрична напруга, і як її можна визначити?
1014. Яким приладом вимірюють напругу? Як його включають у електричне коло?
1015. Чому дорівнює напруга в освітлювальній мережі?
1016. Для чого використовується вольтметр, і як його підключають до електричного кола?
1017. Поясніть, чому висока напруга небезпечна для життя?
1018. На цоколі однієї електричної лампи зроблено напис «127 В», на цоколі другої — «220 В». Що означають ці написи?
1019. Дві лампи підключені до електричних кіл, у яких сили струму однакові, але незважаючи на це, одна з ламп горить менш яскраво, ніж друга. Про що свідчить цей факт? Який висновок про напругу на лампах можна зробити?
1020. По двох провідниках пройшла однакова кількість електрики. При цьому в другому провіднику була виконана робота в 2 рази більша, ніж у першому. На кінцях якого з провідників напруга менша і у скільки разів?
1021. Напруга на лампочці електричного ліхтарика 3,5 В. Що це значить?
1022. Електрична лампочка від ліхтарика та електрична лампа, як застосовується у освітлювальній мережі, розраховані на споживання сили струму, яка дорівнює 0,28 А. Проте друга лампа випромінює значно більше світла і тепла, ніж перша. Чому?
1023. На одній ділянці кола при переміщенні по ньому 100 Кл електрики була здійснена така ж робота, що і при переміщенні 600 Кл електрики на іншій ділянці. На кінцях

- якої ділянки напруга більша і у скільки разів?
1024. Чому дорівнює напруга на ділянці електричного кола, на якій здійснена робота 500 Дж, при проходженні 25 Кл електрики? (20 В)
1025. Напруга на затискачах лампи 220 В. Яка буде здійснена робота при проходженні по даній ділянці 7 Кл електрики? (1,54 кДж)
1026. При проходженні 6 Кл електрики по провіднику здійснюється робота 660 Дж. Чому дорівнює напруга на кінцях цього провідника? (110 В)
1027. Обчисліть роботу, яка здійснюється при проходженні через спіраль електроплитки 15 Кл електрики, коли вона ввімкнена в мережу напругою 220 В. (3,3 кДж)
1028. Яка напруга на автомобільній лампі, якщо при проходженні через неї 100 Кл електрики була здійснена робота 1,2 кДж? (12 В)
1029. Напруга на кінцях провідника 300 В. Яка буде здійснена робота при проходженні по провіднику 8 Кл електрики? (2,4 кДж)
1030. При перенесенні 240 Кл електрики з однієї точки електричного кола в іншу за 16 хв здійснена робота 1200 Дж. Визначте напругу і силу струму у колі. (5 В; 0,25 А)
1031. Чому дорівнює напруга на ділянці кола, в якій при силі струму 2 А за 20 с була здійснена робота 800 Дж? (20 В)
1032. Напруга на кінцях провідника 5 В. Яка сила струму в провіднику, якщо за 40 с здійснена робота 500 Дж? (2,5 А)
1033. Яку роботу здійснить струм силою 3 А за 10 хв при напрузі в колі 15 В? (27 кДж)
1034. Сила струму в електролампі прожектора 2 А. Наскільки велика напруга, підведена до прожектора, якщо він споживає 45,6 кДж за 1 хв? (380 В)
1035. Яка сила струму в лампочці велосипедного ліхтарика,

якщо при напрузі 4 В у ній за 1 с витрачається 0,8 Дж
(0,2А)

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОПІР. ПИТОМИЙ ОПІР

1036. Кусок мідного дроту розрізали навпіл. Чи змінився опір дроту? У скільки разів?
1037. Є дві дротини однакового перерізу і виготовлені з одного матеріалу. Довжина однієї — 20 см, другої — 40 см. Яка дротина має більший опір і в скільки разів?
1038. Є дві мідні дротини однакової довжини. У одній площа поперечного перерізу 1 мм^2 , а в другій — 5 мм^2 . У якій дротини опір менший і в скільки разів?
1039. Якій опір сталевого дроту довжиною 1 м і площею поперечного перерізу 1 мм^2 ?
1040. Розміри мідної і залізної дротини однакові. Опір якої дротини більший?
1041. Яка речовина з наведених у таблиці має найбільший опір? Найменший?
1042. Чому провідники мають опір? Чому опір різних провідників відрізняється?
1043. Є дві дротини однакового перерізу і довжини. Одна дротина — з міді, друга — з нікеліну. Яка з них має менший опір? Чому? У скільки разів?
1044. Учень замінив перегорілу мідну спіраль на сталеву такого ж перерізу і довжини. Як зміниться сила струму в новій спіралі в порівнянні з мідною, якщо напруга на її кінцях така ж, яка була на мідній?
1045. Опір провідника перерізом 4 мм^2 дорівнює 40 Ом. Який переріз повинен мати провідник тієї ж довжини і з такого ж матеріалу, аби його опір мав дорівнювати 100 Ом?
1046. Визначте загальний опір 100-метрового відрізка проводу, що має 0,2 Ом на 1 м довжини.
1047. Питомий опір ніхрому $1,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ Що це значить? Який опір дроту довжиною 1 м і перерізом 10 мм^2 ?

1048. У скільки разів відрізняються опори двох алюмінієвих дротів, якщо один з них має у 6 разів більшу довжину і у 3 рази більшу площу поперечного перерізу, ніж інший? (у 2 рази)
1049. З двох відрізків дроту перший у 8 разів довший, але другий m удвічі більшу площу поперечного перерізу. Яке за величиною відношення опорів цих відрізків? (16)
1050. Чому дорівнює опір 200 м мідного дроту перерізом 2 мм^2 ? (1,7 Ом)
1051. Опір алюмінієвого дроту довжиною 0,9 км і перерізом 10 мм^2 дорівнює 2,5 Ом. Визначте його питомий опір. (0,28 Ом·мм²/м)
1052. Скільки метрів нікелінового дроту перерізом $0,1 \text{ мм}^2$ потрібно для виготовлення реостата опором 180 Ом? (45 м)
1053. Якого перерізу взято мідний дріт, якщо при довжині 1 км його опір дорівнює 1,1 Ом? (15,45 мм²)
1054. Константанова дротина довжиною 3 м і перерізом 0,25 мм має опір 6 Ом. Чому дорівнює питомий опір константану? (0,5 Ом · мм²/ м)
1055. На котушку електромагніту намотано мідний дріт перерізом $0,03 \text{ мм}^2$ і довжиною 200 м. Знайдіть опір і масу обмотки. (113 Ом; 53,4 г)
1056. Шнур телефонної трубки складається з 20 мідних дротиків перерізом $0,05 \text{ мм}^2$ кожен. Визначте опір 5 м такого шнура. (0,085 Ом)
1057. Потрібно виготовити дріт довжиною 100 м і опором 1 Ом. У якому випадку дріт буде легшим: якщо його зробити з алюмінію чи з міді? У скільки разів? (алюміній, 2 рази)
1058. З металу масою 1 кг потрібно виготовити дріт довжиною 1 км. У якому випадку опір дроту буде менший: якщо його зробити з міді чи срібла? У скільки разів? (мідь, 1,1 разу)
1059. Знайдіть масу й опір алюмінієвих проводів, які використовуються для виготовлення електропроводки у

житловому приміщенні, якщо переріз проводу $0,6 \text{ мм}^2$, а довжина проводки 80 м. (3,7 Ом; 0,13 кг)

ЗАКОН ОМА ДЛЯ ДІЛЯНКИ КОЛА

1060. Про зв'язок яких електричних величин мова йде в законі Ома для ділянки кола?
1061. Чому електричну лампу, розраховану на напругу 127 В, не можна включати в коло із напругою 220 В?
1062. Напругу на кінцях провідника збільшили вдвічі. Як змінилася сила струму, що протікає у провіднику?
1063. Треба вдвоє зменшити силу струму в даному провіднику. Що для цього необхідно зробити?
1064. Напругу на кінцях провідника зменшили втричі. Як змінилася сила струму, що протікає у провіднику?
1065. Необхідно удвічі збільшити силу струму в колі. Як це можна зробити?
1066. В одне й те ж коло ввімкнені електрична лампа і електрична плитка. Сила струму у плитці більша, ніж у лампі. Чому?
1067. Де кінців мідного і алюмінієвого провідників однакових розмірів прикладені однакові напруги. Чи однакові сили струму в них?
1068. Потрібно збільшити у 4 рази струм у колі при опорі, який зріс удвічі. Що треба для цього зробити?
1069. Як можна визначити опір котушки, на яку намотано дріт, не міряючи довжини і перерізу намотаної частини дроту?
1070. Як за даними, зазначеним на цоколі електричної лампи, визначити її опір ?
1071. До кінців мідного і алюмінієвого провідників одного перерізу і маси прикладені однакові напруги. У якому провіднику сила струму більша?
1072. Визначте силу струму в електрочайнику, ввімкненому в мережу з напругою 220 В, якщо опір нитки розжарювання дорівнює 40 Ом. (5,5 А)
1073. У вольтметрі, який показує 120 В, сила струму

