

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

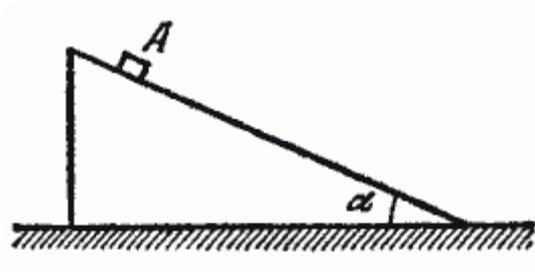
II ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ по

ФИЗИКЕ 2022-23 гг

10 класс

Задача № 1. Скользящая наклонная плоскость

На гладкую наклонную плоскость, которая может двигаться без трения по горизонтали, положили тело А (см. рис.). Какое ускорение необходимо сообщить наклонной плоскости в горизонтальном направлении, чтобы тело А свободно падало вертикально вниз? Плоскость образует с горизонтом угол α .



Задача № 2. Водяное кольцо

По резиновой трубке, свернутой в виде кольца, циркулирует со скоростью v вода. Радиус кольца равен R , диаметр трубки $d \ll R$. С какой силой растянута резиновая трубка?

Задача № 3. Трубка со ртутью

В запаянной с одного конца стеклянной трубке длиной $l = 0.9$ м находится столбик воздуха, ограниченный сверху столбиком ртути высотой $h = 30$ см. Ртуть доходит до верхнего края трубки. Трубку осторожно поворачивают открытым концом вниз, при этом часть ртути выливается. Какова высота оставшегося столбика ртути? Атмосферное давление $P_0 = 100$ кПа.

Задача № 4. *Тепловой подъемник*

В вертикально расположенном теплоизолированном цилиндре под поршнем массой m находится идеальный одноатомный газ. На дне цилиндра расположена нагревательная пластина, полезная мощность которой равна P . Атмосферное давление p_0 , площадь поперечного сечения поршня S . Найти скорость, с которой начнет двигаться поршень при включении нагревателя.

Задача № 5. *КПД цепи*

В цепи, схема которой показана на рисунке, ЭДС батареи $\varepsilon = 100$ В, ее внутреннее сопротивление $r = 100$ Ом, емкость конденсатора $C = 200$ мкФ и сопротивление нагревателя $R = 10$ Ом. Ключ K переключаются между контактами 1 и 2 десять раз в 1 с. Когда ключ находится в положении 1, конденсатор полностью заряжается, а при его переброске в положение 2 конденсатор полностью разряжается. Чему равен коэффициент полезного действия цепи? Во сколько раз он выше, чем при непосредственном подключении нагревателя к батарее? Какова средняя мощность электрического тока в нагревателе?

