

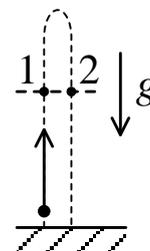
МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 уч. г.

НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 10 КЛАСС

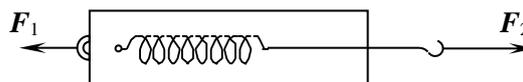
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Тело бросили вертикально вверх. Учитывая сопротивление воздуха, сравните ускорения тела на одной горизонтали в точках 1 и 2 (см. рис.), a_1 – ускорение тела при движении вверх, a_2 – ускорение тела при движении вниз.



- а) $a_1 = a_2$;
- б) $a_1 > a_2$;
- в) $a_1 < a_2$;
- г) недостаточно данных.

Задание 2. К динамометру приложены силы F_1 и F_2 . Что покажет динамометр, если $F_1 < F_2$? Массой пренебречь. Поле тяжести отсутствует.



незакреплённому и F_2 . Что покажет пружины

- а) F_1 ;
- б) F_2 ;
- в) $F_1 - F_2$;
- г) $F_2 - F_1$;
- д) $2F_1$.

Задание 3. Тело массой m положили на гладкую наклонную плоскость, составляющую с горизонтом угол α , и отпустили без начальной скорости. К концу спуска тело приобрело скорость v . Чему равен по величине импульс силы реакции плоскости за время спуска?

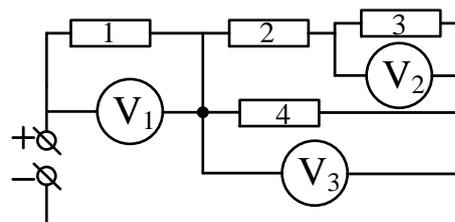
- а) $mv \operatorname{tg} \alpha$;
- б) $\frac{mv}{\operatorname{tg} \alpha}$;
- в) $mv \sin \alpha$;
- г) $\frac{mv}{\sin \alpha}$;
- д) 0.

Задание 4. Идеальный газ постоянной массы расширяется по закону $pV^n = const$. В каком интервале должно лежать значение n , чтобы газ при расширении нагревался?

- а) $n > 0$;
- б) $n > 1$;
- в) $n < 1$;
- г) $0 < n < 1$;
- д) $n < 0$.

Задание 5. В электрической цепи, показанной на рисунке, все резисторы одинаковые, а вольтметры идеальные. Сравните показания вольтметров.

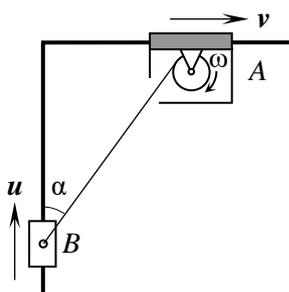
- а) $U_1 < U_2 < U_3$;
- б) $U_3 < U_2 < U_1$;
- в) $U_2 < U_3 < U_1$;
- г) $U_1 < U_3 < U_2$.



Все тестовые задания оцениваются в **2 балла**.

ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

гладких
ним
лебёдка,
с угловой
вправо со
скорости муфты B , если нить образует с вертикалью угол $\alpha = 60^\circ$. Ответ выразите в см/с и округлите до целых. **10 баллов.**

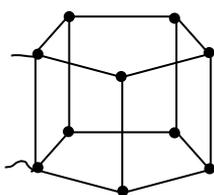


Задача 1. На два взаимно перпендикулярных стержня насажены муфты, которые могут легко поскользнуть. Внутри полой муфты A расположена барабан которой имеет радиус $r = 1,5$ см и вращается со скоростью $\omega = 5$ с⁻¹. На барабан наматывается нерастяжимая нить, другой конец которой прикреплен к муфте B . При этом муфта A движется со скоростью $v = 10$ см/с. Найдите величину u

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. **10 баллов.**

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 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. **10 баллов.**

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 объемом 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 баллов.**



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. **10 баллов.**