- дорівнює 15 мА. Визначте опір вольтметра. (8 кОм)
1074. Яку напругу слід прикласти до опору в 1000 Ом, щоб одержати у ньому струм 8 мА? (8 В)
1075. При електрозварюванні у дузі при напрузі 30 В сила струму досягає 150 А. Який опір дуги? (0,2 Ом)
1076. На яку напругу розрахована електрична лампа опором 480 Ом, якщо вона горить повним розжаренням при силі струму 0,25 А? (120 В)
1077. При напрузі 110 В, яка підведена до резистора, сила струму в ньому дорівнює 5 А. Яка буде сила струму в резисторі, якщо напругу на ньому збільшити на 10 В? (5,45 А)
1078. Визначте силу струму, який проходить по сталевому дроту довжиною 100 м і перерізом $0,5 \text{ мм}^2$, при напрузі 68 В. (2,27 А)
1079. По мідному провіднику з поперечним перерізом $3,5 \text{ мм}^2$ і довжиною 14,2 м йде струм силою 2,25 А. Визначте напругу на кінцях цього провідника. (0,16 В)
1080. Сила струму в спіралі електрокип'ятильника 4 А. Кип'ятильник ввімкнено у мережу з напругою 220 В. Яка довжина ніхромового дроту, із якого виготовлена спіраль кип'ятильника, якщо її переріз $0,1 \text{ мм}^2$? (5 м)
1081. По нікеліновому провіднику довжиною 10 м йде струм силою 0,5 А. Визначте переріз провідника, якщо до його кінців прикладена напруга 20 В. ($0,1 \text{ мм}^2$)
1082. Сила струму у нагрівальному елементі електричного чайника дорівнює 4 А при напрузі 120 В. Знайдіть питомий опір матеріалу, із якого зроблена обмотка, якщо на виготовлення нагрівача пішло 18 м дроту перерізом $0,24 \text{ мм}^2$. ($0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$)
1083. У коло джерела струму, який дає напругу 6 В, ввімкнули відрізок нікелінового дроту довжиною 25 см і перерізом $0,1 \text{ мм}^2$. Яка сила струму встановилась у колі? (6 А)
1084. Визначте напругу на кінцях сталевого провідника довжиною 140 см і площею поперечного перерізу $0,2 \text{ мм}^2$,

- у якому сила струму 250 мА. (0,26 В)
1085. Визначте питомий опір сплаву, якщо напруга на кінцях дроту перерізом $0,5 \text{ мм}^2$ і довжиною 4 м, зробленого з нього, дорівнює 9,6 В, а сила струму в ньому 2 А. ($0,6 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$)

ПОСЛІДОВНЕ З'ЄДНАННЯ ПРОВІДНИКІВ

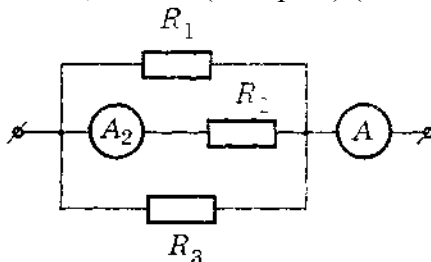
1086. Накресліть схему послідовного з'єднання трьох однакових ламп.
1087. Резистори з опороми 3 Ом і 2 Ом з'єднані послідовно. Чому дорівнює їх загальний опір?
1088. Як з'єднані між собою лампочки в ялинковій гірлянді? Чому?
1089. Резистори з опороми 5 Ом і 10 Ом з'єднані послідовно. Чому дорівнює їх загальний опір?
1090. Накресліть схему послідовного з'єднання двох резисторів 1 Ом і 2 Ом. У якому з них сила струму більша?
1091. Чи можна використовувати дві однакові лампи, розраховані на 110 В, у мережі з напругою 220 В? Як?
1092. Загальний опір п'ятьох однакових споживачів електроенергії, з'єднаних послідовно, дорівнює 200 Ом. Який опір кожного споживача?
1093. Скільки однакових резисторів було з'єднано послідовно, якщо кожний із них має опір 50 Ом, а їх загальний опір складає 600 Ом?
1094. При монтажі радіосхеми радист повинен був мати резистор опором 1200 Ом. У його розпорядженні є резистори опором 100, 200, 300, 400, 500 і 600 Ом. Які резистори вибрати і як їх з'єднати, щоб одержати необхідний для схеми резистор?
1095. Резистори, опори яких 30 Ом і 60 Ом, з'єднані послідовно і підключені до батарейки. Напруга на першому резисторі 3 В. Яка напруга на другому резисторі?
1096. Два резистора включені послідовно. Напруга на резисторі, опір якого 5 Ом, 10 В. Напруга на другому резисторі 20 В. Який опір другого резистора?

1097. Для освітлення трамвайного вагона використовуються 120-вольтові електричні лампи, хоч напруга в контактній мережі трамвая 600 В. Як повинні бути ввімкнені в таку мережу лампи, щоб на , кожна з них припадала нормальна напруга? Скільки ламп включено в мережу?
1098. Скільки електричних лампочок треба взяти, для виготовлення ялинкової гірлянди, щоб її можна було вмикати в освітлювальну мережу напругою 220 В, якщо кожна лампа має опір 23 Ом і розрахована на силу струму 0,28 А? (34)
1099. Обчисліть опір кола, яке складається з електричної лампочки опором 9,5 Ом, реостата опором 12 Ом і мідних провідників довжиною 4 м і перерізом $0,4 \text{ мм}^2$, з'єднаних послідовно. (21, 7 Ом)
1100. В електричну мережу з напругою 120 В ввімкнені послідовно три резистори, опори яких відповідно дорівнюють 12 Ом, 9 Ом і 3 Ом. Обчисліть силу струму у колі і напругу на кожному резисторі. (5 А; 60 В)
1101. У мережу послідовно ввімкнені електрична лампочка і резистор. Опір нитки розжарювання лампочки дорівнює 14 Ом, а опір резистора — 480 Ом. Яка напруга на резисторі, якщо напруга на лампочці дорівнює 3,5 В? (120 В)
1102. Три резистори з'єднані послідовно. їхні опори дорівнюють відповідно 180 Ом, 20 Ом і 80 Ом. Обчисліть силу струму і напругу на кожному з резисторів, якщо вони включені в мережу з напругою 40 В. (0,14 А, 26 В, 3В, 11 В)
1103. У коло включені послідовно три провідники опором 5 Ом, 6 Ом і 12 Ом відповідно. Яка сила струму в колі і яка напруга прикладена до кінців кола, якщо напруга на другому провіднику 1,2 В? (0,2 А; 4,5 В)

ПАРАЛЕЛЬНЕ З'ЄДНАННЯ ПРОВІДНИКІВ

1104. Як з'єднані лампи та інші споживачі електричної енергії у вашій квартирі?
1105. Яка фізична величина однакова для всіх провідників, з'єднаних паралельно?
1106. До резистора опором 10 Ом підключили паралельно резистор опором 1 Ом. Як змінився загальний опір кола?
1107. Два резистори, опори яких 2 Ом і 4 Ом, підключені паралельно до батарейки. Напруга на якому з них більша?
1108. Ділянка електричного кола складається з двох паралельно включених резисторів опором 2 Ом кожний. Накресліть схему ділянки і визначте її загальний опір.
1109. Два резистори, опори яких 5 Ом і 10 Ом, підключені паралельно до батарейки. Сила струму в якому з них більша?
1110. Провідники опором 15 Ом і 20 Ом з'єднані паралельно. Обчисліть загальний опір з'єднання.
1111. Дріт опором 15 Ом складається з п'ятих жил, кінці яких спаяні разом. Чому дорівнює опір однієї жили?
1112. Два опори з'єднані паралельно, один $R_1 = 75$ Ом, другий $R_2 = 300$ Ом. Обчисліть загальний опір.
1113. Два резистори, опори яких 20 Ом і 40 Ом, підключені до батарейки. Сила струму у першому резисторі 0,2 А. Який струм протікає у другому резисторі?
1114. Моток дроту опором 20 Ом розрізали на дві частини і з'єднали паралельно. Який опір з'єданого в такий спосіб дроту?
1115. Два дроти однакової довжини і перерізу, виготовлені з міді й алюмінію з'єднані паралельно. В якому з них виникне більша сила струму при приєднанні їх до джерела струму? Чому?
1116. Обчисліть опір кола, яке складається із трьох резисторів, опори яких дорівнюють 540 Ом, 270 Ом і 135 Ом, якщо вони з'єднані паралельно. (770 Ом)
1117. Який резистор треба з'єднати паралельно з резистором

- у 300 Ом, щоб одержати опір 120 Ом? (200 Ом)
1118. Коли чотири однакові дрітні резистори з'єднали паралельно, виявилось, що їхній опір дорівнює 200 Ом. Який опір кожного резистора? (800 Ом)
1119. Три лампочки опором 230 Ом, 345 Ом і 690 Ом з'єднані паралельно і включені в коло, сила струму в якому 2 А. Під якою напругою працюють лампи? (251 В)
1120. Дві електричні лампочки опором 100 Ом і 300 Ом з'єднані паралельно. Сила струму в першій лампочці 0,9 А. Якої сили струм протікає через другу лампочку? (0,3А)
1121. Провідники опором 3 Ом і 15 Ом з'єднані паралельно і включені в коло напругою 45 В. Визначте силу струму у кожному провіднику і в загальному колі. (15 А; 3А; 18А)
1122. Кусок дроту опором 80 Ом розрізали на чотири рівні частини, одержані частини з'єднали паралельно. Визначте опір цього з'єднання. (5 Ом)
1123. Три провідники опором 2 Ом, 3 Ом і 6 Ом з'єднані паралельно. Визначте розподіл сили струму, якщо в нерозгалуженій частині кола сила струму дорівнює 12 А. Яка напруга на кінцях кожного провідника? (6А; 4А; 2А; 12В)
1124. Чотири резистори з'єднані паралельно. їхні опори дорівнюють відповідно 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом і 4 Ом. Яка сила струму у кожному резисторі, якщо в спільній частині кола тече струм силою 50 А? Яка напруга па кожному резисторі? (24 В; 24А; 12А; 8А; 6А)
1125. Обчисліть величину опору R_3 , якщо $R_1 = 6$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $I_2 = 3$ А, $I = 9$ А. (див. рис.) (3 Ом)



