

7 клас

1. М'яч, який з висоти 1 м підкинули вертикально вгору ще на 3 м, упав на поверхню води і зупинився. Який шлях і яке переміщення здійснив м'яч під час руху від моменту кидання до моменту падіння на поверхню води?

2. Гіперзвуковий літак Х-43А є найшвидшим літаком у світі. Апарат Х-43А встановив новий рекорд швидкості, яка дорівнювала 11230 км/год.



За який час цей літак зможе здійснити один оберт навколо Землі, якщо середнє значення радіуса Землі становить 6370 км? У скільки разів його швидкість більша за швидкість звуку, якщо швидкість звуку в повітрі за нормальних умов дорівнює 340 м/с?

3. Автобус рухався по маршруту із середньою швидкістю 50 км/год, але за 3,75 км від кінцевої зупинки, змушений був простояти 1,5 хв перед зачиненим залізничний переїздом. З якою швидкістю автобус повинен рухатися від залізничного переїзду до кінцевої зупинки, щоб прибути згідно графіку руху?

4. На дорогу із Тернополя до Львова, відстань між якими 130 км, пасажир електропоїзда витрачають 3 год. Середня швидкість руху електрички між зупинками дорівнює 80 км/год. Скільки часу займають зупинки?

5. Використовуючи фотографію, опишіть спосіб якнайточніше визначити середній розмір однієї зернинки кукурудзи.



**8 клас**

1. Маса повністю наповненої бензином каністри дорівнює 24 кг, а маса цієї ж каністри повністю наповненої водою дорівнює 29 кг. Яка маса порожньої каністри?

Густина води дорівнює  $1000 \text{ кг/м}^3$ , а густина бензину –  $780 \text{ кг/м}^3$ .

2. М'яч, який з висоти 1 м підкинули вертикально вгору ще на 3 м, упав на поверхню води і зупинився. Який шлях і яке переміщення здійснив м'яч під час руху від моменту кидання до моменту падіння на поверхню води.

3. Автобус рухався по маршруту із середньою швидкістю  $50 \text{ км/год}$ , але за  $3,75 \text{ км}$  від кінцевої зупинки, змушений був простояти  $1,5 \text{ хв}$  перед зачиненим залізничним переїздом. З якою швидкістю автобус повинен рухатися від залізничного переїзду до кінцевої зупинки, щоб прибути згідно графіку руху?

4. Діаметр Сонця дорівнює  $1,4 \cdot 10^6 \text{ км}$ , відстань до нього від

Землі дорівнює  $1,5 \cdot 10^8 \text{ км}$ . Яким буде розмір зображення Сонця

отримане за допомогою лінзи з фокусною відстанню  $120 \text{ см}$ ?

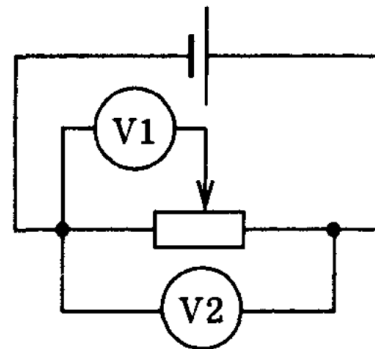
5. Опишіть, як за допомогою лінійки з ціною поділки  $5 \text{ мм}$  визначити товщину тонкої мідної дротини?

9 клас

1. Кулю, заряд якої  $5 \text{ мкКл}$ , за допомогою провідної дротини з'єднали із такою ж самою, але незарядженою кулею. Переміщення електронів з однієї кулі на іншу тривало  $0,2 \text{ с}$ . Струм якої величини виник у дротині під час руху електронів?

2. Покази першого і другого вольтметрів дорівнюють відповідно  $1,5 \text{ В}$  і  $3 \text{ В}$ . Сила струму в колі дорівнює  $0,5 \text{ А}$ . Як будуть змінюватися покази приладів, якщо повзунок реостата пересувати:

- А) ліворуч
- Б) праворуч.



3. На дорогу із Тернополя до Львова, відстань між якими  $120 \text{ км}$ , пасажирів електропоїзда затрачають  $3 \text{ год}$ . Середня швидкість руху електрички між зупинками дорівнює  $80 \text{ км/год}$ . Скільки часу займають зупинки?

4. У циліндричну посудину налиті ртуть, вода і гас. Визначити тиск рідин на дно посудини, якщо маси всіх рідин однакові, а шар гасу має висоту  $10 \text{ см}$ .

Густина гасу –  $800 \text{ кг/м}^3$ , густина води –  $1000 \text{ кг/м}^3$ , густина ртуті –  $13600 \text{ кг/м}^3$ .

5. До якої температури потрібно нагріти залізний кубик, аби він повністю занурився в лід? Початкова температура льоду

$0^\circ\text{C}$ .

Вважайте, що все тепло, що виділяється при охолодженні кубика, йде на плавлення льоду.

Питома теплоємність плавлення льоду  $330 \text{ кДж/кг}$ .

**Всі завдання оцінюються у 5 балів**

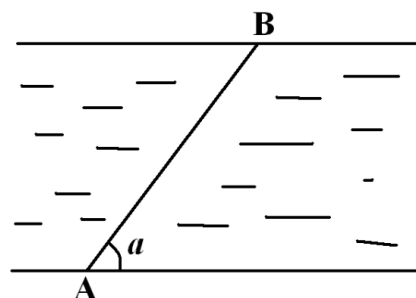
**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2015 р**

Питома теплоємність заліза  $460 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ .

