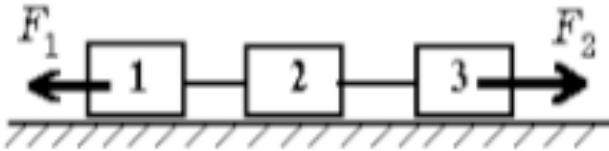


Домашнее задание №8

1. Попробуйте выбрать верный ответ, не решая задачи. Укажите, по какой причине отброшены неверные ответы.

Три тела связаны нитями и лежат на гладкой горизонтальной поверхности. К телу массы m_1 приложена сила F_1 , направленная вдоль нити, а к телу массы m_3 сила F_2 ($F_2 > F_1$) направленная в противоположную сторону. Найдите величину T силы натяжения нити между телами с массами m_1 и m_2 .

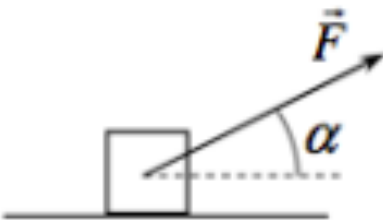


Возможные ответы:

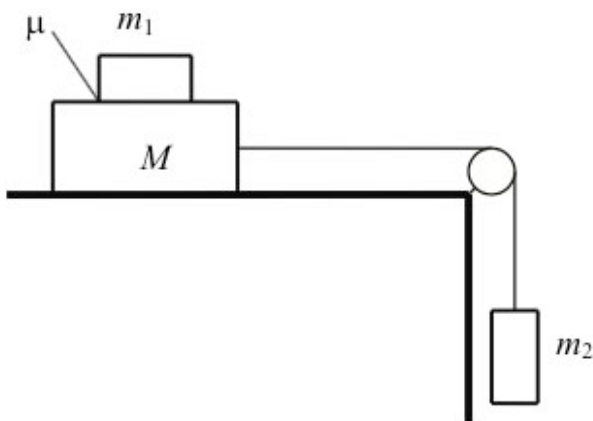
A. $T = \frac{(2m_2 + 5m_3)F_1 + m_1F_2}{3m_1 + 4m_2 + m_3}$;
 B. $T = \frac{(m_2 + m_3)F_1 + m_1F_2}{m_1 + m_2 + m_3}$;

C. $T = \frac{m_2m_3F_1 + m_1F_2}{m_1 + m_2 + m_3}$;
 D. $T = \frac{(m_1 + m_2)F_1 + m_3F_2}{m_1 + m_2 + m_3}$.

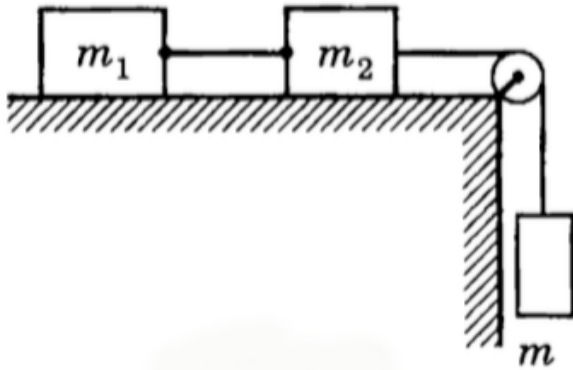
2. Тело массой $m = 2$ кг аккуратно положили на горизонтальную поверхность и подействовали на него силой $F = 6$ Н, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и поверхностью равен $\mu = 0,4$. Найти силу трения, действующую на тело.



3. Система грузов M , m_1 и m_2 , показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола – горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами M и m_1 равен $\mu = 0,2$. Грузы M и m_2 связаны лёгкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть $M = 1,2$ кг, $m_1 = m_2 = m$. При каких значениях m грузы M и m_1 движутся как одно целое?



4. Два бруска массами $m_1 = 7$ кг и $m_2 = 6$ кг соединили нитью и положили на горизонтальный стол. К бруску массой m_2 привязали вторую нить с грузом массой $m = 3$ кг (см. рисунок). Определите: 1) натяжение обеих нитей и силы трения между каждым из брусков и столом; коэффициент трения бруска массой m_1 равен $\mu_1 = 0,2$, бруска массой $m_2 - \mu_2 = 0,1$; 2) те же величины, если $m = 1$ кг.



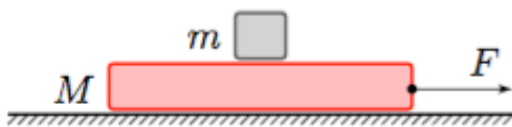
5. Три бруска, обозначенных цифрами 1, 2, 3, одинаковой массы $M = 5$ кг лежат на горизонтальном столе. Бруски связаны нитями, которые рвутся при силе натяжения $T = 20$ Н. Коэффициенты трения брусков о стол равны $\mu_1 = 0,3$, $\mu_2 = 0,2$, $\mu_3 = 0,1$. К бруску 3 прикладывают силу F , которую медленно увеличивают. Какая из нитей, скрепляющих бруски, порвётся и при какой минимальной силе F это произойдёт? Как изменится ответ, если силу F прикладывают к бруску 1?

6. На гладком горизонтальном столе покоится доска массой $M = 4$ кг, на доске лежит брусок массой $m = 1$ кг. Коэффициент трения между бруском и доской $\mu = 0,2$.

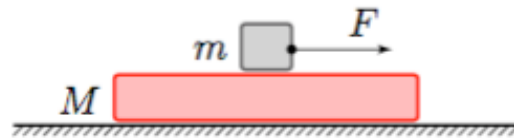
Определите ускорения, с которыми начнут двигаться брусок и доска, а также величину и направление силы трения, действующей со стороны бруска на доску, для двух случаев, изображённых на рисунке:

(а) силу F прикладывают к доске; (б) силу F прикладывают к бруску.

Сила F – горизонтальная, её величина в обоих случаях $F = 3$ Н.



а)



б)

Полезные статьи:

1. Баканина Л. О силах трения // Квант. – 1978. №11.
http://kvant.mccme.ru/1978/11/o_silah_treniya.htm

2. Соколов Е. Два этюда о динамике // Квант. – 2010. №5.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2010/2010-05.pdf>