

Практика от 28.10.2020 г.

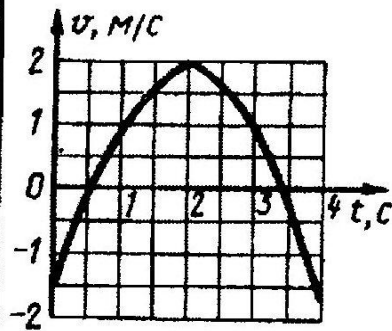
Тема: кинематика точки

Защита РГР № 3

№ задачи выбрать по варианту. По ходу решения задачи давать пояснения

Варианты

1



7.7.2

Дан график скорости $v = v(t)$ движения точки по окружности радиуса R . Найти время t в интервале от 0 до 4 с, при котором нормальное ускорение точки будет максимальным. (2)

2

7.7.3

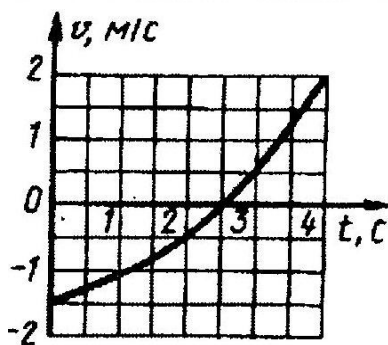
По окружности движется точка согласно уравнению $s = 5t - 0,4t^2$. Определить время t , когда нормальное ускорение $a_n = 0$. (6,25)

3

7.7.4

Определить радиус закругления трассы бобслея, если при скорости спуска 120 км/ч нормальное ускорение саней $a_n = 2g$. (56,6)

4



7.7.5

Дан график скорости $v = v(t)$ движения точки по окружности радиуса R . Найти время t , при котором нормальное ускорение $a_n = 0$. (2,5)

7.6.6

- 5 Касательное ускорение точки $a_t = 0,2t$. Определить момент времени t , когда скорость v точки достигнет 10 м/с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 2$ м/с. (8,94)

7.6.7

- 6 Проекция скорости точки во время движения определяются выражениями: $v_x = 0,2t^2$, $v_y = 3$ м/с. Определить касательное ускорение в момент времени $t = 2,5$ с. (0,385)

7.6.8

- 7 Скорость точки в декартовых координатах задана выражением $\vec{v} = 1,5\vec{i} + 1,5t\vec{j} + 0,5t^2\vec{k}$. Определить касательное ускорение точки в момент времени $t = 2$ с. (2,18)

7.6.9

- 8 Ускорение точки в декартовых координатах задано выражением $\vec{a} = 0,1t\vec{i} + 0,9\vec{j}$. Определить касательное ускорение точки в момент времени $t = 10$ с, если при $t_0 = 0$ скорость точки $v_0 = 0$. (1,27)

7.6.10

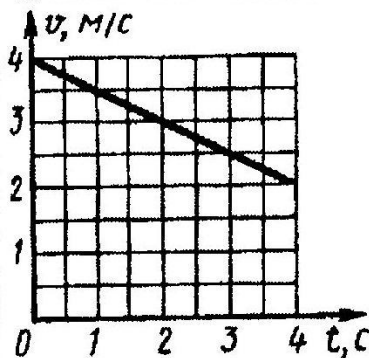
- 9 Проекция ускорения точки во время движения определяются выражениями $a_x = 0,8t$ [м/с²], $a_y = 0,8$ м/с². Найти касательное ускорение в момент времени $t = 2$ с, если при $t_0 = 0$ скорость точки $v_0 = 0$. (1,70)

7.7.6

10

Автомобиль движется по горизонтальной дороге с постоянной скоростью $v = 90$ км/ч. Определить радиус закругления дороги в момент времени, когда нормальное ускорение центра автомобиля $a_n = 2,5$ м/с². (250)

11



7.7.7

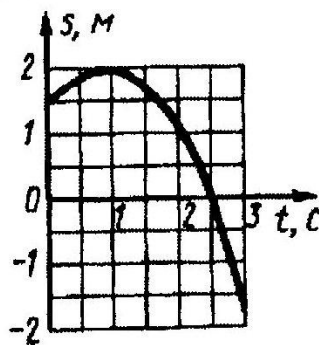
Дан график скорости $v = v(t)$ движения точки по окружности радиуса 5 м. Определить нормальное ускорение точки в момент времени 3 с. (1,25)

12

7.7.8

Дано уравнение движения точки по траектории $s = 5t$. Определить радиус кривизны траектории, когда нормальное ускорение точки $a_n = 3$ м/с². (8,33)

13



7.7.9

Дан график изменения криволинейной координаты $s = s(t)$ движения точки по окружности радиуса R . Найти момент времени t , когда нормальное ускорение точки $a_n = 0$. (1)

