

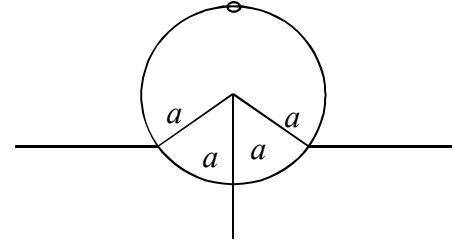
Завдання III етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

(Херсонська область, січень 2016 р)

9 клас

1. 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?

2. 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 a в положенні рівноваги (рис. 1) із відношенням $\frac{d}{\rho}$. Об'ємом стрижня можна знехтувати.

3. Пройшовши $\frac{3}{8}$ довжини моста, собака почув сигнал автомобіля, який його доганяє. Якщо собака побіжить назад, то зустрінеться з автомобілем з одного кінця моста, а якщо побіжить вперед, то зустрінеться з ним з другого кінця моста. У скільки разів швидкість автомобіля більша за швидкість собаки?

4. Оцініть мінімальну масу розжареної свинцевої кулі, яка необхідна для того, щоб куля могла проплавити лід завтовшки 1 м. Кулю кладуть зверху на горизонтальну брилу льоду.

5. Знайдіть опір електричного кола, схема якого зображена на малюнку, при умові, що $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$

