

## Задачі для підготовки до вступу

7-8 клас.

1. Уявіть, що Ви пливете на катері вниз по річці Дніпро. Ваш маршрут по річці складає 50 км, а по водосховищу – 20 км.
  - А) з якого боку по курсу катера заходитиме Сонце?
  - Б) скільки часу Ви затратите на першу і другу ділянки маршруту, якщо швидкість течії річки 5 км/год., а швидкість катера в стоячій воді 20 км/год.?
  - В) яка середня швидкість катера на всьому маршруті?
  - Г) скільки часу Ви затратите на зворотній шлях?
  - Д) яка середня швидкість катера на зворотному шляху?
2. Імпульс тіла дорівнює 8 кг·м/с, його швидкість 4 м/с. Визначте кінетичну енергію тіла.
3. Вантаж якої ваги можна утримувати на похилій площині довжиною 1 м і висотою 0,6 м силою в 28 Н, напрямленою перпендикулярно до похилої площини, якщо коефіцієнт тертя дорівнює 0,4?
4. Яку максимальну роботу (у кДж) може виконати до зупинки тіло масою 1 т, яке рухається зі швидкістю 36 км/год?
5. На малий поршень гідравлічного преса діє тиск 50000 Н/м<sup>2</sup>. Яке зусилля розвиває великий поршень, якщо його площа 500 см<sup>2</sup>?
6. Мотоцикліст наближається зі сталою швидкістю перпендикулярно до стіни. На відстані  $d$  від стіни він дає короткий звуковий сигнал. Відбитий сигнал він почув після того, як проїхав відстань  $d/9$ . Швидкість звуку у повітрі  $v = 340$  м/с. Визначити швидкість мотоцикліста.
7. В циліндричну посудину з площею дна 200 см<sup>2</sup> налили 3 л. води. В посудину поклали кубічний шматок льоду масою 90 г.
  - А) знайдіть силу Архімеда що діє на лід?
  - Б) яку силу потрібно прикласти, щоб занурити лід під воду?
  - В) яку мінімальну роботу потрібно виконати, щоб занурити лід під воду?
  - Г) який буде рівень води в посудині, коли лід розтане.

## Задачі для вступників у 9 клас.

1. Визначте питому теплоємність металу, якщо для зміни температури бруска масою 100 г, зробленого з цього металу, від 20 до 24°C потрібно 152 Дж теплоти.
2. До якої температури (у градусах Цельсія) охолоне 5 л окропу в каструлі, віддавши в навколишнє середовище 1680 кДж енергії? Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг·К)
3. Двигун внутрішнього згорання виконав корисну роботу, що дорівнює  $2,3 \cdot 10^5$  кДж, і використав при цьому 20 кг бензину. Обчисліть к.к.д. (у %) цього двигуна. (Питома теплота згорання бензину  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг).
4. В циліндричну посудину з площею дна  $200\text{см}^2$  налили 3 л. води. В посудину поклали кубічний шматок льоду масою 90 г.

А) знайдіть силу Архімеда що діє на лід?

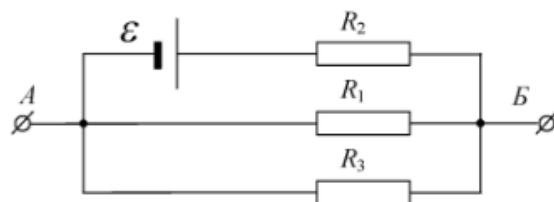
Б) яку силу потрібно прикласти, щоб занурити лід під воду?

В) яку мінімальну роботу потрібно виконати, щоб занурити лід під воду?

Г) який буде рівень води в посудині, коли лід розтане

5. До джерела з напругою 30 В підключено послідовно два опори по 10 Ом.
  1. Який струм проходить в електричному колі?
  2. Що покаже вольтметр, якщо його підключити паралельно до одного з опорів?
  3. Що покаже амперметр, якщо його підключити паралельно до одного з опорів?
  4. Які будуть покази амперметра і вольтметра, якщо їх послідовно підключити до опорів?

6. Електричне коло складається з джерела струму і трьох резисторів  $R_1 = 3$  Ом,  $R_2 = 2$  Ом і  $R_3 = 6$  Ом, ввімкнених за схемою (див. рис.). Знайти силу струму, що протікає через резистор  $R_1$ . Напруга джерела 75 В.



7. У провіднику опором 2 Ом, підключеному до елемента з е.р.с. 1,1 В, протікає струм 0,5 А. Яка сила струму при короткому замиканні елемента?
8. У калориметрі з 500 г води поміщено електричний нагрівник потужністю 40 Вт. На скільки зміниться температура води, якщо струм через нагрівник проходив протягом 22 хв? Теплоємність калориметра разом з нагрівником 100 Дж/К. Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг·К).