

Фізика

9 клас

1. Який стовп води водяного барометра відповідає нормальному атмосферному тиску в 760 мм ртутного стовпчика? Густина ртуті 13600 кг/м³, води - 1000 кг/м³.
2. Маса мідного циліндра об'ємом 130см³ дорівнює 890 г. Яким є циліндр — суцільним чи порожнистим? Якщо порожнистим, то яким є об'єм порожнини?
Густина міді 8900 кг/м³.
3. Порівняйте електричні опори R₁ і R₂ двох провідників: мідного довжиною 50 м, із площею поперечного перерізу 6,8мм², та алюмінієвого довжиною 50 м, та площею перерізу 5,6 мм². Питомий опір міді 0,017Ом·мм² /м; питомий опір алюмінію 0,028 Ом·мм² /м.
4. До динамометра підвісили тіло масою 2 кг і об'ємом 20 см³. Визначте, яким буде показ динамометра, якщо тіло опустили в гас. Густина гасу 700 кг/м³; вважайте, що g=10 м/с².
5. При проходженні заряду 20 Кл по провіднику опором 0,5 Ом електричний струм виконав роботу 100 Дж. Скільки часу існував струм у провіднику?
6. У калориметр, що містить 50 г водяної пари при температурі 100°C, потрапив шматочок льоду масою 100 г при температурі -5°C. Яка температура встановиться і яким буде вміст калориметра? Питомі теплоємності води та льоду відповідно 4200 та 2100 Дж/кг°C, питома теплота пароутворення води 2,3 МДж/кг.
7. У сполучених посудинах знаходиться ртуть. У ліву частину доливають воду, а в праву – гас. Верхні рівні рідин співпадають. Яка висота стовпчика води, якщо різниця рівнів ртуті в колінах 1 см? Густина ртуті 13,6 г/см³, води 1 г/см³, гасу 0,8 г/см³.
8. Дві однакові металеві заряджені кульки знаходяться на відстані 10 см одна від одної. Сила відштовхування кульок 50 мкН. Після дотику та віддалення кульок на початкову відстань сила відштовхування стала рівною 120 мкН. Знайдіть заряди кульок перед дотиком
9. У спекотний літній день склянку води охолоджують, кладучи в неї маленькі шматочки льоду: щойно розтане один, кладуть інший, а зайва вода переливається через вінця й ви тікає зі склянки. Шматочок льоду масою 5 г тане за 5 хв. За який час вода в склянці нагріється на 1 °С, якщо забудуть покласти черговий шматочок льоду

Фізика

11 клас

I рівень

1. У вагоні потяга, що рухається рівномірно зі швидкістю $v = 20$ м/с по горизонтальному заокругленню радіусом $R = 200$ м, здійснюється зважування вантажа за допомогою динамометра, підвішеного до стелі вагона. Маса вантажа $m = 5$ кг. Визначити результат зважування.
2. Щоб осушити повітря, яким наповнено балон місткістю 10л, туди вкинули кусок хлористого кальцію, і він увібрав 0,13 г води. Яку відносну вологість мало повітря в балоні, якщо його температура дорівнювала 20°C . Тиск насиченої пари при 20°C становить 2,33 кПа
3. Що станеться зі шматком льоду маси $m = 100$ г з початковою температурою $t = -5^{\circ}\text{C}$ при наданні йому кількості теплоти $Q = 100$ кДж? Питомі теплоємності льоду і води $c_1 = 2,1$ кДж/(кг \times К) та $c_2 = 4,2$ кДж/(кг \times К) відповідно. Питома теплота плавлення льоду $\lambda = 330$ кДж/кг, питома теплота пароутворення води $r = 2,3$ МДж/кг.
4. На похилій площині, що утворює з горизонтом кут $\alpha = 30^{\circ}$, лежить квадратна дротяна рамка зі стороною $r = 15$ см так, що дві її сторони горизонтальні. Рамка знаходиться у вертикальному магнітному полі з індукцією $B = 1,5$ Тл. Маса рамки $m = 40$ г. Який найменший струм потрібно пропустити по рамці, щоб вона повернулася? Тертя не дозволяє рамці ковзати по площині.

