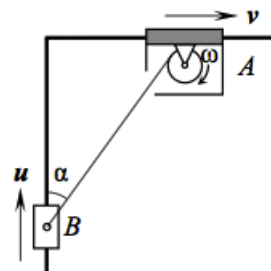


Московская олимпиада школьников по физике

10 класс, нулевой тур, 2018/19 год

Заочное задание

ЗАДАЧА 1. На два взаимно перпендикулярных гладких стержня насажены муфты, которые могут легко по ним скользить. Внутри полой муфты A расположена лебедка, барабан которой имеет радиус $r = 1,5$ см и вращается с угловой скоростью $\omega = 5$ с⁻¹. На барабан наматывается нерастяжимая нить, другой конец которой прикреплен к муфте B . При этом муфта A движется вправо со скоростью 10 м/с. Найдите величину u скорости муфты B , если нить образует с вертикалью угол $\alpha = 60^\circ$. Ответ выразите в см/с и округлите до целых



32 см/с

ЗАДАЧА 2. Длинная однородная резинка с коэффициентом жесткости 12 Н/м подчиняется закону Гука, пока сила упругости в ней не превышает значения 10 Н. Какой максимальной массы груз можно подвесить к системе, полученной из соединенных параллельно друг с другом частей разрезанной исходной резинки, если под действием этого груза система растягивается упруго на 20 см? Ускорение свободного падения равно 10 м/с². Ответ выразите в кг и округлите до целых.

4 кг

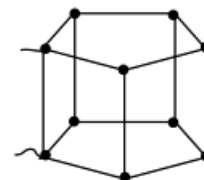
ЗАДАЧА 3. Точка подвеса математического маятника длиной $l = 20$ см и массой $m = 0,6$ кг расположена на муфте массой $M = 5$ кг, могущей скользить без трения по жёсткому неподвижному горизонтальному стержню. Удерживая муфту, маятник отклоняют от вертикали на угол $\alpha = 60^\circ$, и всю систему отпускают. Найти скорость u муфты, когда нить вертикальна. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с². Ответ выразите в м/с и округлите до сотых.

0,16 м/с

ЗАДАЧА 4. Воздушные шарики с массой оболочки $0,5$ г надувают смесью гелия и воздуха, так, что каждый шарик взлетает в воздухе. Смесью закачана в баллоны объёмом 60 л с давлением равным 4 атм. Молярная масса смеси в баллоне равна 19 г/моль. Сколько шариков можно надуть из одного баллона? Молярная масса воздуха 29 г/моль. Атмосферное давление 1 атм, температура воздуха 27°C . Упругостью оболочки можно пренебречь. Ответ округлите до целых.

191

ЗАДАЧА 5. Определите эквивалентное сопротивление проволочной фигуры, показанной на рисунке, если сопротивление каждого проводника (вне зависимости от его длины) равно 38 Ом. Ответ выразите в Омах и округлите до целых.



22 Ом