1126. Чотири лампи опором 4 Ом, 5 Ом, 10 Ом і 20 Ом з'єднані паралельно, Визначте напругу на кожній лампі і силу струму у кожній з них, якщо у першій тече струм силою 2,5 А. Яка сила струму в нерозгалуженій частині кола? (10 В; 2,5 А; 2 А; 1А; 0,5 А)

РОБОТА СТРУМУ

1127. Напруга на кінцях електричного кола 1 В. Яку роботу здійснить у ньому електричний струм протягом 1 с при силі струму 1 А?
1128. Дві однакові лампочки, розраховані на напругу 6,3 В, включені в електричне коло. Одна лампочка світила 1 хв, друга — 2 хв. В якій лампочці робота електричного струму була більша?
1129. Одну електричну лампу ввімкнено в мережу напругою 127 В, а другу — в мережу напругою 220 В. В якій лампі під час проходження 1 Кл виконується більша робота?
1130. Одну електричну лампу ввімкнено в мережу напругою 127 В, а другу — в мережу напругою 220 В. Через яку лампу повинна пройти більша кількість електрики, щоб робота струму була однаковою в обох лампах?
1131. Доведіть, що $1 \text{ Вт} \cdot \text{год} = 3600 \text{ Дж}$.
1132. Як на практиці можна визначити роботу електричного струму в колі? Які для цього потрібні прилади?
1133. По провіднику, до кінців якого прикладено напругу 5 В, пройшло 100 Кл електрики. Визначте роботу струму. (500Дж)
1134. При проходженні через провідник 40 Кл електрики струмом була здійснена робота 200 Дж. Яка напруга була прикладена до цього провідника? (5 В)
1135. Електрична лампочка підключена в коло напругою 10 В. Струмом була здійснена робота 150 Дж. Яка кількість електрики пройшла через нитку розжарювання лампочки? (15 Кл)
1136. Через розчин азотнокислого срібла пройшло 240 Кл електрики при напрузі на електродах 5 В. Чому дорівнює

- робота, здійснена струмом? (1,2 кДж)
1137. Лампочку ввімкнено в мережу напругою 110 В. Яка кількість електрики пройшла через нитку розжарювання лампочки, якщо робота струму 220 Дж? (2 Кл)
1138. Визначте роботу струму, якщо через провідник, який перебуває під напругою 30 В, пройшло 75 Кл електрики. (2,25 кДж)
1139. Яку роботу здійснить струм силою 3А за 10 хв при напрузі у колі 15 В?
1140. У лампочці кишенькового ліхтарика сила струму дорівнює 0,2 А. Обчисліть електричну енергію, яку одержує лампочка за кожні 2 хв, якщо напруга на лампочці складає 3,6 В. (27 кДж)
1141. В електроприладі за 45 хв струмом 5 А здійснена робота 162 кДж. Визначте опір приладу. (86,4Дж)
1142. До джерела струму напругою 120 В по черзі приєднували на один і той же час провідники опором 20 Ом і 40 Ом. У якому випадку робота електричного струму була меншою і у скільки разів? (у 2 рази)
1143. Яка сила струму в лампі велосипедного ліхтарика, якщо при напрузі 4 В у ній за 1 с витрачається 0,8 Дж електроенергії? (0,2 А)
1144. Сила струму в електролампі прожектора 2 А. Наскільки велика напруга, підведена до прожектора, якщо він споживає 45,6 кДж за 1 хв? (380 В)
1145. Підйомний кран підняв на висоту 12 м шеститонний вантаж протягом 2 хв. Який ККД крана, якщо сила струму в колі його електродвигуна дорівнювала під час піднімання вантажу 51 А при напрузі 380 В? (31%)
1146. Трамвай розвиває швидкість 20 м/с при силі тяги електродвигуна, яка дорівнює 1,2 кН. Напруга в контактній мережі 600 В, сила струму в двигуні 50 А. Який ККД електродвигуна трамвая? (80%)
1147. Баштовий кран рівномірно піднімає вантаж масою 0,5 т на висоту 30 м за 2 хв. Сила струму в електродвигуні дорівнює 16,5 А при напрузі 220 В. Визначте ККД

- електродвигуна крана. (34%)
1148. Тролейбус рухається рівномірно зі швидкістю 10 м/с. Знайдіть силу тяги двигуна троллейбуса, якщо при ККД, який дорівнює 80 %, і напрузі в контактній мережі 550 В по обмотці двигуна тече струм силою 50 А. (2,2 кН)
1149. Транспортер піднімає за час, який дорівнює 1 хв, вантаж масою 300 кг на висоту 8 м. ККД транспортера 60 %. Визначте силу струму через електродвигун транспортера, якщо напруга в мережі 380 В. (1,75 А)
1150. Який ККД електродвигуна, що за 20 с піднімає вантаж масою 150 кг на висоту 12 м? Напруга в електричній мережі 380 В, сила струму через двигун 4 А. (59%)

ПОТУЖНІСТЬ СТРУМУ

1151. Які ви знаєте одиниці потужності і роботи, використовувані в електриці?
1152. Чому дорівнює потужність струму в провіднику, якщо за 1 с електричним струмом здійснена робота 1 Дж?
1153. Є дві лампи потужністю 60 Вт і 100 Вт, розраховані на напругу 220 В. Яка з них буде горіти яскравіше при вмиканні в освітлювальну мережу?
1154. У квартирі протягом години горіли дві електричні лампи. Потужність першої лампи 75 Вт, другої — 100 Вт. В якій з ламп витрата електроенергії більша?
1155. Дві електричні лампи, потужність яких 40 Вт і 80 Вт, розраховані на однакову напругу. Порівняйте нитки розжарювання обох ламп.
1156. Якими приладами і як можна виміряти потужність електричного струму на будь-якій ділянці кола?
1157. Електродвигун, який включено у мережу працював б год. Витрата енергії при цьому склала 3240 кДж. Яка потужність електродвигуна? (150Вт)
1158. Напруга на затискачах генератора 380 В, а сила струму

- у колі 5 А. Визначте потужність генератора. (1,9 кВт)
1159. Обчисліть роботу, здійснену за 10 хв струмом потужністю 25 Вт. (15кДж)
1160. Потужність, яку споживає з мережі електрокамін, дорівнює 0,98 кВт, а сила струму у його колі 7,7 А. Визначте величину напруги на затискачах електрокаміна. (127В)
1161. Обчисліть силу струму у обмотці електричної праски, якщо відомо, що при ввімкненні в розетку з напругою 127 В вона споживає потужність 310 Вт. (2,4 А)
1162. Лампа працює під напругою 6,3 В при силі струму 0,5 А. Визначте потужність цієї лампи. (3,15 Вт)
1163. Визначте потужність струму у електричній лампі, яка ввімкнена в мережу напругою 220 В, якщо відомо, що опір нитки розжарювання лампи 484 Ом. (100Вт)
1164. У скільки разів опір лампи, розрахованої на напругу 220 В, повинен бути більшим опору лампи такої ж потужності, розрахованої на 127 В? (3 рази)
1165. Дві лампи потужністю 90 Вт і 40 Вт включені паралельно у мережу з напругою 220 В. Визначте опір кожної лампи і струм, який протікає через кожну лампу. (538 Ом; 1,21 кОм; 0,4 А; 0,18 А)
1166. Лампа, розрахована на напругу 127 В, споживає потужність 50 Вт. Який додатковий опір треба приєднати до лампи, щоб ввімкнути її в мережу з напругою 220 В? (645 Ом)
1167. Порівняйте потужність струму в двох провідниках опором 50 Ом і 10 Ом, якщо вони з'єднані: а) паралельно; б) послідовно. Напруга на кінцях кола в обох випадках однакова. ($P_1 : P_2 = 5 : 36$)
1168. З якого матеріалу виготовлена спіраль нагрівального елемента, потужністю 480 Вт, якщо його довжина дорівнює 16 м, переріз $0,24 \text{ мм}^2$ і напруга в мережі 120 В? ($0,45 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$)
1169. Шість однакових ламп послідовно включені в мережу з напругою 42 В. Потужність кожної з ламп 20 Вт. На

скільки зміниться загальна споживана потужність, якщо одну з ламп замінити новою, на якій написано «9 В, 12 Вт»? (на 27 Вт)

1170. Чотири лампи потужністю по 25 Вт, включені послідовно у мережу з напругою 36 В, горять нормальним розжаренням. Послідовно з лампами включають реостат. При якому опорі реостата споживана потужність зменшиться вдвічі? (130 Ом)
1171. Дві лампи потужністю 40 Вт і 60 Вт, розраховані на однакову напругу, включені в мережу з тією ж напругою послідовно. Які потужності вони споживають? (14, 4 Вт; 9,6 Вт)
1172. Ялинкова гірлянда, включена в мережу з напругою 220 В, складається з однакових лампочок, на яких написано «4 В, 2 Вт». Яку потужність споживає ця гірлянда при нормальному розжаренні ламп? Якщо лампочка перегоріє, кількість лампочок у гірлянді зменшують. Яку потужність буде споживати гірлянда після того, як перегорять п'ять лампочок? У скільки разів зміниться потужність, споживана кожною лампочкою? (110 Вт; 121 Вт; 1, 21 рази)
1173. Якщо підключити два резистори послідовно до джерела постійної напруги, споживана в колі потужність складе 4 Вт; якщо ті ж резистори підключити до цього джерела паралельно, буде споживатися потужність 18 Вт. Яка потужність буде виділятися в кожному з резисторів, якщо їх по чергово підключити до того ж джерела напруги? (6 Вт; 12 Вт)
1174. В електричному самоварі потужністю 600 Вт і електричному чайнику потужністю 300 Вт при вмиканні в мережу напругою 220 В, на яку вони розраховані, вода закипає одночасно через 20 хв. Через скільки часу закипить вода в самоварі і чайнику, якщо їх з'єднати послідовно і включити в мережу? (3 год; 45 хв).

ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА

1175. Наведіть приклади використання теплової дії струму в побуті.
1176. У чому виявляється тепла дія струму? При яких умовах вона спостерігається?
1177. Чому при проходженні струму провідник нагрівається?
1178. Чому, коли по провіднику пропускають електричний струм, провідник подовжується?
1179. У чому причина короткого замикання? До чого воно призводить " в електричному колі
1180. Послідовно з'єднані мідна і залізна дротини однакової довжини і перерізу підключені до акумулятора. У якій із них виділиться більша кількість теплоти за однаковий час?
1181. Скільки теплоти виділиться в електричному нагрівачі протягом 2 хв, якщо його опір 20 Ом, а сила струму в колі 6 А? (86, 4 кДж)
1182. Яка кількість теплоти виділиться у нитці електричної лампи протягом 1 год, якщо лампа споживає струм силою 1 А при напрузі 110 В? (396 кДж)
1183. У спіралі електроплитки, яка ввімкнена в розетку з напругою 220 В, при силі струму 3,5 А виділилось 690 кДж теплоти. Скільки часу була ввімкнена в мережу плитка? (15 хв)
1184. Скільки теплоти виділиться за 1 год в реостаті, опір якого 100 Ом, при силі струму в колі 2 А? (1,44 МДж)
1185. Електрична піч для плавлення металу споживає струм 800 А при напрузі 60 В. Скільки теплоти виділяється в печі за 1 хв?
1186. Визначте кількість теплоти, яка виділяється в провіднику струмом за 1,5 хв, якщо сила струму в колі дорівнює 5 А, а напруга на кінцях провідника 200 В. (90 кДж)
1187. Два резистори опором 6 Ом і 10 Ом включені у коло послідовно. Яка кількість теплоти виділиться у кожному

- резисторі за 2 хв, якщо напруга на другому дорівнює 20 В? (2,88 кДж; 4,8 кДж)
1188. Два резистори опором 3 Ом і 6 Ом включені в коло паралельно. У першому тече струм силою 2 А. Яка кількість теплоти виділиться обома резисторами за 10 с? (180 Дж)
1189. Три провідники з'єднані послідовно. Перший має опір 2 Ом, другий — 6 Ом, а в третьому за 1 хв виділилося 2,4 кДж теплоти. Який опір третього провідника, якщо напруга на другому дорівнює 12 В? (10 Ом)
1190. Два провідники з'єднані паралельно. У першому за 1 хв виділилося 3,6 кДж теплоти, а в другому за той же час — 1,2 кДж. Обчисліть опір другого провідника, якщо опір першого дорівнює 2 Ом. (2/3 Ом)
1191. Скільки теплоти виділиться за 40 хв в мідних провідниках з поперечним перерізом $1,5 \text{ мм}^2$ і довжиною 3 м, що підводять електричний струм до плитки, якщо сила струму у спіралі 5 А? (2,04 кДж)
1192. Два провідники, опором 5 Ом і 7 Ом, з'єднують паралельно і підключають до джерела електричної енергії. У першому виділилося 17,64 Дж енергії. Яка кількість енергії виділилась у другому провіднику за той же час? (12,6 Дж)
1193. У електрокип'ятильнику ємністю 5 л з ККД 70 % вода нагрівається від $10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $100 \text{ }^\circ\text{C}$ за 20 хв. Якої сили струм проходить по обмотці нагрівача, якщо напруга в мережі 220 В? (10 А)
1194. Скільки часу будуть нагріватися 1,5 л води від $20 \text{ }^\circ\text{C}$ до $100 \text{ }^\circ\text{C}$ в електричному чайнику потужністю 600 Вт, якщо його ККД 80 % ? (17,5 хв)
1195. Визначте, на яку напругу розрахований електро - кип'ятильник, який за 5 хв нагріває 0,2 кг води від $14 \text{ }^\circ\text{C}$ до кипіння, за умови, що по його обмотці протікає струм 2 А. Втратами енергії знехтувати. (120В)
1196. Електрокип'ятильник із спіраллю опором 160 Ом вміщений у посудину, яка містить 0,5 кг води при $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

- Його ввімкнули в мережу з напругою 220 В. Через 5 хв спіраль вимкнули. Яка температура води в посудині? Втратами теплоти знехтувати. (63°C)
1197. Електрокип'ятильник із спіраллю опором 160 Ом вміщений у посудину, яка містить 0,5 кг води при 20 °С. Його ввімкнули в мережу з напругою 220 В. Через який проміжок часу вода закипить? ККД кип'ятильника прийняти рівним 80 %. (12 хв)
1198. Кип'ятильник з ККД 80 % виготовлений з ніхромового дроту перерізом 0,84 мм² і включений у мережу з напругою 220 В. За 20 хв з його допомогою було нагріто 4 л води від 10 °С до 90 °С. Яка довжина дроту, з якого виготовлений кип'ятильник? (26,4 м)
1199. Розрахуйте теплову віддачу кип'ятильника, якщо відомо, що при силі струму 5 А і напрузі 100 В у ньому можна протягом 8 хв закип'ятити 0,6 кг води з початковою температурою 12 °С. (90%)
1200. За час 40 с у колі, яке складається з трьох однакових провідників, з'єднаних паралельно і включених у мережу, виділилась певна кількість теплоти. За який час виділиться така ж кількість теплоти, якщо провідники з'єднати? (6 хв)

ЕЛЕКТРОЛІЗ

1201. Під час електролізу розчину мідного купоросу на катоді виділилося 4,25 г міді. Визначте, який заряд пройшов через розчин. (12900 Кл)
1202. У розчині нітрату срібла внаслідок проходження 1 Кл електрики виділяється 1,118 г срібла. Визначте масу срібла, яке виділиться при проходженні 250 Кл електрики. (279, 5 г)
1203. Під час електролізу сульфату цинку при силі струму 2 А за годину було одержано 2,45 г металу. Визначте електрохімічний еквівалент цинку. ($3,4 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл)
1204. Під час електролізу розчину мідного купоросу за 50 хв на катоді виділилося 1,98 г міді. Визначте силу струму під час електролізу. (2А)

1205. Визначте силу струму під час заряджання лужного акумулятора, якщо його ємність 42 Атод, а заряджання тривало 2 год 48 хв. (15 А)
1206. Під час електролізу соляної кислоти на катоді виділилося 75 г водню. Визначте масу хлору, який при цьому виділився на аноді. (0,263 кг)
1207. Під час електролізу одержали 3,3 кг міді. Визначте, скільки срібла можна одержати, якщо крізь розчин солі срібла пропустити такий самий заряд. (11,2 кг)
1208. Під час наповнення воднем повітряної кулі, крізь розчин сірчаної кислоти за нормальних умов пропустили 2 МКл електрики. Визначте вантажопідйомність цієї кулі. (2,76 кг)
1209. Визначте, яка кількість нікелю виділиться при протіканні струму силою 10 А через розчин солі нікелю протягом 30 хв. (5, 47 г)
1210. При електролізі водного розчину CuSO_4 була виконана робота 100 кВт·год. Визначте, яка маса міді виділилася на катоді, якщо напруга на клеммах ванни 3 В. (39,5 кг)
1211. Визначте, скільки одновалентного срібла виділиться на катоді за 5 год, якщо опір електролітичної ванни 6 Ом, а напруга на затискачах 12 В. (0,04 кг)
1212. Визначте, яка маса хлору виділиться, якщо через розчин NaCl пройшло $5,0 \cdot 10^{24}$ електронів.(0,294 кг)
1213. При електролізі водного розчину CuSO_4 було виконано 200 кВт· год роботи. Визначте масу одержаної міді, якщо напруга на клеммах ванни 6 В. (39,5 кг)
1214. При одержанні алюмінію електролізом розчину Al_2O_3 через розплавлений криоліт пропускають струм 20 кА. Визначте, за який час виділиться 10 кг алюмінію. (1,5 год)
1215. Визначте, скільки часу тривало нікелювання, якщо за сили струму 2 А на виробі осів шар нікелю масою 1,2 г. (50 хв)
1216. При визначенні електрохімічного еквіваленту міді

одержані наступні дані: тривалість електролізу 20 хв, сила струму 0,5 А, маса катода перед дослідом 70,40 г, після досліду 70,58 г. Визначте електрохімічний еквівалент міді. (0,3 мг/Кл)

1217. Для одержання алюмінію використовують електролітичні ванни, що працюють під напругою 5 В при силі струму 40000 А. Визначте, скільки часу має працювати ванна, щоб одержати 1 т алюмінію та затрачену для цього електроенергію.
(74,5 год; 14,9 МВт · год)
1218. Густина струму під час хромування виробу 2 кА/м². Визначте, скільки часу триває хромування, якщо товщина покриття має становити 50 мкм. (16, 7 хв)
1219. Металеву кульку діаметром 2 см протягом 45 хв покривають у електролітичній ванні шаром хрому при силі струму 4,8 А. Визначте, якої товщини шар хрому утворився на кульці. (270 мкм)
1220. Металевий стрижень діаметром 36 мм і довжиною 60 см під час електролізу протягом 1,5 год при силі струму 5 А покривають шаром нікелю. Визначте товщину шару нікелю, який утворився на стержні. (1,1 мм)
1221. Металеву пластинку розмірами 128^x72^x x2,5 мм покрили шаром кадмію товщиною 20 мкм. Визначте, який заряд пройшов в електролітичній ванні. (5770 Кл)
1222. При срібленні ложок струм силою 1,5 А пропускають протягом 6 год через розчин солі аргентуму. Катодом є 9 ложок, поверхня кожної з них становить 50 см². Визначте, якої товщини шар аргентуму утворився на ложках.
(76,7 мкм)
1223. Для сріблення посуду через розчин солі срібла протягом 4 год пропускають струм густиною 4 мА/см². Визначте, якої товщини шар срібла відкладеться на поверхні посуду. (61, 4 мкм)
1224. При електролізі ZnSO₄ виділилося 61,2 г цинку. Визначте кількість затраченої на електроліз електроенергії, якщо напруга на клеммах ванни 10 В.

