

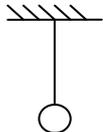
## Силы природы.

1. Закон всемирного тяготения... А)  $F = ma$ ; Б)  $F = \mu N$ ; В)  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ; Г)  $F = mg$ .

2. Парашютист спускается на Землю равномерно со скоростью 6 м/с. Его вес равен 800 Н. Определите массу парашютиста. А) 0; Б) 60 кг; В) 80 кг; Г) 140 кг.

3. Вес груза, лежащего на столе, равен 2 Н. Чему будет равен вес этого же груза, если его подвесить к неподвижному динамометру? А) 2 Н; Б) 19,6 Н; В) 9,8 Н; Г) 4 Н.

4. Тело, изображенное на рисунке, находится в покое. Определите условие равновесия этого тела.



- А)  $F_{\text{тяж}} > F_{\text{упр}}$ ;      Б)  $F_{\text{тяж}} < F_{\text{упр}}$ ;  
 В)  $F_{\text{тяж}} = F_{\text{упр}}$ ;      Г)  $F_{\text{упр}} = 0$ .

5. На полу лифта, движущегося вертикально вверх с ускорением, модуль которого равен  $a$ , лежит груз массой  $m$ . Чему будет равен модуль веса этого груза? А) 0; Б)  $mg$ ; В)  $m(g + a)$ ; Г)  $m(g - a)$ .

6. По наклонной плоскости равномерно вниз скользит брусок. На брусок со стороны наклонной плоскости действует сила, направленная;

- А) вертикально вниз;      Б) вертикально вверх;  
 В) перпендикулярно к наклонной плоскости;      Г) вдоль наклонной плоскости.

7. Тело находится в покое. Чем отличается вес тела от силы притяжения к Земле?



- А) направлением;      Б) точкой приложения;  
 В) ничем не отличается;      Г) значением.

8. К телу, находящемуся в состоянии покоя на гладком горизонтальном столе, приложена постоянная горизонтально направленная сила. Во время действия силы не будет изменяться;

- А) положение тела;      Б) ускорение тела;      В) скорость тела;      Г) кинетическая энергия тела.

9. На расстоянии  $R$  от центра Земли на тело действует сила тяжести  $F$ . Чему будет равна сила тяжести, действующая на это тело на расстоянии  $2R$  от центра Земли? А)  $\frac{F}{2}$ ; Б)  $2F$ ; В)  $4F$ ; Г)  $\frac{F}{4}$ .

10. Тело вблизи поверхности Земли находится в состоянии невесомости, если оно движется с ускорением, равным по величине  $9,8 \text{ м/с}^2$  и направленным:

- А) вертикально вниз;      Б) вертикально вверх;      В) горизонтально;      Г) под острым углом к горизонту.

11. Какая из формул позволяет рассчитать силу давления автомобиля массой  $m$ , движущегося со скоростью  $v$  по дороге вогнутой формы радиусом  $R$ ?

- А)  $mg$ ;      Б)  $mg - \frac{mv^2}{R}$ ;      В)  $\frac{mv^2}{R}$ ;      Г)  $mg + \frac{mv^2}{R}$ .

12. Какое выражение определяет значение первой космической скорости, если радиус его круговой орбиты  $R$ .

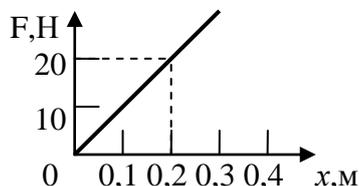
- А)  $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ ;      Б)  $\sqrt{gR}$ ;      В)  $\sqrt{2gR}$ ;      Г)  $\sqrt{4gR}$ .

13. Под действием одинаковой силы две пружины растянулись: первая на 4 см, вторая на 10 см. Сравните жесткость первой пружины по отношению к жесткости второй пружины.

- А) больше в 2,5 раза;      Б) меньше в 2,5 раза;      В) больше в 4 раза;      Г) меньше в 4 раза.

14. При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью  $10^5 \text{ Н/м}$  сжались на 10 см. Чему равна максимальная сила упругости? А)  $10^4 \text{ Н}$ ; Б)  $2 \cdot 10^4 \text{ Н}$ ; В)  $10^6 \text{ Н}$ ; Г)  $2 \cdot 10^6 \text{ Н}$ .

15. Определите по графику чему равна жесткость пружины?



- А) 10 Н/м;      Б) 0,01 Н/м;  
 В) 0,02 Н/м;      Г) 100 Н/м.

