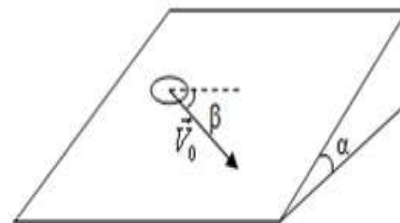


**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ 2015**

*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  $20^\circ\text{C}$ . 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.*