(1, 8 МДж)

1225. Визначте, яка маса хлору виділиться, якщо через розчин NaCl пройшло $5,0 \cdot 10^{24}$ електронів. (294 г)
1226. Сталеву деталь покривають двовалентним нікелем при густині струму у ванній 400 А/м^2 . Визначте, скільки потрібно часу для покриття деталі шаром нікелю товщиною 60 мкм. (4340 с)
1227. Ванна з розчином азотнокислого срібла приєднана до джерела з напругою 4 В. Визначте електричний опір розчину, якщо за 1 год на катоді виділилося 6,06 г срібла. (2,66 Ом)
1228. Під час нікелювання деталі на кожний квадратний дециметр її поверхні подають струм силою 0,5 А. Визначте час, який потрібен для нанесення на деталь шару металу товщиною 0,25 мм. (40 год)
1229. Сріблення виробу, загальна площа поверхні якого 3 дм^2 , ведеться у розчині нітрату срібла при силі струму 1,5 А. Визначте, за який час на виробі утвориться шар срібла товщиною 10 мкм. (31, 3 хв)
1230. Покриття цинком виробу, площа поверхні якого становить 1 дм^2 , відбувається в електролітичній ванні з розчином сульфату цинку при силі струму 0,5 А. Визначте, якої товщини шар цинку відкладеться на виробі за 20 хв. (2,9 мкм)
1231. Для сріблення ложок через розчин нітрату срібла пропускали струм силою 1,5 А. Катодом слугували 12 ложок, площа поверхні кожної з яких 50 см^2 . Визначте, скільки часу тривав електроліз, якщо на ложках відклався шар срібла товщиною 60 мкм. (22540 с)
1232. Визначте електрохімічний еквівалент кадмію. Необхідні дані візьміть з Періодичної системи хімічних елементів. ($5,82 \cdot 10^{-7} \text{ кг/ Кл}$)
1233. Під час електролізу в електролітичній ванні протягом трьох годин через розчин нітрату срібла проходив струм силою 10 А. Використавши другий закон Фарадея, визначте масу срібла, яке виділилося на катоді. (0,12 кг)

1234. Для визначення електрохімічного еквіваленту міді протягом 5 хв через розчин мідного купоросу пропускали струм силою 1,2 А. За цей час маса катода збільшилася на 0,119 г. Обчисліть значення електрохімічного еквіваленту міді. ($3,31 \cdot 10^{-7}$ кг/ Кл)
1235. Під час електролізу сульфату міді виконано 2 кВт · год роботи. Визначте, яка маса металу виділилася на катоді, якщо напруга на клеммах ванни 6 В. (0,395 кг)
1236. Визначте, яка кількість електроенергії витрачена на добування 5 кг алюмінію, якщо електроліз відбувається при напрузі на клеммах ванни 12 В, коефіцієнт корисної дії установки 80 %. (805 МДж)
1237. Визначте електрохімічний еквівалент цинку. Необхідні дані візьміть із Періодичної системи хімічних елементів. ($3,39 \cdot 10^{-7}$ кг/ Кл)

МАГНІТНЕ ПОЛЕ

1238. У провіднику довжиною 10 см проходить струм силою 400 мА, при цьому на провідник діє сила 0,25 Н. Визначте магнітну індукцію у провіднику. (6,25 Тл)
1239. Визначте силу, яка діє на провідник довжиною 50 см, по якому проходить струм силою 1,25 А, якщо індукція магнітного поля, у якому перебуває провідник, становить 4 мТл. (2,5 мН)
1240. Провідник, що перебуває у воді, створює магнітне поле напруженістю 40 А/м. Визначте магнітну індукцію цього провідника. (50 мкТл)
1241. Плоска рамка площею 64 см² перебуває у магнітному полі. У рамці проходить струм силою 1 А, внаслідок чого на рамку діє обертаючий момент 0,024 Нм. Визначте індукцію магнітного поля.(3,75 Тл)
1242. Квадратна рамка зі стороною 8 см, що має 375 витків дроту, перебуває у магнітному полі. Через рамку проходить струм силою 500 мА, внаслідок чого на неї діє обертаючий момент 0,048 Нм. Визначте індукцію магнітного поля, у якому перебуває рамка? (0,04 Тл).

1243. Максимальний обертаючий момент, який діє на рамку площею 1 см^2 , розміщену у магнітному полі, дорівнює $2 \text{ мкН}\cdot\text{м}$. Сила струму, що проходить у рамці, становить $0,5 \text{ А}$. Визначте індукцію магнітного поля. ($0,04 \text{ Тл}$)
1244. Плоску прямокутну котушку зі сторонами 10 і 5 см , що має 200 витків, розмістили в однорідному магнітному полі з індукцією $0,05 \text{ Тл}$. Визначте, який максимальний момент може діяти на котушку, якщо сила струму у ній 2 А . ($0,1 \text{ Н}\cdot\text{м}$)
1245. Визначте індукцію магнітного поля, якщо у ньому на провідник довжиною 5 см зі струмом 25 А діє сила 50 мН . ($0,04 \text{ Тл}$)
1246. Визначте, з якою силою діє магнітне поле з індукцією 10 мТл на провідник довжиною $0,1 \text{ м}$ зі струмом 50 А . ($0,05 \text{ Н}$)
1247. Квадратна рамка з 50 витків дроту перебуває у магнітному полі з індукцією $0,25 \text{ Тл}$. При проходженні у рамці струму силою 80 мА на рамку діє обертаючий момент $0,5 \text{ мН}\cdot\text{м}$. Визначте довжину сторони рамки. ($0,158 \text{ м}$)
1248. Визначте силу струму у рамці площею 80 см^2 , яка перебуває у магнітному полі з індукцією $0,08 \text{ Тл}$, якщо на рамку діє обертаючий момент $0,004 \text{ Н}\cdot\text{м}$. ($6,25 \text{ А}$)
1249. Через площу, обмежену контуром, за час $0,025 \text{ с}$ магнітний потік змінюється на $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$. Визначте ЕРС індукції, що виникає в контурі. ($0,01 \text{ В}$)
1250. Магнітна індукція у рамці, яка обертається в магнітному полі, за 45 мкс змінюється від 125 мкВб до 350 мкВб . Визначте електрорушійну силу індукції. (5 В)
1251. Магнітна індукція у контурі площею 8 см^2 становить 64 мТл . Визначте магнітний потік через контур. ($5,12 \cdot 10^{-5} \text{ Вб}$)
1252. У прямолінійному провіднику довжиною 16 см , що перебуває у магнітному полі, проходить струм силою $2,5 \text{ А}$, при цьому на провідник діє сила Ампера, яка

- дорівнює 250 мН. Визначте індукцію магнітного поля.
(0,625 Тл)
1253. У прямокутному контурі площею 64 см^2 , вміщеному у магнітне поле, проходить стум силою 160 мА, при цьому на контур діє обертаючий момент 320 мкН·м. Визначте магнітну індукцію. (312, 5 мТл)
1254. Індукція магнітного поля у вакуумі становить 94,5 мкТл. Визначте напруженість цього поля. Магнітна стала дорівнює $1,26 \cdot 10^{-6} \text{ (Ом}\cdot\text{с)/м}$. (75 А/м)
1255. У котушці перерізом 75 см^2 , яка має 150 витків, вміщеній у магнітне поле, проходить струм силою 400 мА, при цьому на котушку діє обертаючий момент 45 мНм. Визначте індукцію магнітного поля котушки.
(0,1 Тл)
1256. Магнітний потік всередині контуру перерізом 60 см^2 становить 0,3 мВб. Визначте індукцію магнітного поля всередині контуру. Поле вважайте однорідним. (50 мТл)
1257. Рамку площею 400 см^2 розмістили в однорідному магнітному полі з індукцією 0,1 Тл так, що лінії індукції перпендикулярні площині рамки. Визначте, при якій силі струму на рамку діятиме обертаючий момент 20 мН · м.
(5 А)
1258. У рамці за 2,8 мс внаслідок індукції виникає електрорушійна сила 6,25 В. Визначте зміну магнітного потоку в рамці за вказаний час.(17,5 Вб)
1259. У магнітному полі з індукцією 72 мТл перебуває плоска котушка перерізом 125 см^2 . При силі струму у котушці 400 мА на неї діє обертаючий момент 36 мН·м. Визначте число витків у котушці. (100)
1260. У прямолінійному провіднику довжиною 12 см, що перебуває у магнітному полі, проходить струм силою 800 мА, при цьому на провідник діє сила Ампера, яка дорівнює 96 мкН. Визначте індукцію магнітного поля у провіднику. (1 мТл)
1261. За час 3,62 с магнітний потік через площу, обмежену контуром, змінився на 181 мВб. Визначте

