

Практика 2 (ФЭН, 2004)

- 1) Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой (ось X) имеет вид $x(t)=5+4t-t^2$. 1) Для момента времени $2c$ найти координату, скорость и ускорение. 2) Определить среднюю скорость за интервал времени от $1c$ до $6c$ и средний модуль скорости (среднюю путевую скорость) за это же время.
- 2) Из одного места начали равноускоренно двигаться в одном направлении две точки, причем вторая начала движение через $2c$ после первой. Начальная скорость и ускорение первой точки 1 м/с и 2 м/с^2 , второй точки, соответственно, 10 м/с и 1 м/с^2 . Через какое время после старта первой точки и на каком расстоянии от места старта вторая точка догонит первую?
- 3) С балкона бросили мячик вертикально вверх с начальной скоростью 5 м/с . Через $2c$ мячик упал на землю. Определить высоту балкона над землей и скорость мячика в момент удара о землю.
- 4) С какой высоты упало тело, если последний метр своего пути оно прошло за $0.1c$?
- 5) Пистолетная пуля пробила два вертикально закрепленных листа бумаги, расстояние между которыми 30 м . Пробоина во втором листе оказалась на 10 см ниже, чем в первом. Определить скорость пули, если к первому листу она подлетела, двигаясь горизонтально.
- 6) Две прямые дороги пересекаются под углом 60° . К перекрестку по ним движутся два автомобиля со скоростями 20 м/с и 30 м/с . Определить минимальное расстояние между автомобилями, если в начальный момент они находились на расстояниях 40 м и 150 м от перекрестка. Определить величину скорости второго автомобиля относительно первого.
- 7) Автомобиль движется по закруглению шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м . Уравнение движения автомобиля $L(t)=10+10t-0.5t^2$. 1) Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное, полное ускорения, угол между полным и нормальным ускорениями в момент времени $5c$. 2) длину пути пройденного автомобилем и модуль его перемещения за интервал времени $10c$, отсчитанный с момента начала движения.
- 8) Частица движется в плоскости XY со скоростью $\mathbf{v}=A\mathbf{i} + Bx\mathbf{j}$, где A и B постоянные. В начальный момент времени частица находилась в начале координат. Найти зависимость от времени радиуса-вектора частицы и уравнение траектории ее.
- 9) Вентилятор вращается с частотой 900 об/мин . После выключения, вращаясь равнозамедленно, сделал до остановки 75 оборотов. Найти угловое ускорение и время торможения.
- 10) Точка движется по окружности радиусом 10 см с постоянным тангенциальным ускорением. Найти нормальное ускорение точки через $20c$ после начала движения, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки 10 м/с .

Практика 2 (ФЭН, 2004)

- 1) Кинематическое уравнение движения материальной точки по прямой (ось X) имеет вид $x(t)=5+4t-t^2$. 1) Для момента времени $2c$ найти координату, скорость и ускорение. 2) Определить среднюю скорость за интервал времени от $1c$ до $6c$ и средний модуль скорости (среднюю путевую скорость) за это же время.
- 2) Из одного места начали равноускоренно двигаться в одном направлении две точки, причем вторая начала движение через $2c$ после первой. Начальная скорость и ускорение первой точки 1 м/с и 2 м/с^2 , второй точки, соответственно, 10 м/с и 1 м/с^2 . Через какое время после старта первой точки и на каком расстоянии от места старта вторая точка догонит первую?
- 3) С балкона бросили мячик вертикально вверх с начальной скоростью 5 м/с . Через $2c$ мячик упал на землю. Определить высоту балкона над землей и скорость мячика в момент удара о землю.
- 4) С какой высоты упало тело, если последний метр своего пути оно прошло за $0.1c$?
- 5) Пистолетная пуля пробила два вертикально закрепленных листа бумаги, расстояние между которыми 30 м . Пробоина во втором листе оказалась на 10 см ниже, чем в первом. Определить скорость пули, если к первому листу она подлетела, двигаясь горизонтально.
- 6) Две прямые дороги пересекаются под углом 60° . К перекрестку по ним движутся два автомобиля со скоростями 20 м/с и 30 м/с . Определить минимальное расстояние между автомобилями, если в начальный момент они находились на расстояниях 40 м и 150 м от перекрестка. Определить величину скорости второго автомобиля относительно первого.
- 7) Автомобиль движется по закруглению шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м . Уравнение движения автомобиля $L(t)=10+10t-0.5t^2$. 1) Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное, полное ускорения, угол между полным и нормальным ускорениями в момент времени $5c$. 2) длину пути пройденного автомобилем и модуль его перемещения за интервал времени $10c$, отсчитанный с момента начала движения.
- 8) Частица движется в плоскости XY со скоростью $\mathbf{v}=A\mathbf{i} + Bx\mathbf{j}$, где A и B постоянные. В начальный момент времени частица находилась в начале координат. Найти зависимость от времени радиуса-вектора частицы и уравнение траектории ее.
- 9) Вентилятор вращается с частотой 900 об/мин . После выключения, вращаясь равнозамедленно, сделал до остановки 75 оборотов. Найти угловое ускорение и время торможения.
- 10) Точка движется по окружности радиусом 10 см с постоянным тангенциальным ускорением. Найти нормальное ускорение точки через $20c$ после начала движения, если известно, что к концу пятого оборота после начала движения линейная скорость точки 10 м/с .