



Теоретическая механика.ти (1)

- 1 Однородный сплошной цилиндр массой $m=2$ кг катится без проскальзывания по горизонтальной поверхности стола со скоростью 6 м/с. Чему равна полная кинетическая энергия цилиндра в системе отсчета, связанной со столом, если радиус цилиндра $R=40$ см.? Все величины выражены в системе СИ.
- 2 Однородный сплошной шар массой $m=4$ кг, и радиусом $R= 30$ см скатывается без начальной скорости с вершины наклонной плоскости высотой $H=50$ см, образующей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. Чему равна скорость центра масс шара в конце спуска, если движение происходило без проскальзывания? Все величины выражены в системе СИ.
- 3 Цилиндрические координаты точки М равны Чему равна y -координата этой точки в декартовой системе координат?
- 4 Однородный сплошной цилиндр массой $m=2$ кг катится без проскальзывания по горизонтальной поверхности стола со скоростью 6 м/с. Чему равна полная кинетическая энергия цилиндра в системе отсчета, связанной со столом, если радиус цилиндра $R=40$ см.? Все величины выражены в системе СИ.
- 5 Цилиндрические координаты точки М равны Чему равна y -координата этой точки в декартовой системе координат?
- 6 Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен модуль этого вектора?
- 7 Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат ?
- 8 Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат ?
- 9 Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат ?
- 10 Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен направляющий косинус угла α , образованного данным вектором и положительным направлением оси ОХ
- 11 Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен направляющий косинус $\cos \beta$ угла β , образованного данным вектором и положительным направлением оси ОY?



- (12) Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен направляющий косинус $\cos\gamma$ угла γ , образованного данным вектором и положительным направлением оси OZ?
- (13) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равно скалярное произведение векторов?
- (14) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат ?
- (15) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат
- (16) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равна у-координата вектора ?
- (17) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат ?
- (18) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат?
- (19) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат. Чему равен модуль вектора?
- (20) Цилиндрические координаты точки M равны Чему равна x-координата этой точки в декартовой системе координат?
- (21) Цилиндрические координаты точки M равны Чему равна z-координата этой точки в декартовой системе координат?
- (22) Сферические координаты точки M равны Чему равна x-координата этой точки в декартовой системе координат?
- (23) Сферические координаты точки M равны Чему равна z-координата этой точки в декартовой системе координат?
- (24) Сферические координаты точки M равны Чему равна y-координата этой точки в декартовой системе координат?
- (25) Цилиндрические координаты точки M равны Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?
- (26) Сферические координаты точки M равны Чему равен полярный радиус ρ этой точки в цилиндрической системе координат?
- (27) Декартовы координаты точки M равны: Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат?



- (28) Декартовы координаты точки М равны: Чему равен полярный радиус ρ этой точки в цилиндрической системе координат?
- (29) Декартовы координаты точки М равны: . Чему равен полярный угол ϕ этой точки в цилиндрической системе координат?
- (30) Материальная точка движется вдоль координатной оси ОХ по закону . Чему равен модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (31) Материальная точка движется вдоль координатной оси ОY по закону . Чему равен модуль ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (32) Материальная точка движется вдоль координатной оси ОZ по закону Чему равен модуль ускорения точки в тот момент времени, когда ее скорость равна нулю? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (33) Материальная точка движется вдоль координатной оси ОХ по закону Чему равен модуль скорости точки в тот момент времени, когда ее ускорение равно нулю? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (34) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (35) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами . Чему равен модуль ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (36) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен угол между векторами скорости и ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (37) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль скорости точки в тот момент времени, когда $\alpha x = 0$? Все физические величины выражены в системе СИ.
- (38) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль ускорения точки в тот момент времени, когда $v_y = 0$? Все физические величины выражены в системе СИ.



- 39) Движение материальной точки в пространстве задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль скорости точки в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 40) Движение материальной точки в пространстве задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 41) Движение материальной точки в плоскости OXY по параболе $y(x) = x^2$ задано ее естественной дуговой координатой отсчитываемой от некоторой точки M_0 на параболе в сторону положительных значений x . Чему равен модуль тангенциального ускорение точки в момент времени $t = 1$ с, когда она оказалась в вершине параболы? Все величины выражены в системе СИ.
- 42) Движение материальной точки в плоскости OXY по параболе $y(x) = x^2$ задано ее естественной дуговой координатой отсчитываемой от некоторой точки M_0 на параболе в сторону положительных значений x . Чему равен модуль нормального ускорение точки в момент времени $t = 1$ с, когда она оказалась в вершине параболы? Все величины выражены в системе СИ.
- 43) Движение материальной точки в плоскости OXY по параболе $y(x) = x^2$ задано ее естественной дуговой координатой отсчитываемой от некоторой точки M_0 на параболе в сторону положительных значений x . Чему равен модуль вектора ускорение точки в момент времени $t = 1$ с, когда она оказалась в вершине параболы? Все величины выражены в системе СИ.
- 44) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами ему равен модуль тангенциального ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 45) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен модуль нормального ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 46) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее декартовыми координатами Чему равен радиус кривизны траектории движения в точке с координатами.
- 47) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее полярными координатами Чему равен модуль радиальной скорости точки в момент времени $t = 0,5$ с? Все величины выражены в системе СИ.



