

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.

5

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 80 оборотов за 240 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9$ см.

Задача 5.2.

5

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 30 оборотов за 18 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 16$ см.

Задача 5.3.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 1 рад/с, сделав 50 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 11$ см.

Задача 5.4.

5

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 70 оборотов за 280 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 4$ см.

Задача 5.5.

5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 35 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 13 см от оси, достигает 79 см/с². Сколько оборотов сделает тело за это время ?

Задача 5.6.

5

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 70 оборотов за 70 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 20$ см.

Задача 5.7.

5

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.01 рад/с². Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 10 см от оси вращения, через 10 с после начала движения из состояния покоя.

Задача 5.8.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время после начала движения из состояния покоя ускорение точки на его ободе достигнет 35 см/с², а угловая скорость будет при этом равна 0.7 рад/с? Радиус диска $R = 14$ см.

Задача 5.9.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 3 рад/с, сделав 40 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 4$ см.

Задача 5.10.

5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 5 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 400 см от оси, достигает 8 см/с². Найти скорость точки М в этот момент.

Задача 5.11.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 6 рад/с, сделав 30 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 3$ см.

Задача 5.13.

5

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 90 оборотов за 36 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 14$ см.

Задача 5.15.

5

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 60 оборотов за 600 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 100 см/с^2 ?

Задача 5.17.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Спустя некоторое время t , колесо сделало 40 оборотов и развило угловую скорость 8 рад/с. Найти время t .

Задача 5.19.

5

Имея угловую скорость $\omega = 23 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 55 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. За какое время с начала торможения угловая скорость маховика уменьшится втрое?

Задача 5.21.

5

Имея угловую скорость $\omega = 18 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 15 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.12.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время после начала движения из состояния покоя ускорение точки на его ободе достигнет 10 см/с^2 , а угловая скорость будет при этом равна 0.5 рад/с ? Радиус диска $R = 7$ см.

Задача 5.14.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 1 рад/с , сделав 50 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 11$ см.

Задача 5.16.

5

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.3с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 21 см/с^2 . Радиус диска $R = 22$ см. Найти угловое ускорение колеса при $t = 2$ с.

Задача 5.18.

5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В некоторый момент угловое ускорение тела равно 4 рад/с^2 . Известна скорость $v = 22 \text{ см/с}$ точки, лежащей на расстоянии 11 см от оси. Найти ускорение этой точки.

Задача 5.20.

5

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 40 оборотов за 240 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 6$ см.

Задача 5.22.

5

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 5.23.

5

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через $1.4c$ ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 27 см/с^2 . Радиус диска $R = 28 \text{ см}$. Найти угловое ускорение колеса при $t = 8 \text{ с}$.

Задача 5.25.

5

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 3 с после начала движения ускорение точки M , лежащей на расстоянии 180 см от оси, достигает 60 см/с^2 . Найти угловую скорость тела в этот момент.

Задача 5.27.

5

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.08 рад/с^2 . На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 12 с после начала движения из состояния покоя достигает 18 см/с^2 ?

Задача 5.29.

5

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 скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 9 \text{ см}$.

Задача 5.24.

5

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.04 рад/с^2 . На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой через 25 с после начала движения из состояния покоя достигает 12 см/с^2 ?

Задача 5.26.

5

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 50 оборотов за 100 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 6 \text{ см}$.

Задача 5.28.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением. Через какое время после начала движения из состояния покоя ускорение точки на его ободе достигнет 33 см/с^2 , а угловая скорость будет при этом равна 0.9 рад/с ? Радиус диска $R = 8 \text{ см}$.

Задача 5.30.

5

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 3 рад/с , сделав 20 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 7 см/с^2 ?

К-5

Ответы.**Скорость и ускорение точек тела**

24-Mar-21

1	$v = 37.7 \text{ см/с.}$
2	$v = 1.68 \text{ м/с.}$
3	$a = 11 \text{ см/с}^2.$
4	$a = 39.48 \text{ см/с}^2.$
5	$n = 6.87.$
6	$v = 1.26 \text{ м/с.}$
7	$a = 0.14 \text{ см/с}^2.$
8	$t = 0.29 \text{ с.}$
9	$a = 36 \text{ см/с}^2.$
10	$v = 36.4 \text{ см/с.}$
11	$a = 1.08 \text{ м/с}^2.$
12	$t = 0.36 \text{ с.}$
13	$v = 2.2 \text{ м/с.}$
14	$a = 11 \text{ см/с}^2.$
15	$R = 63.33 \text{ см.}$
16	$\varepsilon = 1.37 \text{ рад/с}^2 .$
17	$t = 62.83 \text{ с.}$
18	$a = 62.23 \text{ см/с}^2.$
19	$t = 26.71 \text{ с.}$
20	$a = 26.32 \text{ см/с}^2.$
21	$t = 13.96 \text{ с.}$
22	$R = 31.8 \text{ см.}$
23	$\varepsilon = 5.06 \text{ рад/с}^2 .$
24	$R = 12 \text{ см.}$
25	$\omega = 0.53 \text{ рад/с.}$
26	$v = 37.7 \text{ см/с.}$
27	$R = 19.46 \text{ см.}$
28	$t = 0.22 \text{ с.}$
29	$v = 1.8 \text{ м/с.}$
30	$R = 0.78 \text{ см.}$

К-5 файл 5к5WA