

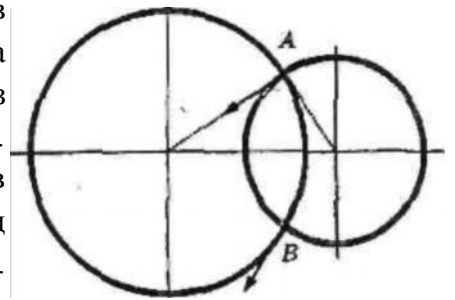
ЗАВДАННЯ ІІІ ЕТАПУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ
(Херсонська область, січень 2014 р.)

8 клас

1. На рис. 1 показано предмет АВ і його зображення А'В', одержане в лінзі. Визначити побудовою розміщення лінзи та її головних фокусів.



2. Дві дитячі залізничі мають вигляд кіл, що перетинаються в точках А і В. Одночасно з цих точок відправляються два однакові потяги, кожен уздовж своєї колії. Визначити, через який час після початку руху станеться «залізнична аварія». Відомо, що потяг за 5 с проїжджає нерухому точку, а за 1 хв робить повне коло вздовж залізничі більшого радіусу. Кути, під якими з центрів кіл видно точки А і В, складають 60° і 120° . Оцінити, яким може бути найбільший час безаварійного руху на цих залізницях.



3. На двох порожніх кубиках, що плавають у воді, лежить невагома паличка (рис. 3). Розміри ребер кубиків становлять $a_1=0,1$ м і $a_2=0,2$ м. Скільки води треба налити в один із кубиків, щоб паличка лежала горизонтально? Маса кубиків $m_1=0,05$ кг і $m_2=0,1$ кг. Товщиною стінок знехтувати. Густина води $\rho=1 \cdot 10^{-3}$ кг/м³.

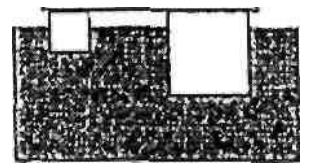


Рис. 3

4. У центрі днища прямокутної баржі з вертикальними бортами довжиною $a=80$ м, шириною $b=10$ м і висотою $c=5$ м утворився отвір діаметром $d=1$ см. Оцініть час, за який баржа затоне, якщо не відкачувати воду. Баржа відкрита, вантажу на ній немає, початкова висота бортів над рівнем води - $h=3,75$ м.
5. Два туристи мають прибути на базу одночасно і якнайшвидше. Вони знаходяться на відстані $S=40$ км від бази. Туристи мають один велосипед, яким вирішили користуватися по черзі і домовилися залишати велосипед у проміжних пунктах, між якими один йде пішки, а інший їде на велосипеді. Вирушивши одночасно в дорогу, один із них пішов пішки зі швидкістю $v_1=5$ км/год, інший поїхав на велосипеді зі швидкістю $v_2=15$ км/год. З якою середньою швидкістю рухатимуться туристи? Скільки часу велосипед залишиться невикористаним?