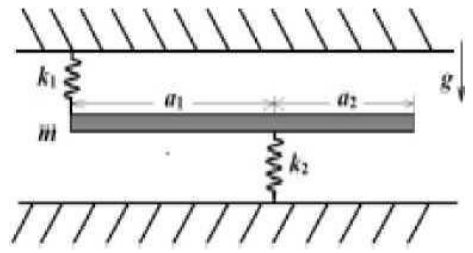


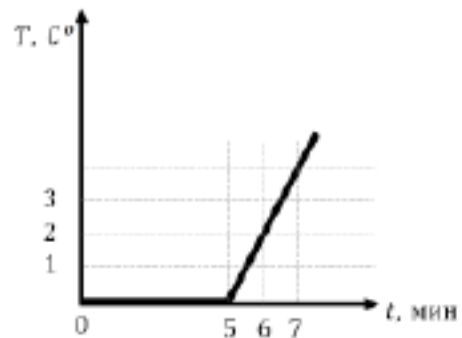
**ЗАДАНИЯ**  
**II муниципального (районного) этапа**  
**Всероссийской олимпиады школьников по физике 2020-2021**  
**10 Класс**

1. В ракете, взлетающей вертикально вверх с планеты массы  $M$  и радиуса  $R$  с постоянным ускорением  $a$ , находится математический маятник. На какой высоте  $h$  над поверхностью планеты период колебаний математического маятника станет таким же, как и в ракете, неподвижно стоящей на поверхности планеты?

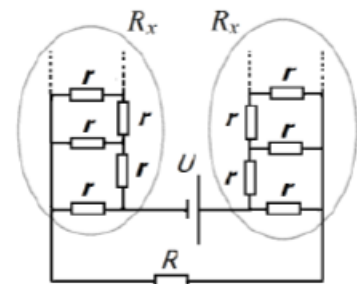
2. Прямой однородный брусок, находящийся внутри ящика, прикреплен к пружинам жесткостью  $k_1$  и  $k_2$  ( $k_2 < k_1$ ) как показано на рисунке так чтобы в состоянии свободного падения пружины не напряжены и брусок расположен строго параллельно стенкам ящика. Расстояние между креплениями пружин к бруску равно  $a_1$  а длина свободного конца бруска равна  $a_2$ , как показано на рисунке. Найти соотношение длин  $a_1$  и  $a_2$  ( $a_1 > a_2$ ) при заданных  $k_1$  и  $k_2$  чтобы при нахождении системы в покое брусок массы  $m$  оставался по прежнему строго параллельно стенкам ящика в поле силы тяжести  $g$ .



3. В комнату внесли кусок льда в воде, общей массой 2 кг. И начали записывать температуру этой смеси. Зависимость температуры от времени получилась как на рисунке. Найдите массу куска льда; если  $c_{\text{в}} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$   $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$ .



4. В представленной на рисунке электрической схеме с двумя бесконечными пеночками сопротивления найти силу тока через сопротивление  $R$ .



5. Инженер Гаечка изобрела машину, способную двигаться с постоянной скоростью  $V = 36 \text{ км/ч}$  в вертикальном направлении, если стартовать с экватора. В машину встроена система безопасности, которая остановит её, если перестанет ощущать притяжение к Земле. Через сколько времени это произойдет? Радиус Земли  $R = 6400 \text{ км}$ .