

Завдання III етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

(Херсонська область, січень 2016 р)

8 клас

1. Нумізмат, розглядаючи старовинну монету крізь лупу, помітив, що її діаметр збільшився вдвічі. У скільки разів при цьому збільшилася видима товщина монети? Лупа розташована паралельно монеті.
2. Маленький світлячок повзе вздовж головної оптичної збиральної лінзи зі швидкістю 1 мм/с . Якою буде швидкість руху його зображення у той момент, коли він перебуватиме від лінзи на відстані, що у півтора рази перевищує фокусну відстань?
3. Буйок складається з твердого циліндра радіуса a і довжини l , зробленого рідкого однорідного матеріалу густини d , і однорідного жорсткого стрижня, прикріпленого внизу до циліндра посередині його довжини (рис. 1) Маса стрижня дорівнює масі циліндра, його довжина дорівнює діаметру циліндра, а густина більша за густину морської води. Буйок плаває у морській воді, що має густину ρ . Виведіть вираз, який пов'язує кут α в положенні рівноваги (рис. 1) із відношенням $\frac{d}{\rho}$. Об'ємом стрижня можна знехтувати.
4. Пройшовши $\frac{3}{8}$ довжини моста, собака почув сигнал автомобіля, який його доганяє. Якщо собака побіжить назад, то зустріне з автомобілем з одного кінця моста, а якщо побіжить вперед, то зустріне з ним з другого кінця моста. У скільки разів швидкість автомобіля більша за швидкість собаки?
5. Теплохід на підводних крилах рухався по Дніпру з пункту А в пункт В, а потім повернувся з пункту В в пункт А. на його шляху було водосховище. Швидкість течії води в Дніпрі v_0 , а в водосховищі v_1 . Більше або менше витратив би часу на ту ж саму дорогу теплохід, якщо б водосховище не було, річка всюди текла з однією швидкістю v_0

