

МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ

Задания для проведения муниципального этапа

Всероссийской олимпиады школьников по физике

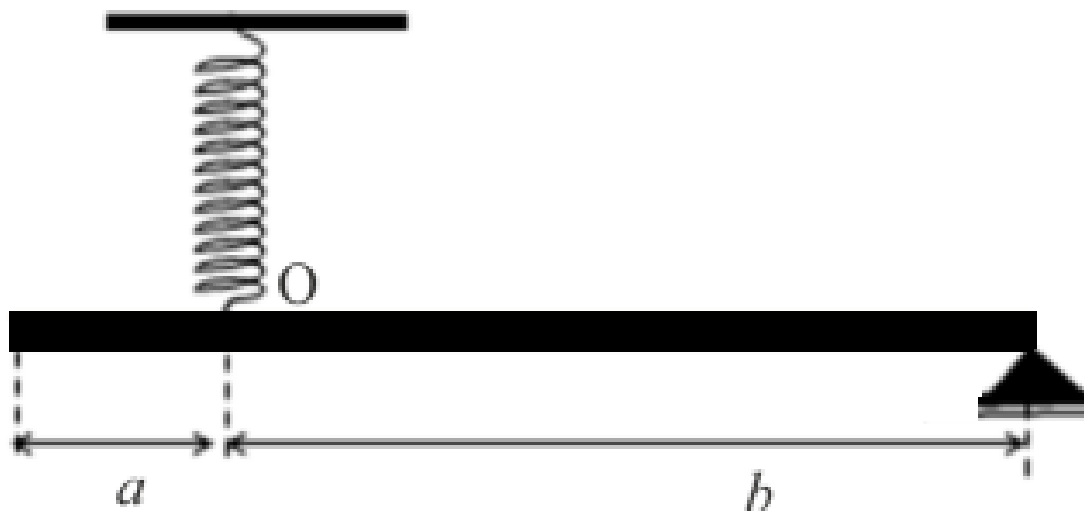
В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

БРЯНСК 2023

8 класс

Задача 1

Экспериментатор Глюк взял длинный стержень и для определения его массы решил сделать из него рычаг. Правым концом стержень покоится на опоре, а к левой его части на расстоянии a от конца прикреплена пружина жесткостью $k = 100$ Н/м. Верхний конец пружины Глюк закрепил на потолке. Отношение $b/a = 3$. Удлинение пружины оказалось равно 10 см. Найдите по этим данным массу стержня.

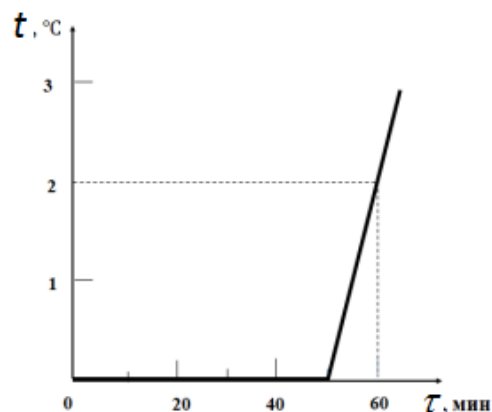


Задача 2

Ледяной шар радиуса $R=3$ см плавает в частично заполненном водой цилиндрическом сосуде с радиусом поперечного сечения $2R$. Какой объем масла следует налить в сосуд для того, чтобы шар полностью оказался под поверхностью масла? Плотность воды 1000 кг/м³, плотность льда 900 кг/м³, плотность масла 800 кг/м³.

Задача 3

На олимпиаде по физике Знайке нужно было определить массу льда в сосуде, содержащим смесь воды и льда, используя термометр и часы. Масса смеси воды и льда известна и равна $m = 2$ кг. Знайка измерял температуру смеси с течением времени. По результатам своих наблюдений он построил график зависимости температуры смеси от времени (см. рисунок). Помогите Знайке по этим данным определить массу льда в начале наблюдения. Удельная теплоемкость воды равна $c = 4200$ Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ кДж/кг. Теплоемкостью сосуда пренебречь.



Задача 4

Три спортсмена стартовали одновременно. Первый спортсмен 0,6 всего времени своего движения бежал с постоянной скоростью $v_1 = 3$ м/с, а оставшуюся часть пути — со скоростью $v_2 = 18$ км/ч. Второй спортсмен 0,6 всего пути бежал с постоянной скоростью $v_1 = 3$ м/с, а оставшуюся часть пути — со скоростью $v_2 = 18$ км/ч. Третий спортсмен всю дистанцию пробежал с постоянной скоростью, равной среднему арифметическому v_1 и v_2 . В какой очередности прибежали спортсмены на финиш? Ответ подтвердите расчётами.

Каждое задание оценивается в 10 баллов. Желаем удачи!!!