- електрорушійну силу індукції, що виникає у контурі.
(50 мВ)
1262. У прямокутному контурі площею 128 см^2 ,
вміщеному у магнітне поле, проходить струм силою
250 мА, при цьому на контур діє обертаючий момент
 $5,12 \text{ мкН}\cdot\text{м}$. Визначте магнітну індукцію в контурі.
(1,6 мТл)
1263. Індукція магнітного поля у вакуумі 1512 мкТл .
Визначте напруженість цього поля. Магнітна стала
дорівнює $1,26 \cdot 10^{-6} \text{ (Ом}\cdot\text{с)/м}$. (1200А/м)
1264. Магнітна індукція у контурі площею 48 см^2 , який
перебуває у магнітному полі, дорівнює 5 мТл. Визначте
магнітний потік у контурі. (24 мкВб)
1265. У котушці перерізом 128 см^2 , яка має 125 витків,
вміщеній у магнітне поле, проходить струм силою
90 мА, при цьому на котушку діє обертаючий момент
 $288 \text{ мН}\cdot\text{м}$. Визначте індукцію магнітного поля
котушки. (2Тл)
1266. У прямолінійному провіднику довжиною 25,6 см,
що перебуває у магнітному полі, проходить струм
силою 50 мА, при цьому на провідник діє сила
Ампера, яка дорівнює 32 мкН. Визначте індукцію
магнітного поля провідника. (2,5 мТл)
1267. За час 4,2 с магнітний потік через площу, обмежену
контуром, змінився на 210 мВб. Визначте електрорушійну
силу індукції, що виникає у контурі. (50 мВ)
1268. У прямокутному контурі площею 52 см^2 , вміщеному у
магнітне поле, проходить струм силою 250 мА, при
цьому на контур діє обертаючий момент $260 \text{ мкН}\cdot\text{м}$.
Визначте магнітну індукцію в контурі. (0,2 Тл)
1269. Індукція магнітного поля у вакуумі 315 мкТл .
Визначте напруженість цього поля. Магнітна стала
дорівнює $1,26 \cdot 10^{-6} \text{ (Ом}\cdot\text{с)/м}$. (250 А/м)
1270. Магнітна індукція у контурі площею 192 см^2 , який
перебуває у магнітному полі, дорівнює 32 мТл. Визначте
магнітний потік у контурі. (640 мкВб)

1271. У котушці перерізом 40 см^2 , яка має 30 витків, вміщеній у магнітне поле, проходить струм силою 100 мА, при цьому на котушку діє обертаючий момент $120 \text{ мН}\cdot\text{м}$. Визначте індукцію магнітного поля котушки. (0,01 Тл)
1272. У прямолінійному провіднику довжиною 4 см, що перебуває у магнітному полі, проходить струм силою 120 мА, при цьому на провідник діє сила Ампера, яка дорівнює 96 мкН . Визначте індукцію магнітного поля у провіднику. (20 мТл)
1273. За час 5,6 с магнітний потік через плоту, обмежену контуром, змінився на 140 мВб. Визначте електрорушійну силу індукції, що збуджується у контурі. (25 мВ)
1274. У прямокутному контурі площею 60 см^2 , вміщеному у магнітне поле, проходить струм силою 36 мА, при цьому на контур діє обертаючий момент $43,2 \text{ мкН}\cdot\text{м}$. Визначте магнітну індукцію. (0,02 Тл)
1275. Індукція магнітного поля у вакуумі дорівнює 1512 мкТл. Визначте напруженість цього поля. Магнітна стала дорівнює $1,26 \cdot 10^{-6} \text{ (Ом}\cdot\text{с)/м}$. (550 А/м)
1276. Магнітна індукція у контурі площею 120 см^2 , який перебуває у магнітному полі, дорівнює 45 мТл. Визначте магнітний потік у контурі. (540 мкВб)
1277. У котушці перерізом 480 см^2 , яка має 55 витків, вміщеній у магнітне поле, проходить струм силою 500 мкА, при цьому на котушку діє обертаючий момент $66 \text{ мкН}\cdot\text{м}$. Визначте індукцію магнітного поля котушки. (50 мТл)

РАДІОАКТИВНІСТЬ. РАДІОАКТИВНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ

1278. За 30 с відбулося 277500 розпадів атомів радіоактивного зразка. Визначте активність зазначеного зразка. Результат виразить у бекерелях і в кюрі.
($9250 \text{ Бк} = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ Кі}$)
1279. В результаті опромінення тіло людини масою 70 кг поглинуло 2.8 Дж енергії випромінювання. Визначте, яку

- дозу випромінювання поглинула людина. (0,04 Гр)
1280. Активність радіонукліда 15 мкКі. Визначте число розпадів цього радіонукліда за 1 хв. ($3,33 \cdot 10^7$)
1281. Визначте, за який час відбудеться 10^9 розпадів радіонукліда, активність якого 500 нКі. (15 год)
1282. Визначте активність радіоактивного зразка, якщо в ньому щогодини розпадається $7,2 \cdot 10^{10}$ ядер. ($2 \cdot 10^7$ Бк)
1283. Визначте масу радію-226, що міститься у зразку, якщо його активність у даному зразку 5 Кі. (5,07 г)
1284. Потужність дози випромінювання в зоні ураження $2,5 \cdot 10^{-4}$ Зв/год. Визначте, скільки часу може перебувати у цій зоні працівник без шкоди для здоров'я. (80 год)
1285. Потужність поглинутої дози випромінювання у лабораторії становить $1,75 \cdot 10^{-9}$ Гр/с. Визначте, яку дозу опромінення отримає її співробітник. (6,3 мкГр)
1286. При внутрішньому опроміненні кожен грам живої тканини поглинув 10^8 α -частинок. Визначте еквівалентну дозу опромінення, якщо енергія кожної α -частинки $8,3 \cdot 10^{16}$ Дж. (1,6 мЗв)
1287. Протягом години людина перебуває біля джерела γ -випромінювання потужністю $2,5 \cdot 10^{-9}$ Гр/с. Визначте, яку еквівалентну дозу випромінювання поглинає людина. (9 мкЗв)
1288. Визначте активність зразка радію-226 масою 1 г. ($3,66 \cdot 10^{10}$ Бк)
1289. У радіоактивному зразку міститься $2 \cdot 10^{20}$ атомів йоду-131. Визначте, скільки атомів йоду розпадеться протягом години і скільки атомів залишиться. ($7 \cdot 10^{17}$; $1,9 \cdot 10^{20}$)
1290. Радіоактивний зразок містить 0,05 моль плутонію-239. Визначте активність цього зразка. ($2,7 \cdot 10^{10}$ Бк)
1291. Період піврозпаду урану-236 становить 24 млн років. Визначте сталу розпаду цього елемента. ($8,78 \cdot 10^{-16}$ с⁻¹)
1292. Період піврозпаду калію-42 становить 12,5 год. Визначте активність зразка калію масою 25 г. ($5,8 \cdot 10^{18}$ Бк)
1293. Визначте масу зразка ізотопу аурому-199 через 30 діб,

- якщо його початкова маса 10 г. (13,6 мг)
1294. Визначте активність зразка астату-210 масою 5 г.
($3,33 \cdot 10^{17}$ Бк)
1295. Визначте і порівняйте активність двох зразків іридію-192. маси яких 2 г і 200 г.
($6,76 \cdot 10^{14}$ Бк; $6,67 \cdot 10^{16}$ Бк; 100)
1296. Період піврозпаду меркурію-203 становить 47 діб. Визначте сталу розпаду цього радіонукліду.
($1,7 \cdot 10^{-7} \text{с}^{-1}$)
1297. Період піврозпаду кобальту-57 становить 270 діб. Визначте сталу розпаду цього радіонукліду.
($2,97 \cdot 10^{-8} \text{с}^{-1}$)
1298. Період піврозпаду ніколу-63 становить 85 років. Визначте сталу розпаду цього радіонукліду.
($5,58 \cdot 10^{-10} \text{с}^{-1}$)
1299. Період піврозпаду селену-75 становить 127 діб. Визначте, через який час маса зразка цього радіонукліду зменшиться в 16 разів. ($6,32 \cdot 10^{-8} \text{с}^{-1}$)
1300. Період піврозпаду рутенію-106 становить 10 років. Визначте сталу розпаду цього радіонукліду. ($2,2 \cdot 10^{-9} \text{с}^{-1}$)
1301. Період піврозпаду стануму-113 становить 120 діб. Визначте, яка частина від початкової маси зразка цього радіонукліду залишиться через рік. ($6,69 \cdot 10^{-8} \text{с}^{-1}$)
1302. Період піврозпаду карбону-10 становить 19 с. Визначте сталу розпаду цього радіонукліду. ($3,65 \cdot 10^2 \text{с}^{-1}$)

ЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ

1303. Напишіть рівняння β -розпаду ванадію-52. Який елемент утворюється в результаті цієї ядерної реакції?
1304. Напишіть рівняння α -розпаду неодиму-144. Який елемент утворюється в результаті цієї ядерної реакції?
1305. Напишіть рівняння β -розпаду стронцію-89. Який елемент утворюється в результаті цієї ядерної реакції?
1306. Ядро ербію-168 поглинає протон. Напишіть рівняння цієї ядерної реакції. Який елемент утворюється в результаті?

