

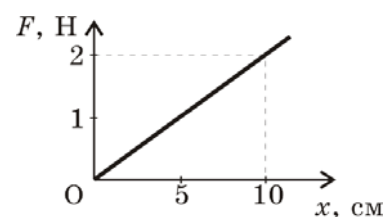
Начальный уровень

1. Брусок массой  $m$  движется вверх по наклонной плоскости, коэффициент трения скольжения  $\mu$ . Чему равен модуль силы трения?

- А.  $\mu mg$ . | Б.  $\mu mg \sin \alpha$ . | В.  $\mu mg \cos \alpha$ . | Г.  $mg$ .

2. На рисунке приведен график зависимости модуля силы упругости от деформации пружины. Чему равна жесткость пружины?

- А. 0,2 Н/м. | Б. 2 Н/м. | В. 5 Н/м. | Г. 20 Н/м.



3. Какая из приведенных ниже формул является выражением для силы трения скольжения?

- А.  $F = ma$ . | Б.  $F = G \frac{mM}{R^2}$ . | В.  $F_x = -kx$ . | Г.  $F = \mu N$ .

Средний уровень

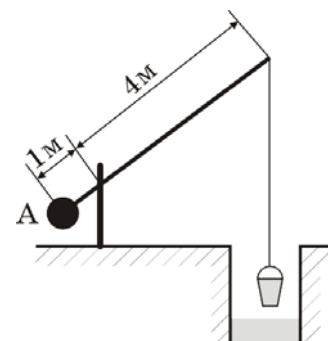
4. Два шара массой  $m$  каждый находятся на расстоянии  $r$  друг от друга и притягиваются с гравитационной силой  $F$ . Чему равна сила гравитационного притяжения двух других шаров, если масса каждого  $m/3$ , а расстояние между ними  $r/3$ ?

- А.  $F/27$ . | Б.  $3F$ . | В.  $F$ . | Г.  $F/3$ .

5. Каким должен быть вес груза А колодезного журавля (см. рисунок), чтобы он уравновешивал вес ведра, равный 100 Н?

(Рычаг считайте невесомым.)

- А. 500 Н. | Б. 20 Н. | В. 400 Н. | Г. 25 Н.



6. Четыре одинаковых листа фанеры толщиной  $L$  каждый, связанные в стопку, плавают в воде так, что уровень воды приходится на границу между двумя средними листами. Если в стопку добавить еще один такой же лист, то глубина ее погружения увеличится на

- А.  $L/3$ . | Б.  $L/2$ . | В.  $L$ . | Г.  $L/4$ .

Достаточный уровень

7. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную вертикально направленную силу надо приложить к бруску, чтобы брусок находился в покое?

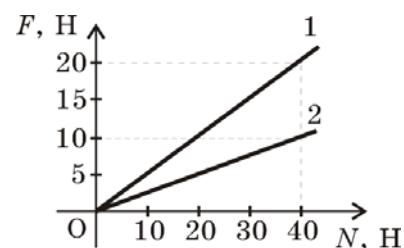
- А. 1 Н. | Б. 9 Н. | В. 4 Н. | Г. 5 Н.

8. Пружину, жесткость которой  $k$ , разрезали на две равные части. Чему равна жесткость каждой пружины?

- А.  $4k$ . Б.  $k/2$ . В.  $2k$ . Г.  $k$ .

9. На рисунке представлены графики зависимости модуля силы трения  $F$  от модуля силы нормального давления  $N$ . В каком случае коэффициент трения меньше и во сколько раз?

- А. В первом случае, в 4 раза.  
Б. Во втором случае, в 2 раза.  
В. В первом случае, в 2 раза.  
Г. Во втором случае, в 4 раза.



Высокий уровень

10. На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот по дуге окружности радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт равен 0,4. Чтобы автомобиль не занесло, его скорость при развороте не должна превышать

- А. 6 м/с. Б. 22,5 м/с. В. 3,6 м/с. Г. 36 м/с.

11. Средняя плотность некоторой планеты равна средней плотности Земли, а ее радиус в два раза больше радиуса Земли. Во сколько раз первая космическая скорость для этой планеты больше, чем для Земли?

- А. 2. Б. 1. В. 4. Г. 1,41.

12. Определите тормозной путь автомобиля, начавшего торможение на горизонтальном участке шоссе с коэффициентом трения 0,5 при начальной скорости движения

15 м/с. Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

- А. 11,25 м. Б. 90 м. В. 45 м. Г. 22,5 м.