16. Чему равно ускорение свободного падения над поверхностью Земли на расстоянии, равном ее радиусу? А)  $9,8 \text{ м/с}^2$ ; Б)  $4,9 \text{ м/с}^2$ ; В)  $2,45 \text{ м/с}^2$ ; Г)  $19,6 \text{ м/с}^2$ .

17. Конькобежец массой 60 кг скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения равен 0,015.

- А) 400 Н;    Б) 40 Н;    В) 9 Н;    Г) 0,9 Н.

18. Брусок массой 0,2 кг равномерно тянут с помощью горизонтально расположенного динамометра по горизонтальной поверхности стола. Показания динамометра 0,5 Н. Чему равен коэффициент трения?

- А) 0,2;    Б) 0,25;    В) 0,4;    Г) 0,5.

19. На брусок, движущийся по столу с ускорением  $a$ , действуют две силы: сила упругости и сила трения. Масса бруска  $m$ . Найдите уравнение движения среди предложенных ниже.

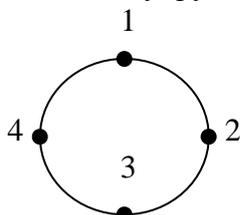


- А)  $F_{\text{упр}} - F_{\text{тр}} = ma$ ;    Б)  $F_{\text{упр}} - F_{\text{тр}} = 0$ ;    В)  $F_{\text{упр}} = ma$ ;    Г)  $F_{\text{тр}} = 0$ .

20. На дне шахтной клетки лежит груз массой 100 кг. Каким будет вес груза, если клеть поднимается вверх с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$  ( $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ )?

- А) 1000 Н;    Б) 900 Н;    В) 1010 Н;    Г) 1200 Н.

21. Самолет выполняет фигуру высшего пилотажа «мертвую петлю». В какой из отмеченных на рисунке точек сила упругости, действующая на пилота со стороны кресла, максимальна?



- А) 1;    Б) 2;  
В) 3;    Г) 4.

22. На проволоке подвешен груз массой 10 кг. При этом длина проволоки увеличилась на 0,5 мм. Чему равна жесткость проволоки?

- А) 2300 Н/м;    Б) 200000 Н/м;    В) 8700 Н/м;    Г) 156 Н/м.

23. Определите ускорение свободного падения на Луне, если её масса  $7,3 \cdot 10^{22} \text{ кг}$  и радиус 1700 км (гравитационная постоянная  $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ ).

- А)  $\approx 9,81 \text{ м/с}^2$ ;    Б)  $\approx 16 \text{ м/с}^2$ ;    В)  $\approx 1,68 \text{ м/с}^2$ ;    Г)  $\approx 3,28 \text{ м/с}^2$ .

24. С какой силой взаимодействуют вследствие тяготения два соприкасающихся свинцовых шара диаметром 1 м каждый и массой по 160 кг (гравитационная постоянная  $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$ ).

- А)  $\approx 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$ ;    Б)  $\approx 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$ ;    В)  $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$ ;    Г)  $1 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$ .

25. Электровоз движет вагонетки с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Масса электровоза с вагонетками 90 т. Сила сопротивления движению 4000 Н. Найдите силу тяги.

- А) 340 Н;    Б) 260 Н;    В) 180 Н;    Г) 13000 Н.

26. Какова масса тела, если на поверхности Земли на это тело действует сила тяжести 50? Радиус Земли равен 6400 км, масса Земли равна  $6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$ .

- А)  $\approx 6,1 \text{ кг}$ ;    Б)  $\approx 11,8 \text{ кг}$ ;    В)  $\approx 4,88 \text{ кг}$ ;    Г)  $\approx 5,1 \text{ кг}$ .

27. На космонавта, находящегося на поверхности Земли, действует сила тяготения 360 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на космонавта в космическом корабле, находящемся на расстоянии двух радиусов от центра Земли?

- А) 360 Н;    Б) 180 Н;    В) 120 Н;    Г) 90 Н.

28. Автобус, массой 15 т, движется так, что его проекция скорости на направление движения изменяется по закону  $v_x = 0,7t$ . Какова сила тяги, если коэффициент трения движения равен 0,03.

- А) 15 кН;    Б) 10 кН;    В) 20 кН;    Г) 5 кН.

29. Самолет, двигаясь со скоростью 150 м/с, совершает «мертвую петлю» радиусом 750 м. Чему равна перегрузка летчика в нижней точке петли?

- А) 2;    Б) 3;    В) 4;    Г) 5.

30. Тело массой 3 кг падает в воздухе с ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Найдите силу сопротивления воздуха.

- А) 3 Н;    Б) 26 Н;    В) 6 Н;    Г) 13 Н.