

Скорость и ускорение точек тела

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2002.– 384 с. (с.149.)

Задача 5.1

2

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.02 рад/с^2 . На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 50 с после начала движения из состояния покоя достигает 4 см/с^2 ?

Задача 5.2

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 2 рад/с^2 , известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 11 см от оси, $a = 26 \text{ см/с}^2$. Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

Задача 5.3

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.6 рад/с^2 и за некоторое время t делает 20 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9 \text{ см}$.

Задача 5.4

2

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 60 оборотов за 96 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 12 \text{ см}$.

Задача 5.5

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 33 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 8 см от оси, достигает 49 см/с^2 . Сколько оборотов сделает тело за это время ?

Задача 5.6

2

Имея угловую скорость $\omega = 9 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 25 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.7

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 32 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 6 см от оси, достигает 39 см/с^2 . Сколько оборотов сделает тело за это время ?

Задача 5.8

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.1 рад/с^2 и за некоторое время t делает 45 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 5 \text{ см}$.

Задача 5.9

2

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 2 с после начала вращения из состояния покоя достигает 24 см/с^2 ? Угловая скорость в этот момент равна 0.8 рад/с .

Задача 5.10

2

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 2 с после начала вращения из состояния покоя достигает 54 см/с^2 ? Угловая скорость в этот момент равна 0.9 рад/с .

Задача 5.11

2

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 12 см от оси, через 3 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.4 рад/с .

Задача 5.12

2

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 10 рад/с , сделав 40 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 2 \text{ см}$.

Задача 5.13

2

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.9 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 5 см от оси вращения, достигает 5 см/с². Найти ε .

Задача 5.14

2

Имея угловую скорость $\omega = 9$ рад/с², маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 25 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.15

2

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 12 см от оси, через 6 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.2 рад/с.

Задача 5.16

2

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 20 оборотов за 34 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 270 см/с²?

Задача 5.17

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.2 рад/с² и за некоторое время t делает 40 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 80 м/с²?

Задача 5.18

2

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1 с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 24 см/с². Радиус диска $R = 25$ см. Найти угловую скорость колеса при $t = 5$ с.

Задача 5.19

2

Имея угловую скорость $\omega = 11.5$ рад/с², маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 35 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти угловое ускорение маховика.

Задача 5.20

2

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 20 оборотов за 20 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 10 см/с²?

Задача 5.21

2

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 70 оборотов за 210 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 30 см/с²?

Задача 5.22

2

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 40 оборотов за 68 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 8$ см.

Задача 5.23

2

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.6 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 2 см от оси вращения, достигает 4 см/с². Найти ε .

Задача 5.24

2

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 5 рад/с², а угловая скорость тела равна 3 рад/с, известно ускорение точки $a = 31$ см/с². Найти расстояние от точки до оси вращения.

Задача 5.25 2 Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.08 рад/с^2. Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 16 см от оси вращения, через 4 с после начала движения из состояния покоя.	Задача 5.26 2 Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 4 рад/с, сделав 50 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 3 \text{ см}$.
Задача 5.27 2 Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 80 оборотов за 88 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 16 \text{ см}$.	Задача 5.28 2 Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 7 рад/с^2, а угловая скорость тела равна 4 рад/с, известно ускорение точки $a = 32 \text{ см/с}^2$. Найти расстояние от точки до оси вращения.
Задача 5.29 2 Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 40 оборотов за 200 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 5 \text{ см}$.	Задача 5.30 2 Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.4 с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 20 см/с^2. Радиус диска $R = 21 \text{ см}$. Найти угловую скорость колеса при $t = 1 \text{ с}$.
Задача 5.31 2 Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 4 рад/с, сделав 80 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 3 \text{ см}$.	Задача 5.32 2 Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t, колесо сделало 30 оборотов и развило угловую скорость 8 рад/с. Найти время t.
Задача 5.33 2 Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 3 с после начала вращения из состояния покоя достигает 20 см/с^2? Угловая скорость в этот момент равна 0.5 рад/с.	Задача 5.34 2 Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 5 с после начала движения ускорение точки M, лежащей на расстоянии 350 см от оси, достигает 70 см/с^2. Найти угловую скорость тела в этот момент.

Скорость и ускорение точек тела

1.	$R = 4 \text{ см.}$
2.	$\omega = 1.12 \text{ рад/с.}$
3.	$a = 36.2 \text{ м/с}^2.$
4.	$a = 1.85 \text{ м/с}^2.$
5.	$n = 6.5.$
6.	$t = 23.27 \text{ с.}$
7.	$n = 6.5.$
8.	$v = 1.25 \text{ м/с.}$
9.	$R = 31.8 \text{ см.}$
10.	$R = 58.28 \text{ см.}$
11.	$a = 2.5 \text{ см/с}^2.$
12.	$a = 2 \text{ м/с}^2.$
13.	$\varepsilon = 0.83 \text{ рад/с}^2.$
14.	$t = 23.27 \text{ с.}$
15.	$a = 0.62 \text{ см/с}^2.$
16.	$R = 19.77 \text{ см.}$
17.	$R = 13.26 \text{ см.}$
18.	$\omega = 11.69 \text{ рад/с.}$
19.	$e = 0.91/2.$
20.	$R = 0.06 \text{ см.}$
21.	$R = 1.71 \text{ см.}$
22.	$a = 1.1 \text{ м/с}^2.$
23.	$\varepsilon = 1.7 \text{ рад/с}^2.$
24.	$R = 3.01 \text{ см.}$
25.	$a = 2.08 \text{ см/с}^2.$
26.	$a = 48 \text{ см/с}^2.$
27.	$a = 5.22 \text{ м/с}^2.$
28.	$R = 1.83 \text{ см.}$
29.	$v = 12.57 \text{ см/с.}$
30.	$\omega = 0.31 \text{ рад/с.}$
31.	$a = 48 \text{ см/с}^2.$
32.	$t = 47.12 \text{ с.}$
33.	$R = 66.56 \text{ см.}$
34.	$\omega = 0.43 \text{ рад/с.}$