

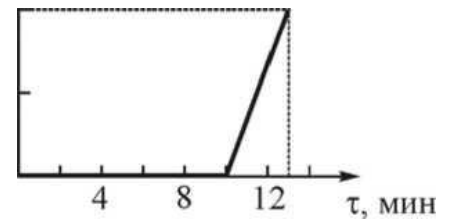
Задание 1

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 столом $H = 2$ м.

Максимум за задачу 10 баллов.

Задание 2

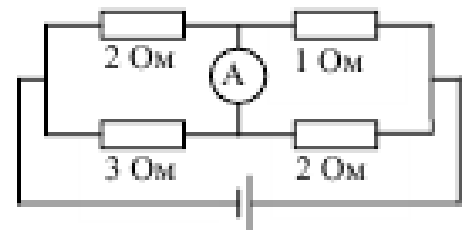
В калориметр с водой и льдом погрузили проволоку сопротивлением $R = 800$ Ом и стали пропускать ток силой $I = 1$ А. На графике приведена зависимость температуры T в калориметре от времени t . Определите начальную массу льда m_1 и начальную массу воды в жидком состоянии m_2 . Удельная теплота плавления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



Максимум за задачу 10 баллов.

Задание 3

Найдите показания идеального амперметра в схеме на рисунке, если напряжение на батарее $V = 4$ В. Значения сопротивлений резисторов указаны на рисунке в Омах.



Максимум за задачу 10 баллов.

Задание 4

Газон поливают из шланга, направляя струю под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Определите диаметр d струи в верхней точке траектории, если внутренний диаметр шланга равен $d_0 = 1$ см, а струя в процессе движения не распадается на капли. Считать, что диаметр шланга много меньше высоты подъёма.

Максимум за задачу 10 баллов.

Задание 5

Шарик на нитях. Небольшой шарик массой m движется в горизонтальной плоскости по окружности радиуса $K = 25,0$ см вокруг вертикальной оси. Шарик удерживают две нити (рисунок), составляющие с осью вращения углы $\alpha = 30^\circ$ и $\beta = 60^\circ$. Найдите значения угловой скорости ω при которых силы натяжения нитей отличаются в 2 раза. Ускорение свободного падения $g = 9,81$ м/с².

Максимум за задачу 10 баллов.

