

**Завдання для I етапу  
Всеукраїнських учнівських олімпіад  
з фізики  
2013-2014 н.р.  
10 клас**

1. **(10 балів)** Відрізок  $AB$  розташований на відстані  $2F$  від лінзи. У скільки разів зображення цього відрізка буде меншим від самого відрізка?
2. **(10 балів)** Маса води у тонкостінному стакані 200 г, її температура була  $20^{\circ}\text{C}$ . Цей стакан помістили у посудину зі спиртом, температура якого була  $-100^{\circ}\text{C}$ . Через деякий час встановилася температура  $-50^{\circ}\text{C}$ . Визначити об'єм спирту в літрах, якщо питома теплоємність води  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , питома теплоємність льоду  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , питома теплоємність спирту  $2400 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ , питома теплота плавлення льоду  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ , густина спирту  $790 \text{ кг}/\text{м}^3$ .
3. **(10 балів)** Тіло кинули під кутом  $30^{\circ}$  до горизонту з початковою швидкістю  $100 \text{ м}/\text{с}$ . Через скільки секунд тіло буде на висоті  $50 \text{ м}$ ? Чому дорівнює кут між векторами швидкості та прискорення? а) на цій висоті; б) на висоті  $125 \text{ м}$ ? Яка дальність польоту тіла?
4. **(10 балів)** Три маленькі заряджені кульки розташовані на одній прямій на відстанях  $5 \text{ мм}$  між першою та другою, а також між другою та третьою. Їх заряди:  $q_1 = +1 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ ,  $q_2 = -2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ ;  $q_3 = +3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ . Визначити сили, які діють на кожную кульку.
5. **(10 балів)** До тіла масою  $10 \text{ кг}$ , яке знаходиться у стані спокою внизу похилої площини, приклали силу  $8 \text{ Н}$  паралельно похилій площині вгору. Ця сила діяла протягом  $10 \text{ с}$ . Визначити шлях, переміщення, швидкість та прискорення тіла у миттєвість часу  $15 \text{ с}$  після прикладання сили. Кут нахилу похилої площини до горизонту  $30^{\circ}$ , коефіцієнт тертя  $0,2$