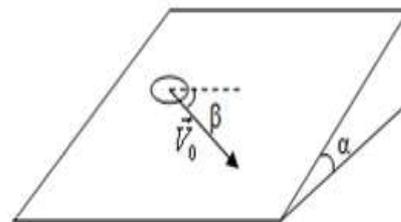


ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ 2015

9 класс, теоретический тур (30 баллов)

Задача 1. Безграничная наклонная плоскость, составляет угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. На нем покоится монета. Коэффициент трения монеты о плоскость $\mu = \sqrt{3}/3$. Монете сообщили начальную скорость v_0 , так, что вектор начальной скорости параллелен наклонной плоскости и наклонен под углом $\beta = \alpha = 30^\circ$ вниз к горизонтали (см. рисунок). Спустя достаточно большое время, монета приобрела скорость $v = 3$ см/с. Найдите величину скорости v_0 . (9 баллов)



Задача 2. В качестве нагревателя электропечи используется нихромовая проволока, с сечением $0,5 \text{ мм}^2$. Данная печь за время 10 мин должна выпаривать воду массой 1 кг, взятую при температуре 20°C . Если электропечь предназначена для напряжения 120 В и имеет КПД 80 %, то какова длина нихромовой проволоки? Удельное сопротивление нихрома $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, удельные теплоемкость и теплота парообразования воды равны соответственно $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$ и $2,26 \cdot 10^3 \text{ кДж}/\text{кг}$. (7 баллов)

Задача 3. Прямой цилиндр, изготовленный из дерева плавает в воде так, что в нее погружена $n = 0,9$ объема цилиндра. На воду налили слой масла, полностью закрывающий цилиндр. Какая часть цилиндра в этом случае будет погружена в воду? Плотность воды и масла соответственно считать равными $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ и $\rho_{\text{м}} = 800 \text{ кг}/\text{м}^3$. (7 баллов)

Задача 4. Два вольтметра V_1 и V_2 соединили последовательно и подключили к источнику тока. При этом показания вольтметров равны $V_1 = 8 \text{ В}$ и $V_2 = 4 \text{ В}$. При подключении к источнику вольтметра V_2 , он показывает 10 В. Чему равна ЭДС источника? (7 баллов)

Продолжительность тура 4 часа.