

**Завдання для I етапу
Всеукраїнських учнівських олімпіад
з фізики
2014-2015 .
10 клас**

1. **(5 балів)** Радіус поршнів гідравлічного преса 3 см і 15 см. Менший поршень з'єднано штоком з важелем, причому відстань від осі обертання до штока 16 см, а повна довжина важеля 80 см. ККД преса 88 %. Яку силу треба прикласти до кінця важеля, щоб рівномірно підняти вантаж масою $2,75 \cdot 10^3$ кг? Прискорення вільного падіння $10 \frac{м}{с^2}$.
2. **(6 балів)** Пілот літака має скинути на палубу рухомого теплохода пакет з поштою. Літак знижується під кутом α до горизонту з швидкістю Теплохід рухається по спокійному морю з швидкістю v_2 . Вектори швидкостей v_1 і v_2 лежать в одній площині. На якій відстані по горизонталі від теплохода пілот, перебуваючи на висоті H , має скинути пакет, щоб він упав на палубу теплохода?
3. **(4 бали)** Вольтметр, з'єднаний послідовно з опором 10000 Ом, при вмиканні в коло з напругою 250 В показує 50 В, а при з'єднанні з опором R_x показує 10 В. Визначити внутрішній опір вольтметра і опір R_x .
4. **(6 балів)** заряджені різнойменними зарядами і притягувалися з силою $1 \cdot 10^{-5}$ Н. Після того як кульки з'єднали тонким провідником, а потім забрали його, вони почали відштовхуватися з силою $2 \cdot 10^{-6}$ Н. Визначити відношення абсолютних значень початкових зарядів кульок.
5. **(4 бали)** На скільки видовжився алюмінієвий стержень площа поперечного перерізу якого 5 мм^2 , якщо на його нагрівання було витрачено 11,178 кДж теплоти? Яка початкова довжина стержня, якщо він нагрівся на $150 \text{ }^\circ\text{C}$? Питома теплоємність алюмінію $896 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$, коефіцієнт лінійного розширення алюмінію $2,3 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$, густина алюмінію $2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.