

Кинематика

- 1 Материальной точкой называют тело, для которого можно пренебречь:
А) массой; В) массой и размерами; С) массой и формой;
Д) размерами и формой; Е) размерами.
- 2 Вектором перемещения называется:
А) вектор, проведённый из начала отсчёта к положению материальной точки в данный момент времени;
В) путь, пройденный материальной точкой за данный промежуток времени;
С) вектор, проведённый из начального положения движущейся материальной точки в её конечное положение;
Д) вектор, модуль которого равен длине траектории, описанной движущейся материальной точкой за определённый промежуток времени, а направление совпадает с направлением движения;
Е) произведение вектора скорости материальной точки на время её движения.
- 3 Путь, пройденный телом, ΔS и модуль вектора перемещения Δr связаны в общем случае соотношением:
А) $\Delta r > \Delta S$; В) $\Delta r < \Delta S$; С) $\Delta r = \Delta S$; Д) $\Delta r \leq \Delta S$; Е) $\Delta r \geq \Delta S$.
- 4 Равномерное прямолинейное движение описывается формулой:
А) $a = \text{const}$; В) $\vec{a} = \text{const}$; С) $\vec{F} = \text{const}$; Д) $a = (v - v_0)/t$; Е) $\vec{v} = \text{const}$.
- 5 Векторы скорости и ускорения тела составляют угол 0° в любой момент времени. Как движется это тело?
А) Покоится. В) Равномерно прямолинейно. С) Равномерно по окружности. Д) Прямолинейно неравномерно. Е) Равноускоренно прямолинейно.
- 6 Векторы скорости и ускорения тела составляют прямой угол в любой момент времени. Как движется это тело?
А) Покоится.
В) Равномерно прямолинейно.
С) Прямолинейно неравномерно.
Д) Равномерно по окружности.
Е) Равноускоренно прямолинейно.
- 7 Вектор нормального ускорения определяется по формуле:
А) $\vec{a}_n = \frac{v^2}{R} \vec{\tau}$; В) $\vec{a}_n = \frac{v^2}{R} \vec{n}$; С) $\vec{a}_n = \frac{d\vec{v}}{dt}$; Д) $\vec{a}_n = \omega^2 r$; Е) $\vec{a}_n = \frac{d^2 r}{dt^2} \vec{n}$

8 Вектор тангенциального ускорения определяется по формуле:

A) $\vec{a}_\tau = \frac{v^2}{R} \vec{\tau}$; B) $\vec{a}_n = \frac{v^2}{R} \vec{n}$; C) $\vec{a}_\tau = \frac{dv}{dt} \vec{\tau}$; D) $\vec{a}_n = \omega^2 r$; E) $\vec{a}_n = \frac{d^2 r}{dt^2} \vec{n}$.

9 Тангенциальное ускорение при криволинейном движении характеризует:

- A) быстроту изменения вектора скорости по величине и направлению;
- B) изменение угловой скорости по величине;
- C) быстроту изменения вектора скорости по направлению;
- D) быстроту изменения вектора скорости по величине;
- E) быстроту изменения угловой скорости по направлению.

10 Нормальное ускорение при криволинейном движении характеризует:

- A) быстроту изменения вектора скорости по величине и направлению;
- B) изменение угловой скорости по величине;
- C) быстроту изменения вектора скорости по направлению;
- D) быстроту изменения вектора скорости по величине;
- E) быстроту изменения угловой скорости по направлению.

11 Вектор ускорения в общем случае определяется по формуле:

A) $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$; B) $\vec{a} = \frac{d^2 s}{dt^2} \vec{\tau}$; C) $\vec{a} = \frac{v^2}{R} \vec{n}$; D) $a = \sqrt{a_n^2 + a_\tau^2}$;
E) $a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$.



12 На рисунке изображен участок траектории замедленного движения частицы. Полное ускорение частицы в точке С соответствует направлению вектора:

- A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.

13 Если на рисунке изображен участок траектории ускоренного движения частицы, то полное ускорение частицы в точке С направлено вдоль вектора:

- A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.

14 Угловая скорость вращения связана с периодом и частотой вращения соотношениями:

- A) $\omega = \pi/T$ и $\omega = 2\pi/\nu$; B) $\omega = 2\pi/T$ и $\omega = 2\pi\nu$; C) $\omega = 2\pi T$ и $\omega = 2\nu$;
D) $\omega = \pi T$ и $\omega = \nu/2\pi$; E) $\omega = T/2\pi$ и $\omega = \pi/\nu$.

15 Точка движется по окружности с постоянной скоростью. Как изменится ускорение точки при увеличении ее скорости в 2 раза:

- A) уменьшится в 2 раза; B) увеличится в 2 раза; C) не изменится;
D) уменьшится в 4 раза; E) увеличится в 4 раза.

