

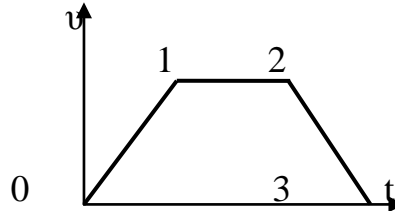
Тренировочные задания на тему «ДИНАМИКА»

1(A) Самолет летит прямолинейно с постоянной скоростью на высоте 9000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае...

- 1) на самолет не действует сила тяжести
- 2) сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю
- 3) на самолет не действуют никакие силы
- 4) сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет

2(A) На каком участке графика равнодействующая всех сил, действующих на движущийся прямолинейно автомобиль, равна нулю?

- 1) Только 0 - 1.
- 2) Только 1- 2.
- 3) Только 2 - 3.
- 4) 0 - 1 и 2 - 3.

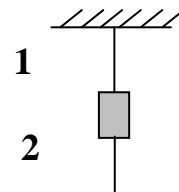


3(A) Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

- 1) Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению.
- 2) Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю.
- 3) Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению.
- 4) Равна нулю.

4(A) Массивный груз подвешен на нити **1** (см.рис.). Снизу к грузу прикреплена такая же нить **2**. Резко дернули за нить **2**. Какое из утверждений верно?

- 1) Оборвется нить **1**.
- 2) Оборвется нить **2**.
- 3) Обе нити оборвутся одновременно.
- 4) Иногда обрывается нить **1**, а иногда – **2**.



5(A) На рис.1 показаны направление скорости, и ускорения тела в некоторый момент времени. Какая из стрелок на рис.2 соответствует направлению равнодействующей всех сил, действующих на тело?

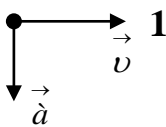


рис. 1

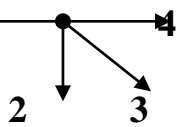


рис. 2

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

6(A) С каким ускорением движется тело массой 20 кг, на которое действуют три равные силы по 40 Н каждая, лежащие в одной плоскости и направленные под углом 120° друг к другу?

- 1) 1 м/с^2
- 2) $0,5 \text{ м/с}^2$
- 3) 0 м/с^2
- 4) 3 м/с^2

7(A) В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a . Как надо изменить силу, чтобы при уменьшении массы тела вдвое его ускорение стало в 4 раза больше?

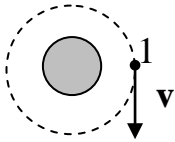
- 1) увеличить в 2 раза
- 2) увеличить в 4 раза
- 3) уменьшить в 2 раза
- 4) оставить неизменной

8(A) Мальчик и девочка тянут веревку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик – с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть веревку, не перемещаясь, стоя на одном месте?

- 1) 50 Н
- 2) 100 Н
- 3) 150 Н
- 4) 200 Н

9(A) Спутник равномерно движется вокруг Земли по круговой орбите. Как направлена равнодействующая сила, действующая на спутник, в т. 1?

- 1) Равнодействующая равна 0.
- 2) ↓
- 3) →
- 4) ←



10(A) Закон всемирного тяготения позволяет рассчитать силу взаимодействия тел, если...

- 1) тела являются телами Солнечной системы.
- 2) массы тел одинаковы.
- 3) известны массы тел и расстояние между ними.
- 4) известны массы тел и расстояние между ними, которое много больше размеров тел.

11(A) Сила тяготения, действующая на тело, уменьшилась в 4 раза, следовательно, расстояние между телом и Землёй ...

- 1) увеличилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 4 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

12(A) Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты. Радиус планеты равен 3400 км, ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 4 м/с^2 . Какова скорость движения спутника по орбите?

- 1) 3,4 км/с
- 2) 3,7 км/с
- 3) 5,4 км/с
- 4) 6,8 км/с

13(A) Планета имеет радиус в 2 раза меньший радиуса Земли. Известно, что ускорение свободного падения на этой планете равно $9,8 \text{ м/с}^2$. Чему равно отношение массы планеты к массе Земли?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0,25
- 4) 0,5

14(A) После выключения ракетных двигателей космический корабль движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем опускается вниз. На каком участке траектории космонавт находится в состоянии невесомости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) Только во время движения вверх.
- 2) Только во время движения вниз.
- 3) Во время всего полёта с неработающим двигателем.
- 4) Ни в одной из точек траектории полёта.