1307. Ядро меркурію-204 поглинає позитрон. Напишіть рівняння ядерної реакції. Який елемент утворюється в результаті? Якщо утворений елемент радіоактивний, запишіть відповідне рівняння і поясніть його.
1308. Ядро меркурію-201 поглинає два нейтрони. Напишіть рівняння ядерної реакції. Який елемент утвориться в результаті і чи може цей елемент зазнати наступних перетворень?
1309. Ядро самарію-148 поглинає нейтрон. Напишіть рівняння цієї ядерної реакції. Який елемент утворюється в результаті?
1310. Ядро вольфраму-187 зазнає β -розпаду. Напишіть рівняння ядерної реакції та покажіть наступні перетворення ядра.
1311. Допишіть рівняння ядерної реакції
 $Pu_{94}^{239} \rightarrow Ba_{56}^{139} + 3n_0^1 + ?$. Як називається ця реакція і що утвориться в її результаті?
1312. Допишіть рівняння ядерної реакції $Ce_{58}^{144} \rightarrow He_2^4 + ?$. Як називається ця реакція і що утвориться в результаті реакції?
1313. Допишіть рівняння ядерної реакції
 $U_{92}^{235} \rightarrow Nb_{41}^{100} + 2n_0^1 + ?$ Як називається ця реакція і що утвориться в результаті реакції?
1314. Допишіть рівняння ядерної реакції $Eu_{63}^{127} \rightarrow e_{-1}^0 + ?$ Як називається ця реакція і то утвориться в результаті реакції?
1315. Напишіть рівняння реакції β -розпаду плюмбуму-210 та наступних перетворень новоутвореного ядра. Визначте, який стабільний ізотоп утвориться по завершенні реакцій.
1316. Після розпаду ядра урану-235 утворилися два однакові ізотопи, які набули швидкості 10000 км/с, та три нейтрони. Напишіть рівняння цієї ядерної реакції, визначте, які це ізотопи та їх енергію. (606 кеВ)
1317. Визначте швидкість нейтрона, енергія якого 1,2 МеВ.

$$(1,52 \cdot 10^7 \text{ м/с})$$

1318. Першим штучно створеним радіонуклідом був ізотоп фосфору-30, який одержано в результаті бомбардування α -частинками ядер алюмінію-27. Одержаний ізотоп розпадався, викидаючи позитрон і нейтрон. Напишіть рівняння цих ядерних реакцій та визначте, який ізотоп було одержано.
1319. У результаті опромінення швидкими нейтронами ізотопу йолу-127 утворюється радіоактивний йод-128, який розпадається, викидаючи β -частинку. Напишіть рівняння цих ядерних реакцій, визначте, який ізотоп одержано в результаті,
1320. Напишіть рівняння реакції β -розпаду стибію-112. Визначте, який ізотоп утворився в результаті цієї ядерної реакції.
1321. Ядро диспрозію – 164 поглинає нейтрон, в результаті чого утворюється ізотоп, ядро якого викидає β -частинку. Напишіть рівняння ядерних реакцій, визначте, який ізотоп буде одержано.
1322. Радіоактивний марганець-54 одержують двома способами. Перший полягає в опроміненні ізотопу феруму-56 дейтронами, другий — в опроміненні ізотопу феруму-54 нейтронами. Напишіть рівняння ядерних реакцій.
1323. Під час бомбардування нейтронами ядер нітрогену – 14 з утвореного ядра викидається протон. Одержане ядро карбону є β -радіоактивним. Напишіть ядерні реакції одержання карбону та його β -розпаду.
1324. Під час бомбардування ядер феруму-58 нейтронами утворюється β -радіоактивний ізотоп мангану з масовим числом 56. Напишіть рівняння реакцій штучного одержання радіоактивного мангану та його подальшого β -розпаду.
1325. Радіоактивний ізотоп технецію-95, який у вільному стані у природі не існує, добули штучно під час ядерної реакції молібдену-94 та дейтерію. Визначте, які ще частинки утворюються під час цієї реакції.

1326. Ядро берилію-9 поглинає α -частинку, в результаті виділяється вільний нейтрон. Напишіть рівняння цієї ядерної реакції.
1327. У результаті опромінення бору-10 α -частинками утворюється радіоактивний ізотоп нітрогену-13, який розпадається з випусканням позитрона. Напишіть рівняння цих ядерних реакцій.
1328. При опроміненні нейтронами ядер нітрогену-14 з утвореного ядра випромінюється протон, одержаний ізотоп є β -радіоактивним. Визначте кінцевий продукт цих реакцій.
1329. В результаті радіоактивного розпаду ядро плутонію-239 перетворюється на ядро урану-235. Визначте, яка частинка при цьому викидається.
1330. У результаті радіоактивного розпаду ядро натрію-22 перетворюється на ядро магнію-22. Напишіть рівняння ядерної реакції, визначте, який це вид розпаду.
1331. Під час опромінення α -частинками ядер алюмінію-27 відбувається ядерна реакція, яка супроводжується випромінюванням протона. Напишіть рівняння цієї реакції.
1332. Під час опромінення α -частинками ядер бору-11 відбувається ядерна реакція, що супроводжується випромінюванням нейтрона. Напишіть рівняння цієї реакції.
1333. При опроміненні нейтронами бору-10 з утвореного ядра вилітає α -частинка. Який ізотоп при цьому утворився?
1334. Новий елемент було одержано в результаті опромінення α -частинками ейнштейнію-253 з викиданням нейтрона з утвореного ядра. Напишіть рівняння цієї ядерної реакції та визначте, який це елемент.
1335. Новий хімічний елемент було одержано в результаті бомбардування плутонію-242 ядрами неону-22. В результаті викидалися чотири нейтрони. Визначте, який

- елемент було одержано в цій ядерній реакції.
1336. При опроміненні протонами ізотопу купрум-63 ядерна реакція може відбуватися з виділенням одного нейтрона, двох нейтронів або нейтрона та протона. Визначте, які ізотопи утворюються під час цих ядерних реакцій.
1337. Під час опромінення протонами ізотопу карбону-12 утворюється ізотоп карбону-13. Що при цьому випромінюється?
1338. При опроміненні α -частинками ізотопу бору-10 утворюється нейтрон і β – радіоактивний ізотоп. Визначте кінцевий продукт ядерних реакцій.
1339. Ядро берилію-9 поглинає дейтрон, після чого перетворюється на ізотоп, ядро якого випускає визначте, який хімічний елемент при цьому утворюється.
1340. Радіоактивний ізотоп нітрогену-13 внаслідок розпаду перетворюється на ізотоп карбону-13. Визначте, яку частинку випромінює ядро під час розпаду.
1341. Ядро магнію-24, захопивши нейтрон, випромінює протон і перетворюється на β - радіоактивний ізотоп. Визначте кінцевий продукт цієї ядерної реакції.
1342. При взаємодії ядра літію-7 з ядром дейтерію випромінюється нейтрон і утворюється α -радіоактивний ізотоп, що має після розпаду β -радіоактивність. Напишіть рівняння ядерних реакцій і визначте їх кінцевий продукт.
1343. При опроміненні α -частинками ядер ізотопу алюмінію-27 з утвореного ядра викидається нейтрон і ядро стає β^+ -радіоактивним. Напишіть рівняння ядерних реакцій і визначте їх кінцевий продукт.
1344. Ядро кальцію-46 поглинає протон і перетворюється на β -радіоактивний ізотоп. Визначте кінцевий продукт ядерних реакцій.
1345. Ядро арсену-75 поглинає нейтрон, в результаті утворюється ядро, що має β - радіоактивність. Визначте, що утвориться внаслідок ядерної реакції

1346. Внаслідок радіоактивного розпаду ізоотоп урану-238 перетворюється на ізоотоп плумбуму-206. Визначте, скільки і яких перетворень зазнає ізоотоп урану-238.
1347. Ядро берилію-9 захоплює дейтрон і перетворюється в ізоотоп бору-10. Визначте, яка при цьому випромінюється частинка.
1348. При опроміненні α -частинками бору-10 утворюється радіоактивний ізоотоп нітрогену-13, який розпадається, випромінюючи позитрон. Визначте кінцевий продукт ядерних реакцій.
1349. При опроміненні β -частинками берилію-9 утворюється ізоотоп берилію-8 і дві елементарні частинки різного роду. Визначте, які це частинки.
1350. Визначте, яку частинку повинне поглинути ядро основного ізоотопу гідрогену, щоб перетворитися в дейтерій.
1351. При опроміненні протонами ядер ізоотопу алюмінію-27 утворюється ізоотоп силіцію-28. Визначте, яка частинка при цьому випромінюється.
1352. При опроміненні протонами ізоотопу натрію-23 з утворених ядер вилітають нейтрони. Визначте, який ізоотоп утвориться в результаті ядерної реакції.
1353. При опроміненні α -частинками ізоотопу берилію-9 з утвореного ядра випромінюється нейтрон. Який ізоотоп при цьому утворюється?
1354. При опроміненні α -частинками ізоотопу нітрогену-14 з новоутвореного ядра випромінюється протон. Визначте, який при цьому утворюється ізоотоп.
1355. При злитті ядер нітрогену-14 та алюмінію-27 утворюється β -радіоактивний ізоотоп силіцію-31, дві α -частинки та ще дві однакові елементарні частинки. Визначте, які це частинки та яких перетворень зазнає утворений ізоотоп.
1356. При поглинанні нейтрона ізоотопом йоду-127 утворюється β -радіоактивний ізоотоп. Визначте, який ізоотоп утвориться після його розпаду.

1357. При опроміненні γ - променями ядер алюмінію-27 утворюється ізотоп магнію-26. Визначте, яка елементарна частинка вилітає з ядра під час цієї ядерної реакції.
1358. При поглинанні α - частинки ядром нітрогену-14 утворюється ядро оксигену-17. Визначте, яка частинка при цьому випромінюється ядром.