- 48) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее полярными координатами Чему равен модуль трансверсальной скорости точки в момент времени $t = 0,5$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 49) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее полярными координатами Чему равен модуль радиального ускорения точки в момент времени $t = 0,5$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 50) Движение материальной точки в плоскости OXY задано ее полярными координатами Чему равен модуль трансверсального ускорения точки в момент времени $t = 0,5$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 51) Материальная точка движется по поверхности сферы радиуса $R = 4$, так что ее зенитный и азимутальный углы изменяются по закону: Чему равен модуль зенитной скорости точки в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 52) Материальная точка движется по поверхности сферы радиуса $R = 4$, так что ее зенитный и азимутальный углы изменяются по закону: Чему равен модуль радиального ускорения точки в момент времени $t = 1$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- 53) Материальная точка движется по поверхности сферы радиуса $R = 4$, так что ее зенитный и азимутальный углы изменяются по закону: Чему равен модуль азимутального ускорения точки в момент времени $t = 2$ с? Все физические величины выражены в системе СИ.
- 54) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равна x-координата вектора ? Выберите один ответ:
- 55) Цилиндрические координаты точки М равны $M (3, \pi/6, 4)$ Чему равен сферический радиус r этой точки в сферической системе координат? Выберите один ответ
- 56) Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен модуль этого вектора? Выберите один ответ
- 57) Вектор задан своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен направляющий косинус $\cos \beta$ угла β , образованного данным вектором и положительным направлением оси OY? Выберите один ответ



- 58) Вектора заданы своими координатами в декартовой прямоугольной системе координат Чему равен угол между векторами? Выберите один ответ:
- 59) Движение материальной точки в пространстве задано ее декартовыми координатами $x(t) = 1 + 2t - t^2$ $y(t) = 2 - 3t + t^2$ $z(t) = 2 - t + t^2$ Чему равен модуль ускорения точки в момент времени $t = 1\text{с}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 60) Движение материальной точки в плоскости ОХY задано ее полярными координатами $r(t) = 4\cos(\pi t)$ $\phi(t) = \pi t$ Чему равен модуль трансверсального ускорения точки в момент времени $t = 0,5\text{ с}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 61) Материальная точка движется по поверхности сферы радиуса $R = 4$, так что ее зенитный и азимутальный углы изменяются по закону $\theta(t) = \pi t/2$, $\phi(t) = \pi t/2$ Чему равен модуль азимутального ускорения точки в момент времени $t = 2\text{с}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 62) Материальная точка движется вдоль координатной оси ОХ по закону $x(t) = 2 + 3t^2 - t^3$ Чему равен модуль скорости точки в момент времени $t = 1\text{с}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 63) Движение материальной точки в плоскости ОХY по параболе $y(x) = x^2$ задано ее естественной дуговой координатой $s(t) = 5 + 4t - t^2$, отсчитываемой от некоторой точки М0 на параболе в сторону положительных значений x. Чему равен модуль тангенциального ускорения точки в момент времени $t = 1\text{с}$, когда она оказалась в вершине параболы? Все величины выражены в системе СИ.
- 64) Материальная точка движется по поверхности сферы радиуса $R = 4$, так что ее зенитный и азимутальный углы изменяются по закону $\theta(t) = \pi t/2$, $\phi(t) = \pi t/2$ Чему равен модуль зенитной скорости точки в момент времени $t = 1\text{с}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 65) Автомобиль движется по шоссе со скоростью 72 км/час без пробуксовки. Чему равна скорость точки А на ободе колеса относительно дороги, если колесо имеет радиус $R = 50\text{ см.}$? Все величины выражены в системе СИ
- 66) Часовая стрелка Кремлевских Курантов на Спасской башне Московского Кремля имеет длину 2,97 м. Чему равна линейная скорость вращения часовой стрелки Кремлевских Курантов? Все величины выражены в системе СИ.



