

## Завдання з фізики для підготовки до вступу

### 7-8 класи

#### Відносність механічного руху

1. При русі проти течії швидкість корабля відносно берега становить 15 км/год, а при русі за течією — 25 км/год. Визначте власну швидкість корабля та швидкість течії. (20 км/год; 5 км/год)
2. Якщо два поїзди рухаються паралельними коліями в одному напрямку, то вони проходять один повз одного за час 2 хв. Якщо ж ці поїзди рухаються назустріч, то розминаються за удвічі менший час. Визначте швидкості поїздів, якщо їхні довжини 75 м та 25 м. (75 м/хв; 25 м/хв)
3. Вздовж річки з однієї точки вирушають два кораблі, один за течією, а другий — проти течії. Швидкість першого корабля відносно води 10 км/год, а другого — 15 км/год. Через який час відстань між ними становитиме 20 км? Рух обох кораблів рівномірний і прямолінійний. (48 хв)
4. Ескалатор піднімає людину, що стоїть на ньому, за 1 хв. Якщо ж людина йтиме ескалатором, що зупинився, на підйом піде 3 хв. Який час триватиме підйом, якщо людина йтиме ескалатором, що рухається вгору? (45 с)
5. Від пристані А одночасно відчалиють пліт і катер. Катер допливає до пристані Б, і одразу ж повернувши назад, повертається в А. Яку частину шляху від А до Б пропливе за цей час пліт, якщо швидкість катера відносно води в 4 рази більша за швидкість течії? (8/15)
6. З човна, що рухався спочатку за течією, у момент, коли він пропливав під мостом, випав рятувальний круг. Через півгодини човен розвернувся і поплив проти течії, зустрівши круг на відстані 1.5 км від мосту. Яка швидкість течії? (1.5 км/год)
7. Автобус їде дорогою зі швидкістю 20 м/с, перебуваючи позаду вантажного автомобіля, швидкість якого 16.5 м/с. В момент, коли водій автобуса розпочав обгін вантажівки, він побачив зустрічний автомобіль, що рухався зі швидкістю 25 м/с. За якої найменшої безпечної відстані до автомобіля автобус може розпочинати обгін вантажівки, якщо на початку обгону автобус був на 15 м позаду вантажівки, а в кінці обгону він має бути на 20 м попереду вантажівки? (450 м)
8. Дівчинка йде з дому до школи 40 хвилин, а її брат — 50 хвилин. Через скільки хвилин дівчинка дожене брата, що вийшов до школи на 5 хвилин раніше? (20 хв)
9. Двоє плавців басейну стартують одночасно і рухаються паралельними доріжками. Перший пропливає всю довжину басейну за півтори хвилини, а другий — за 70 секунд. Досягнувши краю басейну, кожний плавець розвертається і пливе у протилежному напрямку. Через який час після старту другий плавець порівняється з першим, обігнавши його на одне «коло»? (630 с)

### 8 клас

#### Теплове розширення тіл. Нагрівання та охолодження тіл. Рівняння теплового балансу

1. Алюмінієвий дріт при температурі 30 °С має довжину 400 м. Знайти довжину цього дроту при температурі 0 °С. Коефіцієнт лінійного теплового розширення алюмінію  $2.4 \cdot 10^{-5}$  1/°С. (399.7 м)
2. При температурі 20 °С мідний стержень має довжину 300 м. Знайти довжину стержня при температурі 400 °С. Коефіцієнт лінійного теплового розширення міді  $1.7 \cdot 10^{-5}$  1/°С. (301.9 м)
3. Якою була початкова температура срібної кульки, якщо після передачі їй кількості теплоти 1.5 кДж її температура піднялась до 200 °С? Маса кульки 500 г, питома теплоємність срібла 230 Дж/(кг°С). (187 °С)
4. При охолодженні кульки масою 200 г від 150 °С до 130 °С вона віддала 1 кДж кількості теплоти. Знайти питому теплоємність речовини кульки. (250 Дж/(кг°С))
5. Алюмінієвій кульці масою 40 г і початковою температурою 150 °С надали 2 кДж теплоти. До якої температури нагріється кулька? Питома теплоємність алюмінію 920 Дж/(кг°С). (204 °С)
6. У мідний калориметр, температура якого 30 °С, налили 100 г води, температура якої 90 °С. Після цього у калориметрі встановилась температура 70 °С. Яка маса калориметра? Питомі теплоємності міді та води дорівнюють 380 Дж/(кг°С) та 4200 Дж/(кг°С), відповідно. (553 г)

7. У калориметрі змішали однакові об'єми гарячої та холодної води, після чого у калориметрі встановилась температура  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Початкова температура холодної води  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Знайти початкову температуру гарячої води. Вважайте, що калориметр не отримує і не віддає тепло. *(100 °C)*
8. У мідний калориметр, маса якого 200 г налили 1 л води при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , після чого у калориметрі встановилась температура  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Знайти початкову температуру калориметра. Питома теплоємність міді  $380\text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})$ , питома теплоємність води  $4200\text{ Дж}/(\text{кг}^{\circ}\text{C})$ , густина води  $1000\text{ кг}/\text{м}^3$ . *(563 °C)*
9. Для охолодження металеві деталі масою 45 кг на  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  необхідно 15 кг води. Визначте питому теплоємність металу, якщо вода при цьому нагрівається на  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . *(140 Дж/(кг °C))*