**Всі завдання оцінюються у 5 балів**

10 клас

1. Два катери одночасно відплили з пунктів А та В, які розташовані по різні боки річки, ширина якої дорівнює 1 км, і рухалися вздовж прямої АВ до протилежних берегів.



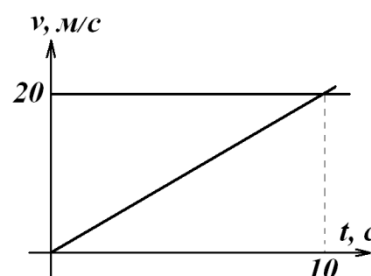
Пряма АВ складає кут  $60^\circ$  з напрямком течії, яка

дорівнює 2 м/с. Швидкість руху катерів відносно води однакова. На якій відстані від пункту В відбудеться зустріч катерів, якщо вони зустрілися через 3 хв після початку руху?

2. Сучасні боліди Формули-1 здатні розганятися до 100 км/год за 2,5 с. З яким середнім прискоренням рухається болід під час такого розгону та який шлях він при цьому проходить ?



3. Два автомобілі в момент часу  $t = 0$  одночасно вирушили із стоянки в одному напрямку. За графіком залежності швидкості автомобілів від часу визначте, через який час автомобілі зустрінуться і який шлях вони при цьому подолають?



4. Жонглер підкидає вертикально вгору з однакової висоти з початковою швидкістю 4,9 м/с кульки через кожні 0,2 с. На якій відстані будуть знаходитися перша та друга кульки в момент, коли жонглер підкидатиме четверту кульку?

Якою буде їхня відносна швидкість в цей момент часу?

Якою найбільшою кількістю кульок може жонглювати жонглер за таких умов?

5. Довжина пружини, коефіцієнт пружності якої 98 Н/м, у недеформованому стані дорівнює 0,2 м. Якою буде довжина цієї пружини, якщо до її кінця підвісити вантаж масою 1 кг?

Якою буде довжина цієї пружини, якщо пружина з вантажем буде закріплена до стелі ліфта, який рухається з прискоренням  $2 \text{ м/с}^2$  ?



**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2015 р**

а) вгору

б) вниз.

**Всі завдання оцінюються у 5 балів**

11 клас

1. Тролейбус вирушив із зупинки з прискоренням  $0,2 \text{ м/с}^2$ . Набувши швидкості  $48 \text{ км/год}$ , тролейбус рухався з цією швидкістю ще  $2 \text{ хв}$ . Під'їжджаючи до наступної зупинки, тролейбус рухався рівносповільнено на шляху  $100 \text{ м}$ . Якою була середня швидкість руху тролейбуса між зупинками? Побудувати графік залежності швидкості руху тролейбуса від часу руху.

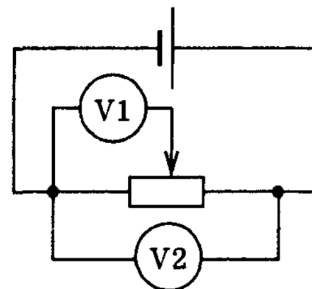
2. Потужність електрообігрівача будинку становить  $1,5 \text{ кВт}$ . Скільки обертів здійснить диск лічильника, якщо обігрівач неперервно працюватиме впродовж  $6 \text{ годин}$ ? Вважати, що інших споживачів струму у мережу не ввімкнено.



$$1 \text{ кВт} \cdot \text{год} = 1250 \text{ обертів диска}$$

3. Покази першого і другого вольтметрів дорівнюють відповідно  $1,5 \text{ В}$  і  $3 \text{ В}$ . Сила струму в колі дорівнює  $0,5 \text{ А}$ . Як будуть змінюватися покази приладів, якщо повзунок реостата пересувати:

- А) ліворуч
- Б) праворуч.

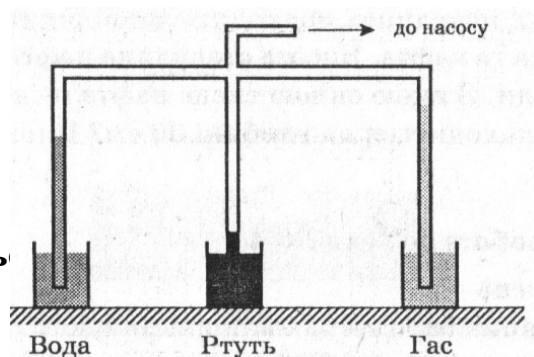


4. Опір спіралі електричної лампи розжарення, яка живиться від напруги  $127 \text{ В}$ , в нагрітому стані дорівнює  $300 \text{ Ом}$ . На скільки нагріється посудина з водою за  $5 \text{ хв}$ , якщо увімкнену лампочку повністю занурити у воду в посудині?

Теплоємність посудини  $10 \text{ Дж/К}$ , маса води –  $1,2 \text{ кг}$  теплоємність води

$4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$ , густина води  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

5. Через отвір насос відкачує повітря. Чому рідини під час цієї процедури піднімаються вгору по трубках?



Всі завдання оцінюють

**Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2015 р**

Чому рівень гасу більший за рівні води та ртуті?

Висота стовпчика гасу 90 см. Визначте висоту стовпчиків води та ртуті.