

Скорость и ускорение точек тела

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.149.)

Задача 5.1.

1

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 63 см/с^2 ? Угловая скорость в этот момент равна 0.9 рад/с .

Задача 5.3.

1

Имея угловую скорость $\omega = 22 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 25 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.5.

1

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t , колесо сделало 60 оборотов и развило угловую скорость 3 рад/с . Найти время t .

Задача 5.7.

1

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 5.9.

1

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 $R = 6 \text{ см}$.

Задача 5.2.

1

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 90 оборотов за 180 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 10 \text{ см}$.

Задача 5.4.

1

Имея угловую скорость $\omega = 17 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 55 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.6.

1

Имея угловую скорость $\omega = 18 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 65 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.8.

1

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 9 рад/с , сделав 90 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 82 см/с^2 ?

Задача 5.10.

1

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 2 рад/с , сделав 60 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 6 \text{ см}$.

Задача 5.11.

1

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 10 оборотов за 15 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 2$ см.

Задача 5.13.

1

Имея угловую скорость $\omega = 16$ рад/с², маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 15 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. За какое время с начала торможения угловая скорость маховика уменьшится втрое?

Задача 5.15.

1

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 $a = 34$ см/с². Найти расстояние от точки до оси вращения.

Задача 5.17.

1

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.4с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 20 см/с². Радиус диска $R = 21$ см. Найти угловую скорость колеса при $t = 1$ с.

Задача 5.19.

1

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.9 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 8 см от оси вращения, достигает 9 см/с². Найти ε .

Задача 5.21.

1

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 20 оборотов за 36 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 4$ см.

Задача 5.12.

1

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 70 оборотов за 350 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 8$ см.

Задача 5.14.

1

Имея угловую скорость $\omega = 15$ рад/с², маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 35 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. За какое время с начала торможения угловая скорость маховика уменьшится втрое?

Задача 5.16.

1

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 80 оборотов за 720 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9$ см.

Задача 5.18.

1

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 2 с угловое ускорение становится равным 12 рад/с². Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 27$ см.

Задача 5.20.

1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В некоторый момент угловое ускорение тела равно 5 рад/с². Известна скорость $v = 12$ см/с точки, лежащей на расстоянии 6 см от оси. Найти ускорение этой точки.

Задача 5.22.

1

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.4 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 1 см от оси вращения, достигает 2 см/с². Найти ε .

Задача 5.23.

1

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 9 рад/с, сделав 30 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 28 см/с²?

Задача 5.25.

1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 5 рад/с², известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 8 см от оси, $a = 44$ см/с². Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

Задача 5.27.

1

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.09 рад/с². Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 6 см от оси вращения, через 3 с после начала движения из состояния покоя.

Задача 5.29.

1

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t , колесо сделало 60 оборотов и развило угловую скорость 3 рад/с. Найти время t .

Задача 5.24.

1

Имея угловую скорость $\omega = 15$ рад/с², маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = const$). После 25 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. За какое время с начала торможения угловая скорость маховика уменьшится втрое?

Задача 5.26.

1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.5 рад/с² и за некоторое время t делает 25 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9$ см.

Задача 5.28.

1

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 31 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 7 см от оси, достигает 59 см/с². Сколько оборотов сделает тело за это время ?

Задача 5.30.

1

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 23 см/с². Радиус диска $R = 24$ см. Найти угловое ускорение колеса при $t = 4$ с.

К-5

Ответы.
Скорость и ускорение точек тела

24-Mar-21

1	$R = 68 \text{ см.}$
2	$v = 62.83 \text{ см/с.}$
3	$t = 19.04 \text{ с.}$
4	$t = 54.2 \text{ с.}$
5	$t = 251.33 \text{ с.}$
6	$t = 60.5 \text{ с.}$
7	$v = 7.54 \text{ см/с.}$
8	$R = 1.01 \text{ см.}$
9	$v = 1.47 \text{ м/с.}$
10	$a = 24 \text{ см/с}^2.$
11	$a = 35.1 \text{ см/с}^2.$
12	$v = 20.1 \text{ см/с.}$
13	$t = 10.47 \text{ с.}$
14	$t = 26.06 \text{ с.}$
15	$R = 3.3 \text{ см.}$
16	$a = 17.55 \text{ см/с}^2.$
17	$\omega = 0.31 \text{ рад/с.}$
18	$a = 39.01 \text{ м/с}^2.$
19	$\varepsilon = 0.9 \text{ рад/с}^2.$
20	$a = 38.42 \text{ см/с}^2.$
21	$a = 48.74 \text{ см/с}^2.$
22	$\varepsilon = 1.91 \text{ рад/с}^2.$
23	$R = 0.35 \text{ см.}$
24	$t = 18.62 \text{ с.}$
25	$\omega = 1.51 \text{ рад/с.}$
26	$a = 42.41 \text{ м/с}^2.$
27	$a = 0.7 \text{ см/с}^2.$
28	$n = 7.16.$
29	$t = 251.33 \text{ с.}$
30	$\varepsilon = 3.73 \text{ рад/с}^2.$

К-5 файл 5k1WA