

МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ

Задания для проведения муниципального этапа

Всероссийской олимпиады школьников по физике

В 2023-2024 УЧЕБНОМ ГОДУ

БРЯНСК 2023

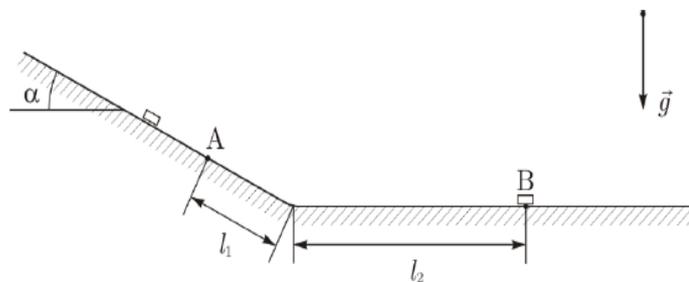
10 класс

Задача 1

Под настольной лампой, находящейся на высоте  $h = 1$  м над поверхностью стола, по столу проложены прямые рельсы (проходящие строго под лампой). По ним со скоростью  $V = 1$  м/с катится маленькая тележка с лежащим на ней горизонтально зеркальцем. С какой скоростью  $u$  бежит светлое пятнышко по потолку? Высота потолка над поверхностью стола  $H = 2$  м.

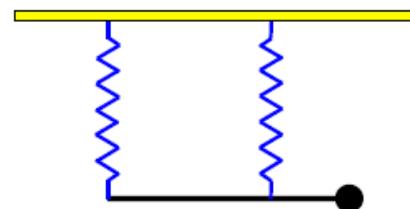
Задача 2

По наклонной плоскости, которая затем плавно переходит в горизонтальную, соскальзывает маленькая шайба, которая останавливается в точке  $B$  (см. рис.). Найдите скорость шайбы в точке  $A$ . Коэффициент трения между обеими плоскостями и шайбой равен  $\mu$ , наклонная плоскость образует угол  $\alpha$  с горизонтом,  $\mu < \operatorname{tg}\alpha$ . Расстояния  $l_1$  и  $l_2$  известны,  $\mu l_2 > l_1 \sin\alpha$ . Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.



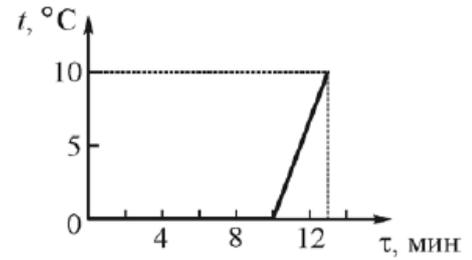
Задача 3

Однородный тонкий стержень подвешен на двух одинаковых очень жестких пружинах, одна из которых прикреплена к его левому концу, а другая – к точке, находящейся на расстоянии трети длины стержня от его правого конца (см. рисунок). К правому концу стержня прикрепил маленький груз, масса которого в два раза больше массы стержня. Система находится в равновесии, причем оси обеих пружин при этом вертикальны. Во сколько раз отличаются величины деформаций пружин?



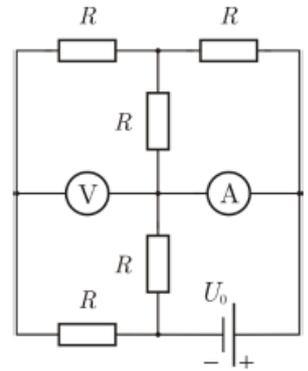
#### Задача 4

В калориметр с водой и льдом погрузили проволоку сопротивлением  $R = 800$  Ом и стали пропускать ток силой  $I = 1$  А. На графике приведена зависимость температуры  $T$  в калориметре от времени  $t$ . Определите начальную массу льда  $m_1$  и начальную массу воды в жидком состоянии  $m_2$ . Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 336$  кДж/кг, удельная теплоёмкость воды  $c = 4200$  Дж/(кг·°C).



#### Задача 5

На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника постоянного напряжения  $U_0$ , резисторов с одинаковым сопротивлением  $R$ , идеального вольтметра и идеального амперметра. Показания вольтметра  $U_V = 3$  В, амперметра —  $I_A = 24$  мА. Определите напряжение источника  $U_0$  и сопротивление  $R$  резисторов. Сопротивление источника считать равным нулю.



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