



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОЛИМПИАДА ИМ. И.В. МИЧУРИНА

ФИЗИКА

11 класс

Вариант 2

Задача 1.

Какое напряжение нужно приложить к резистору сопротивлением $R=3$ Ом для того, чтобы за $t=1$ с на нем выделилось $Q=27$ Дж теплоты? Ответ выразить в вольтах, округлить до целых.

Задача 2.

С какой силой нужно надавить на деревянный брусочек массой $m=500$ г для того, чтобы полностью погрузить его в сосуд с водой? Плотность дерева $\rho_1=500$ кг/м³, плотность воды $\rho_2=1000$ кг/м³, ускорение свободного падения $g=10$ м/с². Ответ выразить в ньютонах, округлить до целых.

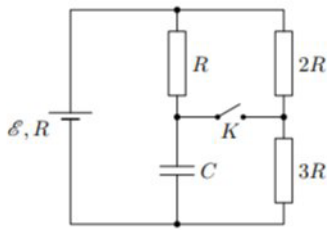
Задача 3.

Под углом 60 градусов к горизонту брошено тело с начальной скоростью 20 м/с. Ускорение свободного падения составляет 10 м/с². Через какое минимальное время тело будет двигаться под углом 30 градусов к горизонту? Ответ выразить в секундах, округлить до десятых.

Задача 4.

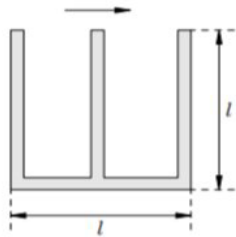
По горизонтальному столу катится без трения тележка массой $M=4$ кг со скоростью $v_0=2$ м/с. На горизонтальную поверхность тележки положили кирпич массой $m=1$ кг, начальная скорость которого относительно стола была равна нулю. Кирпич прошел по тележке путь $l=1$ м и остановился относительно неё. Найдите коэффициент трения между кирпичом и тележкой. Ответ округлить до сотых.

Задача 5.



Если замкнуть ключ K , то на конденсаторе установится напряжение $U_1 = 27$ В. Определить, какое напряжение установится на нем после размыкания ключа. Ответ выразить в вольтах, округлить до целых.

Задача 6.



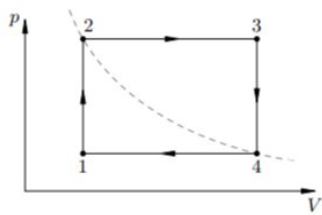
Ш-образную трубку, открытую в атмосферу, полностью заполнили водой. После того, как ее стали двигать в горизонтальном направлении (в плоскости рисунка) с некоторым постоянным ускорением a , из нее вылилось $9/32$ всей массы содержащейся в ней воды. Чему равна величина ускорения a ? Внутреннее сечение трубок одинаково, длины трубок равны l .

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Ответ выразить в м/с², округлить до десятых.

Задача 7.

В сосуде под поршнем находится воздух с относительной влажностью 40%. Какой станет относительная влажность, если объём воздуха изотермически уменьшить в три раза? Ответ выразить в процентах, округлить до целых.

Задача 8.



Над $\nu = 1$ моль идеального газа совершают замкнутый цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар (см. рисунок). Температуры в точках 1 и 3 равны соответственно $T_1 = 400$ К и $T_2 = 441$ К. Определите работу, совершённую газом за цикл, если известно, что точки 2 и 4 лежат на одной изотерме. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/моль · К. Ответ выразить в джоулях, округлить до сотых.