

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 ³ Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 20 оборотов за 180 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9$ см.	Задача 5.2 ³ Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 13 см от оси, через 11 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.1 рад/с.
Задача 5.3 ³ Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 8 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 720 см от оси, достигает 90 см/с ² . Найти угловую скорость тела в этот момент.	Задача 5.4 ³ Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 5 рад/с ² , известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 9 см от оси, $a = 49$ см/с ² . Чему равна в этот момент угловая скорость тела?
Задача 5.5 ³ 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 8 см/с ² ? Угловая скорость в этот момент равна 0.8 рад/с.	Задача 5.6 ³ Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t , колесо сделало 70 оборотов и развило угловую скорость 1 рад/с. Найти время t .
Задача 5.7 ³ Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 50 оборотов за 150 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 3$ см.	Задача 5.8 ³ Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.3 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 1 см от оси вращения, достигает 5 см/с ² . Найти ε .
Задача 5.9 ³ Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 16 см от оси, через 3 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.4 рад/с.	Задача 5.10 ³ Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 8 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 1152 см от оси, достигает 9 см/с ² . Найти скорость точки М в этот момент.
Задача 5.11 ³ Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 2 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 80 см от оси, достигает 10 см/с ² . Найти скорость точки М в этот момент.	Задача 5.12 ³ Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.07 рад/с ² . На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 14 с после начала движения из состояния покоя достигает 9 см/с ² ?

Задача 5.13

3

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 40 оборотов за 48 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 220 см/с^2 ?

Задача 5.14

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.2 рад/с^2 и за некоторое время t делает 40 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 5 \text{ см}$.

Задача 5.15

3

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 19 см от оси, через 3 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.6 рад/с .

Задача 5.16

3

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 60 оборотов за 360 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 60 см/с^2 ?

Задача 5.17

3

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Вычислить ускорение точки, лежащей на расстоянии 19 см от оси, через 3 с после начала вращения из состояния покоя, если угловая скорость в этот момент равна 0.6 рад/с .

Задача 5.18

3

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t , колесо сделало 10 оборотов и развило угловую скорость 7 рад/с . Найти время t .

Задача 5.19

3

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.02 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 10 см от оси вращения, через 7 с после начала движения из состояния покоя.

Задача 5.20

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 3 рад/с^2 , а угловая скорость тела равна 3 рад/с , известно ускорение точки $a = 27 \text{ см/с}^2$. Найти расстояние от точки до оси вращения.

Задача 5.21

3

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 20 оборотов за 100 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 3 \text{ см}$.

Задача 5.22

3

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 30 оборотов за 240 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 4 \text{ см}$.

Задача 5.23

3

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 11 с после начала вращения из состояния покоя достигает 1 см/с^2 ? Угловая скорость в этот момент равна 0.1 рад/с .

Задача 5.24

3

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.09 рад/с^2 . На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 11 с после начала движения из состояния покоя достигает 12 см/с^2 ?

Задача 5.25

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В некоторый момент угловое ускорение тела равно 7 рад/с^2 . Известна скорость $v = 21 \text{ см/с}$ точки, лежащей на расстоянии 7 см от оси. Найти ускорение этой точки.

Задача 5.26

3

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. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 90 м/с^2 ?

Задача 5.27

3

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.1 с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 24 см/с^2 . Радиус диска $R = 25 \text{ см}$. Найти угловое ускорение колеса при $t = 5 \text{ с}$.

Задача 5.28

3

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.09 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 12 см от оси вращения, через 3 с после начала движения из состояния покоя.

Задача 5.29

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 9 с после начала движения ускорение точки M , лежащей на расстоянии 720 см от оси, достигает 80 см/с^2 . Найти угловую скорость тела в этот момент.

Задача 5.30

3

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.05 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 4 см от оси вращения, через 4 с после начала движения из состояния покоя.

Задача 5.31

3

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время после начала движения из состояния покоя ускорение точки на его ободе достигнет 7 см/с^2 , а угловая скорость будет при этом равна 0.3 рад/с ? Радиус диска $R = 14 \text{ см}$.

Задача 5.32

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 6 рад/с^2 , а угловая скорость тела равна 3 рад/с , известно ускорение точки $a = 29 \text{ см/с}^2$. Найти расстояние от точки до оси вращения.

Задача 5.33

3

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 8 рад/с^2 , известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 12 см от оси, $a = 100 \text{ см/с}^2$. Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

Задача 5.34

3

Имея угловую скорость $\omega = 11.5 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\epsilon = \text{const}$). После 95 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти угловое ускорение маховика.

Скорость и ускорение точек тела

1.	$a = 17.55 \text{ см/с}^2$.
2.	$a = 0.18 \text{ см/с}^2$.
3.	$\omega = 0.34 \text{ рад/с}$.
4.	$\omega = 1.47 \text{ рад/с}$.
5.	$R = 10.6 \text{ см}$.
6.	$t = 879.65 \text{ с}$.
7.	$a = 52.64 \text{ см/с}^2$.
8.	$\varepsilon = 4.62 \text{ рад/с}^2$.
9.	$a = 3.33 \text{ см/с}^2$.
10.	$v = 65.53 \text{ см/с}$.
11.	$v = 18.2 \text{ см/с}$.
12.	$R = 9.35 \text{ см}$.
13.	$R = 8.02 \text{ см}$.
14.	$v = 1.23 \text{ м/с}$.
15.	$a = 7.82 \text{ см/с}^2$.
16.	$R = 13.68 \text{ см}$.
17.	$a = 7.82 \text{ см/с}^2$.
18.	$t = 17.95 \text{ с}$.
19.	$a = 0.28 \text{ см/с}^2$.
20.	$R = 2.85 \text{ см}$.
21.	$v = 7.54 \text{ см/с}$.
22.	$v = 6.28 \text{ см/с}$.
23.	$R = 74 \text{ см}$.
24.	$R = 12.2 \text{ см}$.
25.	$a = 79.81 \text{ см/с}^2$.
26.	$R = 14.47 \text{ см}$.
27.	$\varepsilon = 4.2 \text{ рад/с}^2$.
28.	$a = 1.39 \text{ см/с}^2$.
29.	$\omega = 0.32 \text{ рад/с}$.
30.	$a = 0.26 \text{ см/с}^2$.
31.	$t = 0.61 \text{ с}$.
32.	$R = 2.68 \text{ см}$.
33.	$\omega = 1.53 \text{ рад/с}$.
34.	$e = 0.331/2$.