

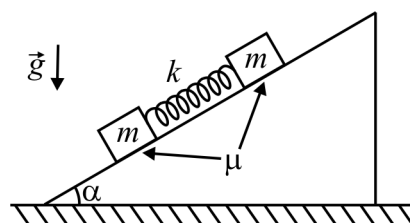
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ. 2018–2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Задача 1

В стрелочных часах часовая стрелка совершает полный оборот за 12 ч, минутная – за 1 ч, секундная – за 1 мин. Часы лежат на горизонтальном столе циферблатом вверх. Стол равномерно поворачивают вместе с часами, вращая его по часовой стрелке (если смотреть на часы сверху, со стороны циферблата) вокруг той же оси, на которую насажены стрелки. Стол делает полный оборот вокруг оси вращения за 3 мин. В полночь все стрелки были направлены на север. Какие значения будут показывать часы в те моменты времени, когда каждая из стрелок окажется направленной на север в следующий раз?

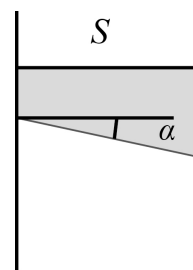
Задача 2

Два одинаковых маленьких бруска массами $m = 0,6$ кг каждый соединили друг с другом легкой пружиной жёсткостью $k = 80$ Н/м и положили на наклонную плоскость, образующую угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом, так, как показано на рисунке. Коэффициент трения между брусками и плоскостью равен $\mu = 0,8$. При какой максимальной деформации Δx пружины эта система может находиться в покое? Считайте, что $g = 10$ м/с².



Задача 3

В сосуде под покоящимся поршнем, нижняя плоская поверхность которого составляет с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, находится воздух. Во сколько раз изменится объём воздуха под поршнем, если на него медленно насыпать песок массой $m = 20$ кг? Масса поршня равна $M = 5$ кг, площадь поперечного сечения сосуда $S = 20$ см², атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па. Считайте, что $g = 10$ м/с² и трения нет.



Задача 4

Пластины плоского конденсатора площадью S каждая несут заряды $+q$ и $-q$. Найдите, каким станет напряжение U на конденсаторе, если на каждую пластину поместить дополнительно по заряду $+q$? Расстояние между пластинами равно d . Считайте, что $d \ll \sqrt{S}$.

Задача 5

Определите сопротивление цепи, схема которой показана на рисунке, если $r = 1$ Ом.

Ответ выразите в Омах.