- 67) Автомобиль, трогаясь равноускоренно с места без пробуксовки, развивает скорость 108 км/час за 10 секунд. Чему равно ускорение точки А на ободе колеса относительно дороги в момент времени $t = 0,5$ с., если колесо имеет радиус $R = 50$ см.? Все величины выражены в системе СИ.
- 68) Диск радиусом $R = 20$ см вращается согласно уравнению $f = A + Bt + Ct^3$, где $A = 3$ рад, $B = -1$ рад/с, $C = 0,1$ рад/с 3 . Определить нормальное a_n ускорения точек на ободе диска в момент времени $t = 10$ с. Все величины выражены в системе СИ,
- 69) Расстояние от Земли до Солнца примерно равно 150 миллионов километров. Чему равна линейная скорость вращения Земли вокруг Солнца? Скорость Земли выражена в километрах за секунду (км/с).
- 70) Маховик начал вращаться равноускоренно и за промежуток времени $\Delta t = 10$ с. достиг частоты вращения $n = 300$ оборотов в минуту. Какое число оборотов N он успел сделать за это время?
- 71) Математический маятник массой $m = 2$ кг подвешен на нити длиной $l = 0,5$ м. Маятник отвели из положения равновесия так, что нить стала горизонтальной и отпустили без начальной скорости. Чему равен модуль вектора момента количества движения относительно точки подвеса в тот момент, когда нить образует с вертикалью угол 60° ? Силами сопротивления движению пренебречь. Все величины выражены в системе СИ.
- 72) Материальная точка с массой $m = 2$ кг движется по спирали Архимеда в плоскости OXY . Закон ее движения в полярных координатах задан формулами: $r(t) = 2t$, $\phi(t) = 3t$. Чему равен модуль вектора момента импульса точки относительно начала координат в момент времени $t = 1$ с? Все величины выражены в системе СИ.
- 73) Тело движется в поле силы тяжести по гладкой горизонтальной плоскости под действием силы $F = 50$ Н, приложенной под углом 60° к горизонту. Масса тела равна $m = 5$ кг. Чему равно ускорение тела? Все величины выражены в системе СИ.
- 74) Автомобиль массой $m = 2$ тонны проходит по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 50 м, со скоростью 54 км/час. Чему равна сила давления автомобиля на мост в наивысшей точке? Ответы выражены в кilonьютонах (кН).



- 75) Материальная точка с массой $m = 2\text{кг}$ движется по конической поверхности. Закон ее движения в сферических координатах задан формулами: $r(t) = 4 = \text{const}$, $\theta(t) = \pi/6 = \text{const}$, $\phi(t) = 2t$. Чему равен модуль вектора равнодействующей силы? Все величины выражены в СИ.
- 76) Материальная точка с массой $m = 2 \text{ кг}$ движется в плоскости OXY. Закон ее движения в декартовых координатах задан формулами $x(t) = 3t + t^2$ $y(t) = 3 + t$. Чему равен модуль вектора момента импульса точки относительно начала координат в момент времени $t = 1\text{s}$? Все величины выражены в системе СИ.
- 77) Три материальные точки с массами $m_1 = 4 \text{ кг}$, $m_2 = m_3 = 1 \text{ кг}$ лежат в одной плоскости OXY в вершинах правильного треугольника со стороной $a = 3\text{м}$. Чему равно расстояние от точки центра масс такой системы до первой точки? Все величины выражены в системе СИ.
- 78) Три материальные точки с одинаковыми массами $m_1 = m_2 = m_3 = 3\text{кг}$ лежат в одной плоскости в вершинах правильного треугольника со стороной $a = 20 \text{ см}$. Чему равен JС полярный момент инерции такой системы относительно его центра масс? Все величины выражены в системе СИ.
- 79) Две материальные точки с одинаковыми массами $m = 2\text{кг}$ соединены невесомым жестким стержнем длиной $l = 1\text{м}$. В начальный момент времени система вращалась с постоянной угловой скоростью $\omega = 4\text{с}^{-1}$ вокруг оси, проходящей через центр масс перпендикулярно стержню. Чему будет равна угловая скорость вращения системы ω после того, как одно из тел системы переместится по стержню на расстояние $a = 25\text{см}$ в сторону оси вращения (см. рисунок)? Все величины выражены в системе СИ.
- 80) Из однородного листа цинка вырезали пластину в форме прямоугольного треугольника с катетами $a = 18\text{см}$. и $b = 24 \text{ см}$. Чему расстояние от центра масс этой пластины до меньшего катета треугольника? Все величины выражены в системе СИ.
- 81) Четыре материальные точки с одинаковыми массами $m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = 2\text{кг}$ лежат в одной плоскости в вершинах квадрата со стороной $a = 20 \text{ см}$. Чему равен J-момент инерции такой системы относительно оси, проходящей через середину одной из сторон квадрата перпендикулярно его плоскости. Все величины выражены в системе СИ.