

Турнир академбоев по физике

2023 год

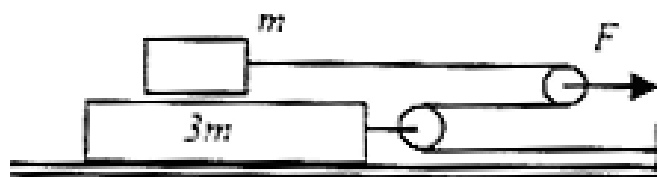
Игра № 2

физико-технический лицей № 1 – лицей математики и информатики

11 марта 2023 г.

Задача № 1

При каком значении приложенной силы F бруски в приведенной на рис. системе не будут перемещаться относительно друг друга? Коэффициент трения между брусками μ , трение между нижним бруском и опорой, а также в осях блоков отсутствует, блоки невесомые, нить невесомая и нерастяжимая.



Задача № 2

В вертикальную стену вбит гвоздь, к которому на невесомой нерастяжимой нити длины l прикреплен маленький тяжелый шарик. Нить с шариком отклоняют, сохраняя натянутой, до горизонтального положения и отпускают без начальной скорости. В какие точки стены можно вбить гвоздь так, чтобы в процессе дальнейшего движения шарик описал окружность с центром в нем? Трением о стену и сопротивлением воздуха, а также размерами шарика и гвоздя можно пренебречь.

Задача № 3

Афанасий хочет экспериментально определить коэффициент полезного действия небольшого кипятильника при нагреве воды в кастрюле. Из школьного курса физики он помнит, что коэффициент полезного действия есть отношение полезной энергии к затраченной. Полагая, что полезной в его случае является энергия, полученная кастрюлей с водой, а затраченной – полученная кипятильником от электрической сети, он засекает время, за которое температура воды в кастрюле повысится с 10° до $10,5^\circ\text{C}$. Для проведения экспериментов он использует неотапливаемый сарай. В первой серии экспериментов, проведенной при температуре окружающего воздуха 0°C , он получил, что КПД равен

80%. Через полгода, когда температура окружающего воздуха составляла 30°C , он решил повторить эксперимент. Какое значение КПД он получил? Считайте, что мощность кипятильника известна Афанасию и остается постоянной в любое время года.

Задача № 4

В приведенной на рис. системе расстояние от точечного источника до линзы составляет 40 см, а длина стеклянного цилиндра – 20 см. На каком расстоянии от линзы нужно расположить экран, чтобы получить на нем четкое изображение источника? Показатель преломления стекла, из которого изготовлен цилиндр, равен 1,5.