15(A) Лифт начинает движение вниз с ускорением, равным ускорению свободного падения. Выберите из предложенных ответов правильное соотношение веса тела P и силы тяжести F .

- 1) $P < F$
- 2) $P = F$
- 3) $P > F$
- 4) $P = 0; F > 0$

16(A) Мальчик массой 50 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м и давит на сиденье при прохождении положения равновесия со скоростью 6 м/с с силой

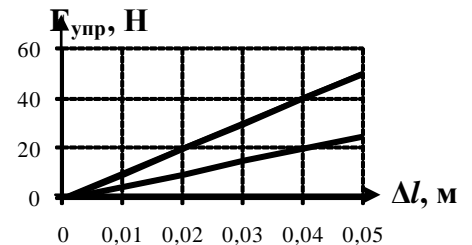
- 1) 300 Н
- 2) 950 Н
- 3) 500 Н
- 4) 1200 Н

17(A) Под действием силы 70 Н длина пружины изменяется от 20 см до 17,5 см. Какова жёсткость пружины?

- 1) 187 Н/м
- 2) 2800 Н/м
- 3) 400 Н/м
- 4) 3500 Н/м

18(A) На рисунке представлены графики зависимости модулей сил упругости от деформации для двух пружин. Отношение жесткостей равно

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



19(A) Пружины жесткостью 100 Н/м и 300 Н/м соединили последовательно. Какая жесткость получилась у данной системы?

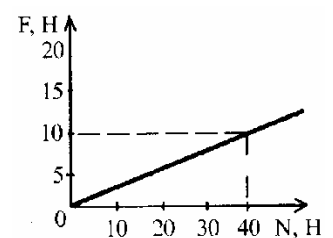
- 1) 75 Н/м
- 2) 400 Н/м
- 3) 100 Н/м
- 4) 200 Н/м

20(A) Конькобежец весом 700 Н скользит по льду. Чему равна сила трения, действующая на конькобежца, если коэффициент трения коньков по льду равен 0,02?

- 1) 0,35 Н
- 2) 1,4 Н
- 3) 3,5 Н
- 4) 14 Н

21(A) На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения F от модуля силы нормальной реакции опоры N . Определите коэффициент трения скольжения.

- 1) 0,1
- 2) 0,2
- 3) 0,25
- 4) 0,5



22(A) Мешок массой 20 кг, находящийся на подъемнике, давит на дно подъемника с силой 220 Н. Найдите ускорение подъемника и его направление.

- 1) вверх, 1 м/с^2 3) вверх, 11 м/с^2
 2) вниз, 1 м/с^2 4) вниз, 11 м/с^2

23(A) Автомобиль массой m движется с постоянной скоростью v по вогнутому мосту. Радиус кривизны моста равен R . С какой силой N действует автомобиль на середину моста?

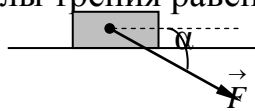
- 1) $N = mg$ 3) $N = mg + \frac{mv^2}{R}$
 2) $N = mg - \frac{mv^2}{R}$ 4) $N = mg + \frac{mv^2}{2R}$

24(A) Автомобиль, движущийся со скоростью 20 м/с, начинает тормозить и через некоторое время останавливается, пройдя путь 50 м. Чему равна масса автомобиля, если общая сила сопротивления движению составляет 4кН?

- 1) 20 т 2) 10 т 3) 1 т 4) 0,5 т

25(A) Брусоч массой 1 кг движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы 10 Н, как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения равен 0,4, а угол $\alpha=30^\circ$. Модуль силы трения равен

- 1) 0 Н 3) 3,4 Н
 2) 6 Н 4) 0,6 Н

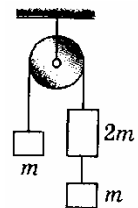


26(A) С каким ускорением соскальзывает брусок с наклонной плоскости с углом наклона 30° при коэффициенте трения 0,2?

- 1) $3,4 \text{ м/с}^2$ 2) $3,3 \text{ м/с}^2$ 3) 3 м/с^2 4) $1,7 \text{ м/с}^2$

27(A) К нити, переброшенной через блок, прикреплены грузы (см. рис.). Чему равно ускорение, с которым они движутся?

