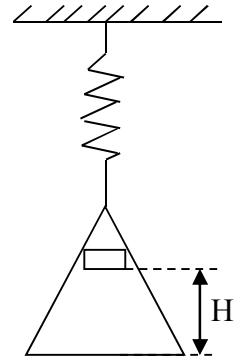


Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

(Херсонська область, листопад 2015 р)

11 клас

1. Два плоских дзеркала розташовані під кутом 45° одне до одного. Людина знаходиться між дзеркалами на однаковій відстані від кожного з них. Скільки своїх зображень побачить людина?
2. Вантаж масою m падає з висоти H на чашку масою M , яка підвішена на пружині, жорсткість якої k . Визначити амплітуду коливань, вважаючи, що удар абсолютно не пружний. (масою пружини знехтувати).
3. Ракетний двигун використовує як паливо водень, а як окиснювач – рідкий кисень. Секундна витрата водню 24 кг/с . швидкість витікання газів із сопла ракети $4,2 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. теплопровідна здатність водню $1,1 \cdot 10^8 \text{ Дж/кг}$. Визначити ККД ракетного двигуна, як теплової машини і його силу тяги.
4. Питомі теплоємності води та пару при атмосферному тиску і температурі кипіння $t=100^\circ\text{C}$, дорівнюють відповідно $c_1=4212 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ та $c_2=1103 \text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$. На скільки зміниться питома теплота пароутворення води при підвищенні температури кипіння на $\Delta t= 5^\circ\text{C}$. Пару вважати ідеальним газом, об'ємом вод в порівнянні з об'ємом пари можна знехтувати.



5. Дротяне кільце у формі кола має провідну перетинку, яка розташована вздовж діаметра. В ліву та праве півкола ввімкнуті конденсатори ємностями C_1 та C_2 відповідно, як показано на малюнку. Кільце поміщено в магнітне поле, індукція якого перпендикулярна площині кільця і збільшується з часом по закону $B = \frac{B_0 t}{T}$, де B_0 і T – постійні. В деякий момент часу перетинку прибирають та припиняють змінювати індукцію магнітного поля. Знайти заряди, які встановляться на конденсаторах.

