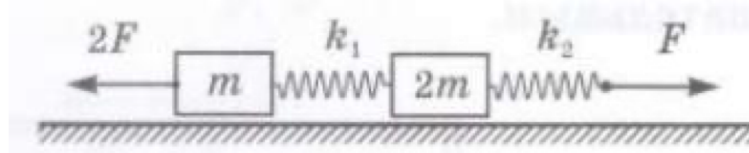


Задача 1

Тела массой $m = 1$ кг и $2m$, прикрепленные к двум пружинам жесткостью $k_1 = 200$ Н/м и $k_2 = 100$ Н/м, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием внешних сил $F = 3$ Н и $2F$ (см. рисунок).

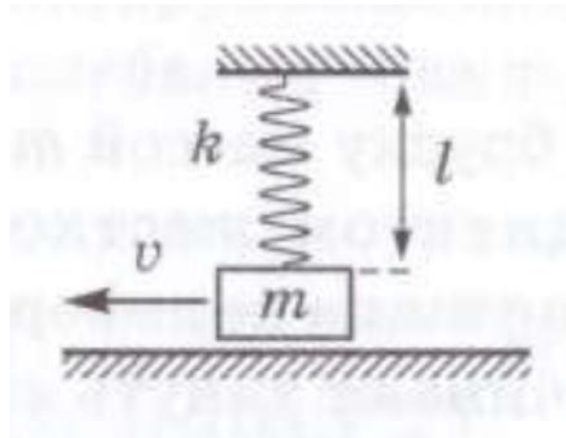


- 1) Определите ускорение a этой механической системы? Ответ выразите в м/с^2 , округлив до целых. (1 балл)
- 2) Найдите удлинение левой пружины. Ответ выразите в см, округлив до десятых. (1 балл)
- 3) Найдите удлинение правой пружины. Ответ выразите в см, округлив до целых. (1 балл)

Ответ: 1) 1 м/с^2 ; 2) $2,5 \text{ см}$; 3) 3 см .

Задача 2

Брусок массой $m = 1$ кг лежит на гладком горизонтальном столе и связан с потолком пружиной (см. рисунок). Вначале пружина вертикальна и не деформирована, ее длина равна $l = 0,2$ м, а жесткость $k = 100$ Н/м. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Какую минимальную горизонтальную скорость надо сообщить бруску, чтобы он оторвался от стола? Ответ выразите в м/с , округлив до целых. (2 балла)

Ответ: $v_{\min} = \frac{mgl}{kl-mg} \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \text{ м/с}.$

Задача 3

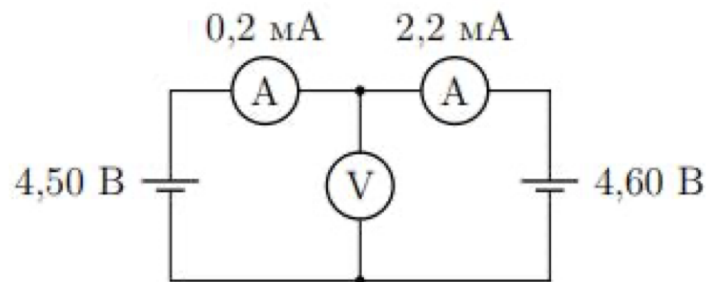
Пушка расположена на склоне горы с углом наклона к горизонту $\beta = 30^\circ$. Под каким углом α к горизонту надо направить ее ствол, чтобы снаряды находились в полете как можно дольше? Ответ выразите в $^\circ$, округлив до целых. (2 балла)

Ответ: $\alpha = 90^\circ - \beta = 60^\circ$.

Задача 4

В цепи изображенной на рисунке токи через амперметры имеют противоположное направление.

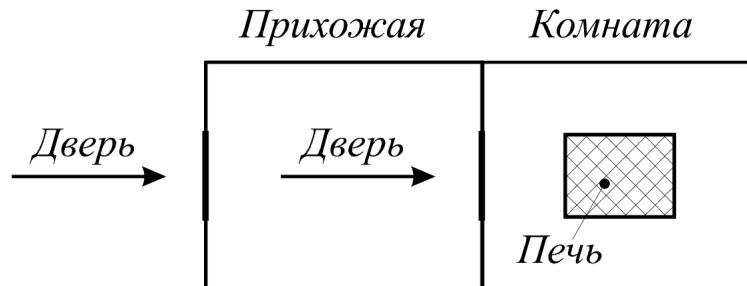
- 1) Найдите показания вольтметра. Ответ выразите в В, округлив до сотых. (1 балл)
- 2) Определите сопротивления Амперметра. Ответ выразите в Омах, округлив до целых. (1 балл)
- 3) Определите сопротивления Вольтметра. Ответ выразите в Омах, округлив до целых. Амперметры одинаковые, батарейки идеальные. (1 балл)



Ответ: 1) 4.49 В; 2) 50 Ом; 3) 1870 Ом.

Задача 5

Работники строительной компании ПИК-НИК исследовали новую нагревательную систему. Стены, крыша и пол в доме хорошо теплоизолированы. Проводят тепло только двери. В комнате установлена печь, выделяющая постоянную мощность P (см. рисунок). Если дверь между комнатой и прихожей открыта, а на улицу закрыта, то во всем доме устанавливается температура $t = 8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воздуха на улице $t_0 = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$.



- 1) Какая температура установится в комнате, если закрыть обе двери? Ответ выразите в $^{\circ}\text{C}$, округлив до целых (1 балл)
- 2) Какая температура установится в прихожей, если закрыть обе двери? Ответ выразите в $^{\circ}\text{C}$, округлив до целых. (1 балл)

Ответ: 1) $t = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$; 2) $t = 8\text{ }^{\circ}\text{C}$.