Теоретическая механика. Практика. 24.11.20
Тема: Динамика точки. Решение задач.
Номер задачи выбираем по варианту, который был выдан Вам на последнем сентябрьском занятии (от 1 до 30)

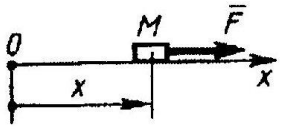
N1

Материальная точка массой 1,4 кг движется прямолинейно по закону $x = 6t^2 + 6t + 3$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке. (16,8)

N2

Материальная точка массой $m = 10$ кг движется по оси Ox согласно уравнению $x = 5 \sin 0{,}2\, t$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени $t = 7$ с. (1,97)

N3



Тело M массой 2 кг движется прямолинейно по закону $x = 10 \sin 2\, t$ под действием силы $\overline{F}$. Найти наибольшее значение этой силы. (80)

N4

Материальная точка массой $m = 6$ кг движется в горизонтальной плоскости Oxy с ускорением $\overline{a} = 3\overline{i} + 4\overline{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения. (30)

N5

Материальная точка массой m движется в плоскости Oxy согласно уравнениям $x = bt$, $y = ct$, где b и c – постоянные. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке (0)

N6

Материальная точка массой $m = 7$ кг движется в горизонтальной плоскости Oxy со скоростью $\bar{v} = 0{,}4t\bar{i} + 0{,}5t\bar{j}$. Определить модуль силы, действующей на нее в плоскости движения. (4,48)

N7

Движение материальной точки массой $m = 9$ кг в плоскости Oxy определяется радиусом-вектором $\bar{r} = 0{,}6t^2\bar{i} + 0{,}5t^2\bar{j}$. Определить модуль равнодействующей всех сил, приложенных к точке. (14,1)

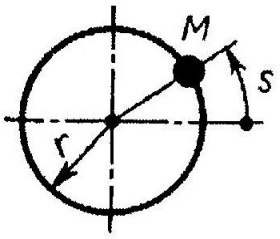
N8

Движение материальной точки массой $m = 8$ кг происходит в горизонтальной плоскости Oxy согласно уравнениям $x = 0{,}05t^3$ и $y = 0{,}3t^2$. Определить модуль равнодействующей приложенных к точке сил в момент времени $t = 4$ с. (10,7)

N9

Материальная точка массой $m = 16$ кг движется по окружности радиуса $R = 9$ м со скоростью $v = 0{,}8$ м/с. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на главную нормаль к траектории. (1,14)

N10



Материальная точка M массой 1,2 кг движется по окружности радиуса $r = 0{,}6$ м согласно уравнению $s = 2{,}4t$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к материальной точке. (11,5)

N 11

Материальная точка массой $m = 18$ кг движется по окружности радиуса $R = 8$ м согласно уравнению $s = e^{0,3t}$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на касательную к траектории в момент времени $t = 10$ с. (32,5)

N 12

Материальная точка массой $m = 20$ кг движется по окружности радиуса $R = 6$ м согласно уравнению $s = \ln t$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на нормаль к траектории в момент времени $t = 0,5$ с. (13,3)

N 13

Материальная точка массой $m = 14$ кг движется по окружности радиуса $R = 7$ м с постоянным касательным ускорением $a_\tau = 0,5$ м/с. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку, в момент времени $t = 4$ с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$. (10,6)

N 14

Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по окружности радиуса $r = 2$ м со скоростью $v = 2t$. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке, в момент времени $t = 1$ с. (2,83)

N 15

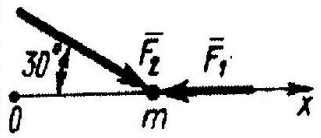
Материальная точка массой $m = 22$ кг движется по окружности радиуса $R = 10$ м согласно уравнению $s = 0,3t^2$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку, в момент времени $t = 5$ с. (23,8)

13.2. Определение параметров прямолинейного движения по заданным силам

N 16

Тело движется вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом $\alpha = 25°$ к горизонту. Определить ускорение тела. (4.15)

N 17



Материальная точка массой $m = 5$ кг движется под действием сил $F_1 = 3$ Н и $F_2 = 10$ Н. Определить проекцию ускорения точки на ось Ox. (1,13)

N 18

Тело движется вниз по наклонной шероховатой плоскости, которая образует с горизонтом угол 40°. Определить ускорение тела, если коэффициент трения скольжения $f = 0{,}3$. (4,05)

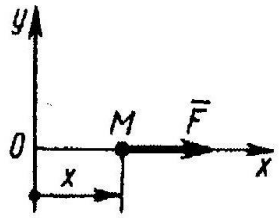
N 19

Материальная точка массой $m = 9$ кг движется в пространстве под действием силы $\bar{F} = 5\bar{i} + 6\bar{j} + 7\bar{k}$. Определить модуль ускорения точки. (1,17)

N 20

Моторная лодка массой $m = 200$ кг после остановки мотора движется прямолинейно, преодолевая сопротивление воды. Сила сопротивления $R = 4v^2$. Определить ускорение лодки, когда ее скорость $v = 5$ м/с. (–0,5)

N 21



Материальная точка M массой m движется по горизонтальной оси Ox под действием силы $F = 2m(x + 1)$ Определить ускорение точки в момент времени, когда ее координата $x = 0{,}5$ м. (3)

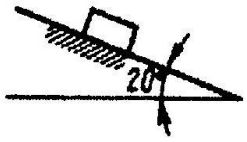
N 22

На материальную точку массой $m = 200$ кг, которая находится на горизонтальной поверхности, действует вертикальная подъемная сила $F = 10t^2$. Определить время t, при котором начнется движение точки (14,0)

N 23

Тело массой $m = 20$ кг падает по вертикали, сила сопротивления воздуха $R = 0{,}04v^2$. Определить максимальную скорость падения тела. (70,0)

N 24



По наклонной плоскости из состояния покоя начинает скользить тело массой $m = 1$ кг. Определить максимальную скорость тела, если сила сопротивления движению $R = 0{,}08v$. (41,9)

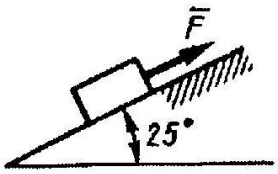
N 25

Материальная точка массой $m = 50$ кг из состояния покоя движется по гладкой горизонтальной направляющей под действием силы $F = 50$ Н, вектор которой образует постоянный угол $\alpha = 20°$ с направляющей. Определить путь, пройденный точкой за время $t = 20$ с. (188)

N 26

Материальная точка движется из состояния покоя вниз по гладкой плоскости, которая наклонена под углом 10° к горизонту. Определить, за какое время точка пройдет путь 30 м. (5,93)

N 27



Тело массой m = 200 кг из состояния покоя движется вверх по гладкой наклонной плоскости под действием силы F = 1 кН. Определить время, за которое тело переместится на расстояние 8 м. (4,33)

N 28

Материальная точка массой m = 900 кг движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 270t$, которая направлена по той же прямой. Определить скорость точки в момент времени t = = 10 с, если при $t_0 = 0$ скорость v_0 = 10 м/с. (25)

N 29

Материальная точка массой m = 25 кг начала движение из состояния покоя по горизонтальной прямой под действием силы $F = 20t$ которая направлена по той же прямой. Определить путь, пройденный точкой за 4 с. (8,53)

N 30

Материальная точка массой m = 100 кг движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 10t$, которая направлена по той же прямой. Определить время, за которое скорость точки увеличится с 5 до 25 м/с. (20)