Динамика

- 1 Две силы, приложенные к одной точке тела, равны $F_1=5$ Н и $F_2=12$ Н. Чему равен модуль равнодействующей этих сил, если угол между векторами \vec{F}_1 и \vec{F}_2 равен 90° ?
А) 17Н; В) 7Н; С) 13Н; Д) 20Н; Е) 11Н.
- 2 Электровоз при трогании с места развивает силу тяги 380 кН. Сила сопротивления составляет 250 кН. Составу массой 500т он сообщает ускорение
А) 2м/с^2 ; В) $0,26\text{ м/с}^2$; С) $2,6\text{ м/с}^2$; Д) $0,2\text{ м/с}^2$; Е) 3м/с^2 .
- 3 Под действием силы 100 Н пружина сжалась на 2,5 см. Жесткость пружины равна
А) 40 Н/м; В) 4000 Н/м; С) 16 Н/м; Д) 1600 Н/м; Е) 250 Н/м.
- 4 Стальная проволока выдерживает груз массой до 450 кг. Груз массой 400 кг можно поднимать с ускорением, не более: ($g=10\text{м/с}^2$)
А) 1м/с^2 ; В) $1,25\text{м/с}^2$; С) 12м/с^2 ; Д) $9,8\text{м/с}^2$; Е) $2,5\text{м/с}^2$.
- 5 Шарик массой 100 г упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Импульс шарика равен:
А) $1,5\text{ кг}\cdot\text{м/с}$; В) $2\text{ кг}\cdot\text{м/с}$; С) $1\text{ кг}\cdot\text{м/с}$; Д) $0,2\text{ кг}\cdot\text{м/с}$; Е) $0,1\text{ кг}\cdot\text{м/с}$.
- 6 Система состоит из двух материальных точек расположенных вдоль оси X. Массы точек $m_1 = 4$ кг и $m_2 = 1$ кг, их координаты соответственно $x_1 = 2$ см и $x_2 = 8$ см. Координата центра масс системы равна:
А) 1,6 см; В) 3,2 см; С) 2,2 см; Д) 2,8 см; Е) 4,4 см.
- 7 Брусок движется по наклонной плоскости с углом наклона 30° . Коэффициент трения бруска о плоскость 0,2, $g=10\text{м/с}^2$. Ускорение бруска равно:
А) 3м/с^2 ; В) $0,33\text{м/с}^2$; С) 8м/с^2 ; Д) $6,7\text{м/с}^2$; Е) $3,3\text{ м/с}^2$.
- 8 Вагон массой 20т, движущийся со скоростью 0,3 м/с, нагоняет вагон массой 30т, движущийся со скоростью 0,2м/с. Если удар неупругий, то скорость вагонов после взаимодействия равна:
А) 0,16 м/с; В) 0,12 м/с; С) 0,24 м/с; Д) 0,42 м/с; Е) 0,34 м/с.
- 9 Лифт движется вниз с ускорением 1 м/с^2 . В лифте находится тело массой 1 кг. Если принять $g=10\text{ м/с}^2$, то вес тела равен:
А) 10 Н; В) 1Н; С) 11 Н; Д) 9 Н; Е) 90 Н.

- 10 Лифт массой 0,5 т движется вверх с ускорением 3 м/с^2 . Если принять $g=10 \text{ м/с}^2$, то сила натяжения троса кабины лифта составит:
А) 1,5 кН; В) 6,5 кН; С) 3,5 кН; D) 5 кН; Е) 6,5 Н.
- 11 Тело массой $m=1 \text{ кг}$, движущееся горизонтально со скоростью $v_1 = 1 \text{ м/с}$, догоняет второе тело массой $m = 0,5 \text{ кг}$ и неупруго соударяется с ним. Какую скорость получают тела, если второе тело стояло неподвижно:
А) 1,5 м/с; В) 2 м/с. С) 0,67 м/с. D) 0,81 м/с; Е) 0,93 м/с.
- 12 В неподвижном лифте на пружине висит гиря массой 1 кг. Пружина растянулась на 2 см. Найти, на сколько растянется пружина, если лифт поднимается с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$:
А) 4,8 см; В) 2,4 см; С) 1,2 см; D) 5,6 см; Е) 0,6 см.
- 13 Модуль постоянной по направлению силы меняется по закону $F=5+9t$. Найти модуль импульса этой силы за промежуток времени t_2-t_1 :
($t_2 = 2 \text{ с}$, $t_1 = 0$):
А) 82 Нс; В) 17 Нс; С) 34 Нс; D) 25 Нс; Е) 2,5 Нс.
- 14 Движение Земли вокруг Солнца определяет:
А) электромагнитная сила; В) движение происходит по инерции.
С) гравитационное взаимодействие с Луной;
D) гравитационное взаимодействие с планетами;
Е) гравитационное взаимодействие с Солнцем.
- 15 На каком расстоянии от поверхности Земли сила гравитационного притяжения, действующая на тело, в 2 раза меньше, чем у поверхности Земли:
А) 0,41 R; В) 2,2 R; С) 0,5 R; D) 4,4 R; Е) 5,2 R.