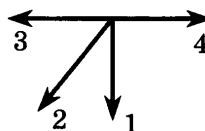
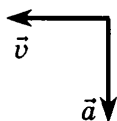


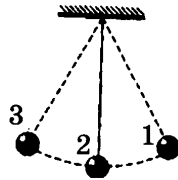
## ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ДИНАМИКА»

1. Система отсчёта связана с мотоциклом. Она является инерциальной, если мотоцикл
- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
  - 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе
  - 3) движется равномерно по извилистой дороге
  - 4) по инерции вкатывается на гору
2. В инерциальной системе отсчёта сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как изменится ускорение тела, если массу тела в 2 раза увеличить, а действующую на него силу вдвое уменьшить?
- 1) Увеличится в 4 раза
  - 2) Уменьшится в 2 раза
  - 3) Уменьшится в 4 раза
  - 4) Увеличится в 2 раза
3. Система отсчёта связана с воздушным шаром. Эту систему можно считать инерциальной в случае, когда шар движется
- 1) равномерно вниз
  - 2) ускоренно вверх
  - 3) замедленно вверх
  - 4) замедленно вниз
4. В инерциальной системе отсчёта сила  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как надо изменить силу, чтобы при уменьшении массы тела вдвое его ускорение стало больше в 4 раза?
- 1) Увеличить в 8 раз
  - 2) Уменьшить в 8 раз
  - 3) Увеличить в 2 раза
  - 4) Уменьшить в 4 раза
5. На стене музея висит картина. Выберите, с каким телом (или телами) можно связать инерциальную систему отсчёта: А) стена; Б) мальчик проходит вдоль стены с постоянной скоростью; В) маятник в часах
- 1) А
  - 2) Б
  - 3) В
  - 4) А, Б
6. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырёх векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

7. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3 (см. рис.). В какой точке ускорение груза равно нулю?



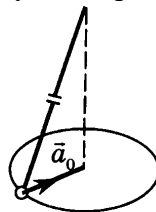
- 1) Только в точке 2
- 2) В точках 2 и 3
- 3) В точках 1, 2, 3
- 4) Ни в одной точке

8. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырёх векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

9. На рисунке грузик, привязанный к нити, обращается по окружности с центростремительным ускорением  $a_0 = 3 \text{ м/с}^2$ . С каким ускорением будет обращаться грузик, если нить порвётся?



- 1)  $3 \text{ м/с}^2$ .
- 2)  $7 \text{ м/с}^2$
- 3)  $10 \text{ м/с}^2$
- 4)  $\sqrt{10^2 + 3^2} \text{ м/с}^2$ .

10. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырёх векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

11. У поверхности Земли на космонавта действует гравитационная сила 640 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии одного земного радиуса от её поверхности?

- 1) 320 Н
- 2) 213 Н
- 3) 160 Н
- 4) 80 Н

12. У поверхности Земли на космонавта действует гравитационная сила 630 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, который с помощью реактивных двигателей удерживается неподвижно относительно Земли на расстоянии двух её радиусов от земной поверхности?

- 1) 315 Н
- 2) 210 Н
- 3) 157,5 Н
- 4) 70 Н

13. Космическая ракета удаляется от Земли. На каком расстоянии от земной поверхности сила гравитационного притяжения ракеты Землёй уменьшится в 9 раз по сравнению с силой притяжения на земной поверхности? (Расстояние выражается в радиусах Земли  $R$ .)

- 1)  $R$
- 2)  $2R$
- 3)  $3R$
- 4)  $9R$

14. Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 750 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса в 10 раз меньше, чем у Земли.

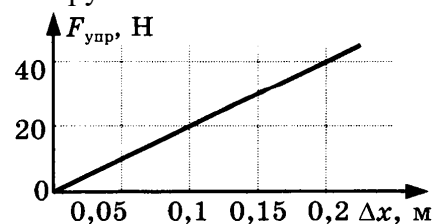
- 1) 75 Н
- 2) 150 Н
- 3) 250 Н
- 4) 300 Н

15. Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней с силой 600 Н. С какой силой он будет притягиваться к Луне, находясь на её поверхности, если радиус Луны меньше радиуса Земли в 4 раза, а масса Луны меньше массы Земли в 80 раз?

- 1) 1,2 Н
- 2) 12 Н
- 3) 120 Н
- 4) 1200 Н

16. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины её деформации. Жёсткость этой пружины равна

- 1) 0,02 Н/м
- 2) 2 Н/м
- 3) 20 Н/м
- 4) 200 Н/м



17. В процессе экспериментального исследования жёсткости трёх пружин получены данные, которые приведены в таблице.