14

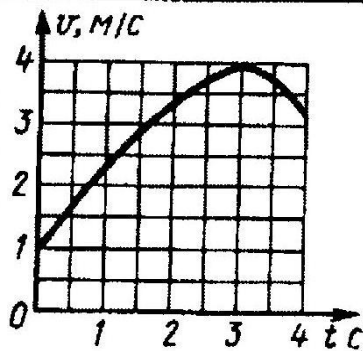
7.7.10

Электровоз движется по дуге окружности радиуса $R = 300$ м. Определить максимальную скорость электровоза в км/ч, при которой нормальное ускорение не превышало бы 1 м/с². (62,4)

7.7.11

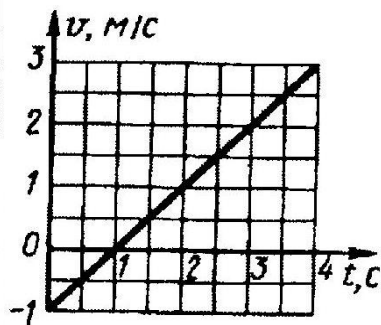
Центрифуга для тренировки пилотов устроена так, что центр кабины с человеком находится на расстоянии $r = 5$ м от оси вращения. Определить скорость центра кабины в случае, когда ее нормальное ускорение $a_n = 5g$. (15,7)

7.7.12



Дан график скорости $v = v(t)$ движения точки по окружности радиуса 6 м. Определить нормальное ускорение точки в момент времени $t = 3$ с. (2,67)

7.7.13



Дан график скорости $v = v(t)$ движения точки по окружности радиуса 8 м. Определить момент времени t , когда нормальное ускорение точки $a_n = 0,5$ м/с. (3)

7.7.14

Самолет летит по круговой траектории, радиус которой $r = 10$ км. Определить скорость самолета в км/ч, если его нормальное ускорение $a_n = 6,25$ м/с². (900)

7.7.15

Дано уравнение движения точки по траектории: $s = 0,1t^2 + 0,2t$. Определить ее нормальное ускорение в момент времени $t = 6$ с. В положении, занимаемом точкой в этот момент, радиус кривизны траектории $\rho = 0,6$ м. (3,27)

20	7.7.16 Точка движется по окружности, радиус которой $r = 30$ см, со скоростью $v = \ln t$. Определить нормальное ускорение точки в момент времени $t = 12$ с. (20,6)
21	7.7.17 Дано уравнение движения точки по траектории $s = 0,6 t^2$. Определить нормальное ускорение точки в момент времени, когда ее координата $s = 30$ м и радиус кривизны траектории $\rho = 15$ м. (4,80)
22	7.7.18 По окружности, радиус которой $r = 7$ м, движется точка согласно уравнению $s = 0,3 t^2$. Определить время, когда нормальное ускорение точки $a_n = 1,5$ м/с². (5,40)
23	7.7.19 Точка движется по окружности, радиус которой $r = 20$ м, со скоростью $v = e^t$. Определить момент времени, когда нормальное ускорение точки $a_n = 3$ м/с². (2,05)
24	7.7.20 Точка движется по окружности радиуса $R = 7$ м согласно уравнению $s = 0,7 t^2$. Определить координату s точки в момент времени, когда ее нормальное ускорение $a_n = 3$ м/с². (7,50)

25	7.8.16 Точка движется по окружности радиуса $r = 200$ м из состояния покоя с постоянным касательным ускорением $a_\tau = 1$ м/с². Определить полное ускорение точки в момент времени $t = 20$ с. (2,24)
26	7.8.17 Точка движется по окружности радиуса $r = 2$ м. Нормальное ускорение точки меняется согласно закону $a_n = 2t^2$. Определить угол в градусах между векторами скорости и полного ускорения точки в момент времени $t = 1$ с. (45)
27	7.8.18 Задан закон движения точки по траектории: $s = 0,5t^2$. Определить угол в градусах между векторами скорости и полного ускорения точки в момент времени $t_1 = 3$ с, когда радиус кривизны $\rho = 4$ м. (66,0)
28	7.8.19 По окружности радиуса $r = 1$ м движется точка согласно уравнению $s = 0,1t^3$. Определить полное ускорение точки в момент времени $t = 2$ с. (1,87)
29	7.8.20 Точка движется по криволинейной траектории с касательным ускорением $a_\tau = 2$ м/с². Определить угол в градусах между векторами скорости и полного ускорения точки в момент времени $t = 2$ с, когда радиус кривизны траектории $\rho = 4$ м, если при $t_0 = 0$ скорость точки $v_0 = 0$. (63,4)
30	7.5.6 Скорость точки задана уравнением $v = 0,2t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 10$ с, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 0$. (10)
