

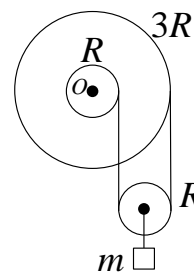
МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 уч. г.

НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 11 КЛАСС

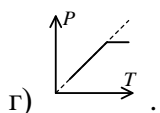
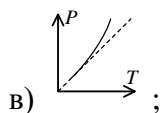
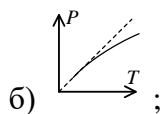
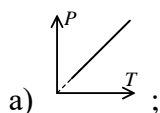
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Два легких блока (R и $3R$), имеющих общую неподвижную ось вращения O , склеили между собой и намотали на них нить. Нить перекинули через подвижной блок, к оси которого привязано тело массой m . Склеенные блоки сделали два оборота против часовой стрелки. Сколько оборотов и в каком направлении сделал подвижной блок? Проскальзывание между подвижным блоком и нитью отсутствует.



- а) 2, по часовой стрелке;
- б) 1, по часовой стрелке;
- в) 1, против часовой стрелки;
- г) 2, против часовой стрелки;
- д) 3, против часовой стрелки.

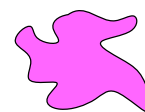
Задание 2. На каком из графиков правильно учтено отклонение от закона Шарля, которое связано с диссоциацией многоатомных молекул, при значительном нагреве газа?
561



Задание 3. Заряд притягивает нейтральный клочок бумаги.

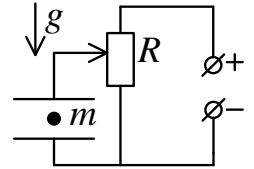
Изменится ли сила притяжения между ними, если окружить металлической сеткой (сферической формы): 1 – сам заряд (находится в центре сферической сетки); 2 – клочок бумаги? Радиус сферы меньше расстояния между зарядом и клочком бумаги.

q



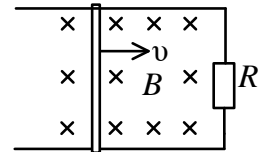
- а) 1 – изменится, 2 – не изменится;
- б) 1- не изменится, 2 - изменится;
- в) 1 и 2 – не изменится;
- г) 1 и 2 – изменится;

Задание 4. Между двумя горизонтальными пластинами зависла заряженная пылинка массой m и зарядом q . Какой знак заряда у пылинки? В каком направлении (см. рис.) нужно передвигать ползунок реостата для сохранения равновесия, если заряд пылинки со временем уменьшается по модулю?



- а) $q < 0$, вниз;
- б) $q < 0$, вверх;
- в) $q > 0$, вниз;
- г) $q > 0$, вверх.

Задание 5. По двум параллельным проводникам, расположенных в однородном магнитном поле B , с постоянной скоростью движется проводник (перпендикулярно линиям магнитного поля). Сопротивление цепи постоянно. На каком графике правильно показана зависимость силы тока в цепи от времени?



- а) ;
- б) ;
- в) ;
- г) .

Ответы:

- 1) г
- 2) в
- 3) б
- 4) б
- 5) б

ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

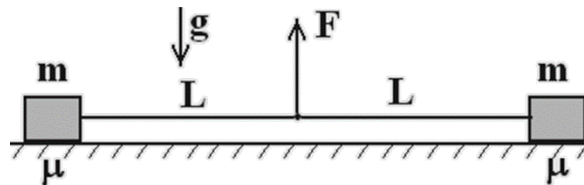
Задача 1. Вращающийся с угловой скоростью 4 рад/с обруч радиусом 25 см поставили на горизонтальную шероховатую поверхность. Определите величину скорости центра обруча после того, как прекратилось проскальзывание. В начальный момент эта скорость была равна нулю. Выразите ответ в м/с и округлите до десятых.

Ответ. 0,5 м/с.

Задача 2. Бруски равных масс $m = 1$ кг связаны нитью длины $2L = 50$ см и стоят на горизонтальном полу, коэффициент трения которого с брусками $\mu = 0,2$. Нить за её середину начинают тянуть с постоянной вертикальной силой $F = 10$ Н. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

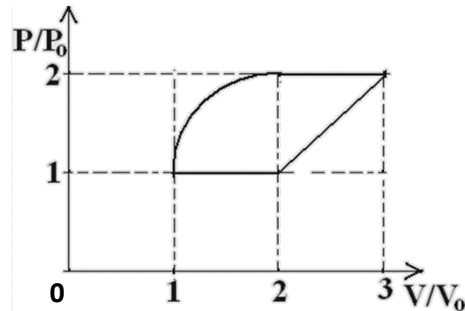
1) Каковы скорости брусков при столкновении? Выразите ответ в м/с и округлите до десятых.

2) При каком максимальном значении силы F бруски не столкнутся? Выразите ответ в Н и округлите до десятых.



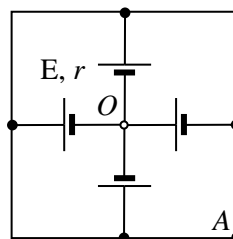
Ответ. 1,4 м/с, 3,3 Н.

Задача 3. Найдите КПД цикла, проводимого с гелием, если он состоит из четверти окружности и треугольника на PV диаграмме. Выразите КПД в процентах и округлите до целых.



Ответ. 11.

Задача 4. Найдите разность потенциалов $\Delta\varphi = \varphi_A - \varphi_O$ между точками A и O , если все источники одинаковы и имеют ЭДС $E = 1,5$ В и внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ выразите в В и округлите до сотых.



Ответ. 0,75 В.

Задача 5. Для уменьшения средней мощности, выделяемой на включенной в сеть переменного тока лампе, последовательно с ней поставили диод. Прямое сопротивление диода много меньше сопротивления лампы, а обратное – равно сопротивлению лампы. Во сколько раз уменьшилась средняя за период мощность, выделяемая в лампе? Ответ округлите до десятых.

Ответ.1,6.