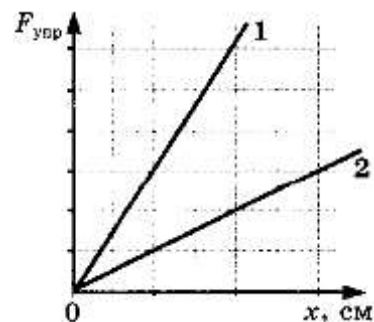
Сила ( $F$ , Н)	0	10	20	30
Деформация пружины 1 ( $\Delta l$ , см)	0	1	2	3
Деформация пружины 2 ( $\Delta l$ , см)	0	2	4	6
Деформация пружины 3 ( $\Delta l$ , см)	0	1,5	3	4,5

Жёсткость пружин возрастает в такой последовательности:

- 1) 1, 2, 3;
- 2) 1, 3, 2;
- 3) 2, 3, 1;
- 4) 3, 1, 2.

18. На рисунке представлены графики 1 и 2 зависимости модулей сил упругости от деформации для двух пружин. Отношение жёсткостей пружин  $k_1 / k_2$  равно:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



19. При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости и удлинения пружины.

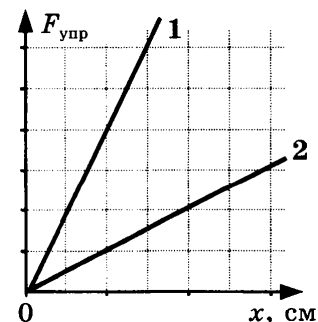
$F$ , Н	0	0,5	1	1,5	2,0	2,5
$X$ , см	0	2	4	6	8	10

Жёсткость пружины равна

- 1) 0,5 Н/м
- 2) 25 Н/м
- 3) 50 Н/м
- 4) 500 Н/м

20. На рисунке представлены графики 1 и 2 зависимости модулей сил упругости от деформации для двух пружин. Отношение жёсткостей пружин  $k_1 / k_2$  равно

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



21. Брусок массой  $m$  покоится на наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha$  (см. рис.). Коэффициент трения бруска о поверхность равен  $\mu$ . Сила трения, действующая на брусок, равна

- 1)  $mg$
- 2)  $mg \sin \alpha$
- 3)  $\mu mg$
- 4)  $\mu mg \cos \alpha$



22. У первой грани бруска в форме параллелепипеда площадь и коэффициент трения о стол в 3 раза больше, чем у второй грани. Согласно закону сухого трения при переворачивании бруска с первой грани на вторую сила трения бруска о стол

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) уменьшится в 9 раз
- 4) увеличится в 3 раза

23. Брусок массой 100 г покоится на наклонной плоскости (см. рис.). Определите величину силы трения, если угол наклона плоскости к горизонту равен  $30^\circ$ .

- 1) 0 Н
- 2) 0,5 Н
- 3) 1 Н
- 4) 2 Н



24. У первой грани бруска в форме параллелепипеда площадь в 2 раза больше, чем у второй грани. Согласно закону сухого трения при переворачивании бруска с первой грани на вторую сила трения бруска о стол

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) увеличится в 2 раза

25. У первой грани бруска в форме параллелепипеда коэффициент трения о стол в 2 раза больше, чем у второй грани. Согласно закону сухого трения при переворачивании бруска с первой грани на вторую сила трения бруска о стол

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) увеличится в 2 раза

26. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене с силой 10 Н. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какой величины силу надо приложить к бруску, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?
27. Парашютист массой 80 кг спускается на парашюте с установившейся скоростью 5 м/с. Какой будет установившаяся скорость, если на том же парашюте будет спускаться мальчик массой 40 кг? Считать, что сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости парашюта.
28. Парашютист массой 80 кг спускается на парашюте с установившейся скоростью 5 м/с. Какой будет установившаяся скорость, если на том же парашюте будет спускаться мальчик массой 40 кг? Сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости.
29. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене с силой 10 Н. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какой величины силу надо приложить к бруску, чтобы равномерно опускать его вертикально вниз?
30. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене с силой 10 Н. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какой величины силу надо приложить к бруску, чтобы поднимать его вертикально вверх с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ?
31. Определите массу груза, который нужно сбросить с аэростата, движущегося равномерно вниз, чтобы он стал двигаться с такой же по модулю скоростью вверх. Общая масса аэростата и груза 1100 кг. Архимедова сила, действующая на аэростат, равна 10 кН. Силу сопротивления воздуха при подъёме и спуске считайте одинаковой.
32. Какую начальную скорость надо сообщить телу вверх вдоль наклонной плоскости, чтобы оно достигло её вершины? Высота наклонной плоскости 6 м, её длина 10 м, а коэффициент трения 0,4.
33. На вершине наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$  установлен неподвижный блок, через который переброшена нить, к концам нити прикреплены грузы. Груз массой 5 кг скользит по гладкой наклонной плоскости, а другой груз массой 3 кг опускается по вертикали. Определите ускорение, с которым движутся тела.
34. Гирька массой 100 г, привязанная к резиновому шнуру, вращается с угловой скоростью 10 рад/с по окружности в горизонтальной плоскости так, что шнур составляет угол  $60^\circ$  с вертикалью. Найдите длину нерастянутого шнура, если его жёсткость 40 Н/м.
35. К концу нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены два одинаковых груза по 4 кг каждый. На один из грузов положили перегрузок массой 2 кг. Определите силу давления перегрузка на груз.