

## Начальный уровень

1. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

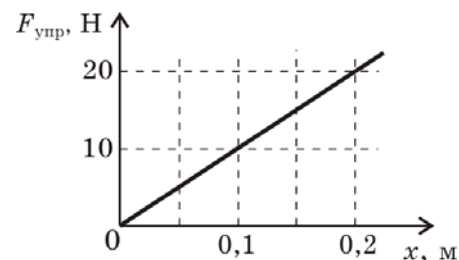
А.  $F = ma$ . Б.  $F = \mu N$ . В.  $F_x = -kx$ . Г.  $F = G \frac{mM}{R^2}$ .

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

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

3. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна

А. 20 Н/м. Б. 100 Н/м. В. 10 Н/м. Г. 0,01 Н/м.



## Средний уровень

4. На какую максимальную высоту может поднимать воду насос, если создаваемый им перепад давления равен 200 кПа?

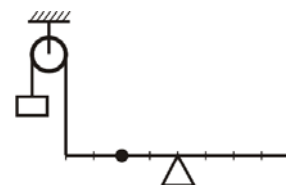
А. 200 м. Б. 20 м. В.  $2 \cdot 10^5$  м. Г. 0,02 м.

5. 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 одного  $2m$ , масса другого  $m/2$ , а расстояние между их центрами  $2r$ ?

А.  $2F$ . Б.  $F/2$ . В.  $F/4$ . Г.  $4F$ .

6. На рисунке изображена система, состоящая из рычага и блока. Масса груза 100 г. Какую примерно силу нужно приложить к рычагу в указанной на рисунке точке, чтобы система находилась в равновесии?

А. 2 Н. Б. 0,5 Н. В. 1 Н. Г. 4 Н.



## Достаточный уровень

7. Пружину, жесткость которой 300 Н/м, разрезали на три равные части. Чему равна жесткость каждой пружины?

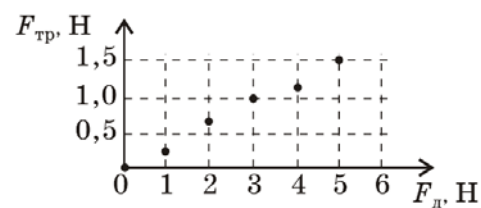
А. 100 Н/м. Б. 900 Н/м. В. 300 Н/м. Г. 1800 Н/м.

8. Сравните модуль веса тела на полюсе  $P_1$ , на средней широте  $P_2$  и на экваторе  $P_3$ .

А.  $P_3 > P_1 > P_2$ . Б.  $P_1 > P_2 > P_3$ . В.  $P_1 < P_2 < P_3$ . Г.  $P_1 = P_2 = P_3$ .

9. При исследовании зависимости силы трения от силы давления были получены результаты, представленные на графике. Наиболее точно отражает результаты эксперимента зависимость

- А.  $F_{тр} = 0,2F_{д}$ .  
 Б.  $F_{тр} = 0,3F_{д}$ .  
 В.  $F_{тр} = 0,1F_{д}$ .  
 Г.  $F_{тр} = 0,4F_{д}$ .



Высокий уровень

10. Груз массой  $m$  тянут за нить по горизонтальной шероховатой поверхности. На какое расстояние  $S$  переместится груз после обрыва нити, если его скорость в момент обрыва равна  $v$ , а коэффициент трения груза о поверхность  $\mu$ ?

Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

- А.  $\frac{2v^2}{\mu g}$ . Б.  $\frac{v^2}{\mu g}$ . В.  $\frac{v^2}{2\mu g}$ . Г.  $\frac{4v^2}{\mu g}$ .

11. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет  $1/18$  массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

- А. В 18 раз. Б. В 7,5 раза. В. В 2,25 раза. Г. В 2,9 раза.

12. Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $2 \cdot 10^7$  м.

Его скорость равна

- А. 4,5 км/с. Б. 11 км/с. В. 6,3 км/с. Г. 8 км/с.