ТЕРМОЯДЕРНІ РЕАКЦІЇ

1359. Під час злиття двох ядер гідрогену утворюється ядро дейтерію і нейтрино. Визначте, яка ще частинка утворюється під час цієї реакції.
1360. Під час злиття ядра гідрогену з ядром дейтерію вилітає γ -частинка і утворюється нове ядро. Визначте, який ізотоп утворився в цій реакції.
1361. Під час злиття ядра гідрогену з ядром тритію вилітає γ -частинка і утворюється нове ядро. Визначте, який ізотоп утворився в цій реакції.
1362. Під час злиття двох ядер дейтерію утворюється ядро ізотопу гелію-3. Визначте, яка елементарна частинка при цьому вивільняється.
1363. Під час злиття двох ядер дейтерію утворюється ядро ізотопу і вилітає γ -частинка. Визначте, яка ізотоп утворився у цій реакції.
1364. Під час злиття двох ядер дейтерію вивільняється протон. Визначте, який ізотоп утворився у цій реакції.
1365. Під час злиття ядер дейтерію і тритію вивільняється нейтрон. Визначте, який ізотоп утворився у цій реакції.
1366. Під час злиття двох ядер тритію вилітає α -частинка і дві інші однакові частинки. Визначте, які це частинки.
1367. Під час злиття ядер дейтерію і гелію-3 утворюється ізотоп гелію-4 і вилітає частинка. Визначте, яка це частинка.
1368. Під час злиття двох ядер гелію-3 утворюється ізотоп гелію-4 і дві частинки. Визначте, які це частинки.
1369. При поглинанні нейтрона ядром літію-6 утворюється α -частинка і ядро ізотопу гідрогену. Визначте, який це

ізопоп.

1370. При поглинанні протона ядром літію-6 утворюються два ядра — ізопопи гелію. Визначте, які це ізопопи.
1371. Під час злиття ядер літію-6 і дейтерію вивільняється протон. Визначте, який при цьому утворюється ізопоп.
1372. При поглинанні протона ядром літію-7 утворюються дві однакові частинки. Визначте, які це частинки.
1373. При поглинанні дейтрона ядром літію-7 вилітають 3 частинки, дві з них — це α -частинки. Визначте, чим є третя частинка
1374. При поглинанні дейтрона ядром літію-6 вилітають 2 однакові частинки. Визначте, які це частинки.

ЯДЕРНА ЕНЕРГІЯ

1375. Ядро урану-235, поглинувши нейтрон, розпадається на два ізопопи, один з яких — стронцій-95, при цьому випускаються два нейтрони. Визначте, який іще ізопоп при цьому утворюється та чи будуть утворені ізопопи радіоактивними.
1376. Ядро урану-235, захопивши елементарну частинку, перетворюється на ізопоп урану-236, який ділиться на радіоактивні ізопопи, які по завершенні розпаду перетворюються в стабільні ізопопи церію-140 та цирконію-94. У процесі розпаду ядра випустили 2 нейтрони та 6 однакових елементарних частинок. Визначте, яку елементарну частинку поглинуло ядро урану-235 та які частинки були утворені у процесі розпаду.
1377. Під час поділу ядра урану-235 утворилися радіоактивні ізопопи криптону-88 та барію-145. Визначте, скільки нейтронів вивільнилося під час поділу. (3)
1378. Внаслідок поділу одного ядра урану-235 виділяється 200 МеВ енергії. Визначте у кіловат-годинах, скільки енергії виділиться з 1 г урану. (22800 кВт · год)

1379. Визначте корисну потужність ядерного реактора, який за добу витрачає 50г урану -235, якщо ККД реактора становить 25 %. (280 МВт)

Додатки

Густина твердих тіл

Речовина	Густина		Речовина	Густина	
	кг/м ³	г/см ³		кг/м ³	г/см ³
алюміній	2700	2,7	лід	900	0,9
бетон	2200	2,2	мармур	2700	2,7
граніт	2600	2,6	мідь	8900	8,9
дуб	800	0,8	олово	7300	7,3
Залізо, сталь	7800	7,8	нікель	8900	8,9
золото	19300	19,3	парафін	900	0,9
іридій	22400	22,4	платина	21500	21,5
корок	240	0,24	свинець	11300	11,3
латунь	8500	8,5	скло	2500	2,5
срібло	10500	10,5	цегла	1500	1,5
цинк	7100	7,1	пісок	1500	1,5
фарфор	2300	2,3	Береза суха	700	0,7
ялина	600	0,6	янтар	1100	1,1

Густина рідин

речовина	густина		речовина	густина	
	кг/м ³	г/см ³		кг/м ³	г/см ³
ацетон	790	0,79	Вода чиста	1000	1
Бензин	710	0,71	Вода морська	1030	1,03
гас	800	0,8	ефір	710	0,71
молоко	1030	1,03	Машинне масло	900	0,9
мед	1350	1,35	нафта	800	0,8
ртуть	13600	13,6	Сірчана кислота	1800	1,8
спирт	800	0,8			

Густини газів

речовина	густина		речовина	густина	
	кг/м ³	г/см ³		кг/м ³	г/см ³
азот	1,25	0,00125	водень	0,09	0,00009
Вуглекислий газ	1,98	0,00198	гелій	0,18	0,00018
кисень	1,43	0,00143	повітря	1,29	0,00129
неон	0,9	0,0009	пропан	2	0,002
Чадний газ	1,25	0,00125	хлор	3,21	0,00321

Показник заломлення

алмаз	2,4	сірковуглець	1,63
вода	1,3	скло	1,6
повітря	1,00029	Спирт етиловий	1,36

Питома теплоємність

Речовина	$c, \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$	Речовина	$c, \frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$
Золото	130	Ртуть	140
Свинець	140	Бензин	1400
Олово	230	Олія	1800
Срібло	250	Гас	2100
Мідь, цинк, латунь	400	Ефір	2350
Залізо	450	Гліцерин	2400
Сталь	500	Спирт	2500
Скло	840	Вода	4200
Алюміній	920	Лід	2100

Питома теплота згоряння палива

Паливо	q, МДж/кг	Паливо	q, МДж/кг
Антрацит	30	Нафта	45
Бензин, гас	46	Порох	5
Буре вугілля	15	Природний газ	44
Дизельне паливо	42	Солома	14
Дрова, сланці	10	Спирт	26
Кам'яне вугілля	25	Торф, тротил	15
Мазут	39		

Температура плавлення речовин

речовина	t, °C	речовина	t, °C	речовина	t, °C
Азот	-210	Кисень	-219	Ртуть	-39
Алюміній	660	Лід	0	Свинець	327
Водень	-259	Мідь	1085	Срібло	962
Вольфрам	3387	Натрій	98	Спирт	-115
Залізо	1535	Нікель	1453	Титан	1660
Золото	1065	Олово	232	Цинк	420
Калій	63	Платина	1772	Чавун	1200

Питома теплота плавлення речовини

речовина	λ , кДж/кг	речовина	λ , кДж/кг	речовина	λ , кДж/кг
Алюміній	393	Лід	332	Свинець	24
Водень	59	Мідь	213	Срібло	87
Вольфрам	185	Олово	58	Сталь	84
Залізо	270	Платина	113	Цинк	112
Золото	67	Ртуть	12	Чавун	96

Температура кипіння речовини при нормальному тиску

<i>Речовина</i>	$t_{к}, ^\circ\text{C}$	<i>Речовина</i>	$t_{к}, ^\circ\text{C}$	<i>Речовина</i>	$t_{к}, ^\circ\text{C}$
Азот	-196	Вода,молоко	100	Кисень	-183
Аміак	-33	Гліцерин	290	Мідь	2567
Ацетон	56	Ефір	35	Ртуть	357
Бензин	70...200	Залізо	2750	Спирт	78

Питома теплота пароутворення

<i>Речовина</i>	г, кДж/кг	<i>Речовина</i>	г, кДж/кг	<i>Речовина</i>	г, кДж/кг
Азот	199	Вода	2260	Мідь	4820
Аміак	1370	Гліцерин	830	Ртуть	282
Ацетон	520	Ефір	355	Свинець	855
Бензин	290	Залізо	6120	Спирт	900

Питомий опір провідників

<i>Речовина</i>	$\rho, \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	<i>Речовина</i>	$\rho, \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
Алюміній	0,028	Нікелін	0,42
Вольфрам	0,055	Ніхром	1,1
Залізо, сталь	0,1	Ртуть	0,958
Константан	0,5	Срібло	0,016
Манганін	0,45	Фехраль	1,2
Мідь	0,017	Хром ель	1,4

Коефіцієнт об'ємного розширення рідин

<i>Рідина</i>	$\beta, 1/\text{K}$	<i>Рідина</i>	$\beta, 1/\text{K}$	<i>Рідина</i>	$\beta, 1/\text{K}$
Ацетон	0,0013	Вода	0,00021	Ртуть	0,00018
Бензин	0,0011	Гліцерин	0,00051	Спирт	0,0011

Коефіцієнт лінійного розширення твердих тіл

<i>Речовина</i>	<i>α, 1/К</i>	<i>Речовина</i>	<i>α, 1/К</i>
Алмаз	0,0000012	Каучук	0,000066
Алюміній	0,000024	Мідь	0,000017
Графіт	0,0000071	Скло	0,0000095
Залізо	0,000012	Свинець	0,000028
Золото	0,000014		

Діелектрична проникність речовини

Вініпласт	3,5	Парафіновий папір	2,2
Вода	81	Слюда	6
Гас	2,1	Скло	7
Масло	2,5	Текстоліт	7
Парафін	2		

Електрохімічний еквівалент

<i>Речовина</i>	<i>k, $\times 10^{-6}$ кг/Кл</i>	<i>Речовина</i>	<i>k, $\times 10^{-6}$ кг/Кл</i>
Алюміній (Al^{3+})	0,093	Олово (Sn^{2+})	0,62
Водень (H^+)	0,0104	Срібло(Ag^+)	1,12
Кисень(O^{2-})	0,083	Хром(Cr^{3+})	0,18
Мідь(Cu^{2+})	0,33	Цинк (Zn^{2+})	0,35
Нікель(Ni^{2+})	0,3		