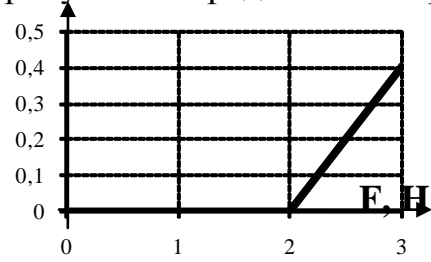
- 1) g 3) $g/2$
 2) $2g$ 4) $4g$



28(A) На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт 0,4. Каким должна быть скорость автомобиля при развороте, чтобы его не занесло?

- 1) 36 м/с 3) 3,6 м/с
 2) 6 м/с 4) 22,5 м/с

29(В) Тело тянут по горизонтальной плоскости с постоянно увеличивающейся горизонтально направленной силой F . График зависимости ускорения, приобретаемого телом, от приложенной к нему силы F приведён на рисунке. Определить коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью a , м/с^2



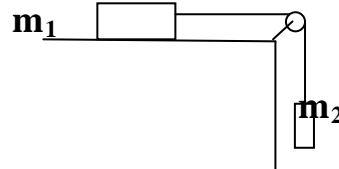
30(В) Два искусственных спутника движутся по круговым орбитам вокруг одной планеты радиуса R . Первый спутник находится на высоте $2R$ над поверхностью планеты и движется со скоростью 10 км/с . Второй спутник находится на высоте R над поверхностью планеты. Найдите скорость движения второго спутника. Ответ выразите в км/с и округлите до десятых.

31(В) Три тела массами m , $2m$ и $4m$ связаны нитями и находятся на гладком горизонтальном столе. К телу массой m приложена горизонтальная сила F . Определить силу натяжения нити между телами $2m$ и $4m$.



32(В) Деревянный брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой $0,5 \text{ кг}$, прикрепленного к концу шнура, перекинутого через неподвижный блок

(см. рис.). Коэффициент трения бруска о поверхность $0,1$.
Найти ускорение движения тела.



33(В) Два груза массами $M_1 = 1 \text{ кг}$ и $M_2 = 2 \text{ кг}$, лежащие на горизонтальной поверхности, связаны нерастяжимой и невесомой нитью (см. рис.). На грузы действуют силы $F_1 = 3 \text{ Н}$ и $F_2 = 12 \text{ Н}$, направленные горизонтально в противоположные стороны. Определить ускорение, с которым будет двигаться эта система грузов. Коэффициент трения между каждым из грузов и поверхностью равен $0,2$.



34(В) Стальную отливку массой 20 кг поднимают из воды при помощи троса, жесткость которого равна 400 кН/м , с ускорением $0,5 \text{ м/с}$. Плотность стали 7800 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 . Найти удлинение троса. Силой сопротивления воды пренебречь. Ответ выразить в мм .

35(С) Определить минимальный период обращения спутника нейтронной звезды, плотность вещества которой $1 \cdot 10^{17} \text{ кг/м}^3$. Примечание: объем шара равен $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

Ответы к заданиям по динамике

1. Ответы к обучающим заданиям.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A
2	3	3	3	1	3	4	3	4	3	2	3
13A	14A	15A	16A	17A	18A	19A	20A	21A	22A	23A	24A
3	1	3	3	3	4	3	4	2	3	1	2
25A	26A	27A	28B	29B	30B	31B	32B	33B	34B	35C	
2	2	3	8 Н	40 м	2 м/с ²	3 кН	8 Н	43 Н	1,2 м/с ²	42300 км	

2. Ответы к тренировочным заданиям.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A
2	2	1	2	2	3	1	1	4	4	1	1
13A	14A	15A	16A	17A	18A	19A	20A	21A	22A	23A	24A
3	3	4	2	2	2	1	4	3	1	3	3
25A	26A	27A	28B	29B	30B	31B	32B	33B	34B	35C	
2	2	3	3	0,08	12,2	4F/7	1,1 м/с ²	1,2 м/с ²	0,46 мм	1,2 м/с	

3. Ответы к контрольным заданиям.

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A
4	1	4	2	4	4	4	1	2	4	3	2
13A	14A	15A	16A	17A	18A	19A	20A	21A	22A	23A	24A
2	3	3	3	4	1	4	1	2	3	1	1
25A	26A	27A	28B	29B	30B	31B	32B	33B	34B	35C	
3	1	10	0,35	0,5 м/с ²	2 м/с	2,5Н	0,2	78 см	0,2	0,43	