II рівень

1. Обмотка пружного електромагніта живиться постійним струмом і споживає потужність $P = 10$ кВт. Для запобігання перегріву обмотки

магніт оснащено охолоджувальним пристроєм, по якому тече вода, яка поглинає $\eta = 84\%$ теплоти, що виділяється в обмотці. Скільки літрів води за секунду потрібно подавати для охолодження електромагніта, якщо температура води не повинна підвищуватися більше ніж на $\Delta T = 25 \text{ K}$?

2. Свічка стоїть на відстані 12,5 см від збиральної лінзи, оптична сила якої 10 дптр. На якій відстані вийде зображення і яке воно буде?
3. Через який проміжок часу швидкість тіла, якому надали направлену вгору вздовж похилої площини швидкість, рівну v , знову стане рівною v по модулю? Коефіцієнт тертя η , похила площина утворює з горизонтом кут α ($\text{tg } \alpha > \eta$), прискорення вільного падіння g . Протягом усього цього часу тіло перебуває на похилій площині.

III рівень

1. Нейтральна порошок масою 10^{-11} кг втратила 20 електронів. Вона знаходиться в рівновазі між горизонтальними пластинами конденсатора якою є відстань між пластинами якщо напруга на конденсаторі 150 В?
2. В двох однакових посудинах з водою плавають плоска широка та вузька й висока коробки. Коробки не потонули коли в кожному з них поклали по додатковому предмету масою m . В якій посудині при цьому рівень піднявся вище?

Фізика 10 клас

I рівень

1. З рушниці масою 5 кг робиться постріл. У скільки разів більшою буде швидкість віддачі рушниці, не притиснутої до плеча стрільця,

- порівняно зі швидкістю притиснутої рушниць? Якщо маса стрільця 80 кг.
2. Вантаж починають піднімати зі сталим прискоренням. У скільки разів робота виконана за другу секунду більша ніж за першу?
 3. До чашки терезів на тоненькій нитці підвішено кульку. Маса важків, що її урівноважують 50 г. Після того, як кульку занурили в воду, маса зрівноважуючих важків стала 30 г. Визначити густину кульки, якщо густина води 1 г/см^3 .
 4. На скільки однакових частин необхідно розрізати провідник, щоб з'єднавши ці частини паралельно, одержати опір 1 Ом?

II рівень

1. З якою швидкістю повинна рухатись маленька кулька всередині гладенької півсфери радіуса 28 см, щоб увесь час залишатися на висоті 20 см від нижньої точки півсфери?
2. В теплоізолювану посудину 16°C , вкинули шматок льоду масою 100 г і температурою -10°C . Яка температура встановиться в посудині? Питомі теплоємності води та льоду відповідно 4200 та 2100 Дж/кг $^\circ\text{C}$, питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг.
3. До мережі підключені паралельно електричний чайник та плитка, які споживають 600 Вт і 1200 Вт відповідно. Вода в них закипає через 20 хв. На скільки хвилин пізніше закипить вода в каструлі, ніж у чайнику, якщо їх підключити послідовно?

III рівень

1. Тіло масою 5 кг рухається горизонтально з початковою швидкістю 1 м/с під дією сили 30 Н, що напрямлена під кутом 60° до горизонту. Запишіть рівняння залежності переміщення від часу, якщо коефіцієнт тертя становить 0,1.
2. На сферичне дзеркало радіуса 5 см падають паралельно його оптичній осі два променя – один проходить від осі на відстані 0,5 см, а другий – 3 см. Визначить відстань між точками, в яких ці промені перетнуть оптичну вісь після відбиття від дзеркала.