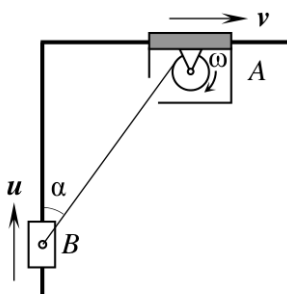


МОШ, 2018/19, отборочный этап, 10 класс

Условия

6 Муфты на перпендикулярных стержнях

На два взаимно перпендикулярных гладких стержня насажены муфты, которые могут легко по ним скользить. Внутри полой муфты A расположена лебёдка, 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 $v = 10$ см/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.



7 Резинка из параллельных частей

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 повесить 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.

8 Маятник на скользящей муфте

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 жесткому 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.

9 Шарики с гелием и воздухом

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.

10 Сопротивление проволочной фигуры

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.

