

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.

4

Имея угловую скорость $\omega = 22 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 65 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти угловое ускорение маховика.

Задача 5.2.

4

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 5.3.

4

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 2.2 с угловое ускорение становится равным 7 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 22 \text{ см}$.

Задача 5.4.

4

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 1.8 с угловое ускорение становится равным 12 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 27 \text{ см}$.

Задача 5.5.

4

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 20 см/с^2 . Радиус диска $R = 21 \text{ см}$. Найти угловое ускорение колеса при $t = 1 \text{ с}$.

Задача 5.6.

4

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 40 оборотов за 44 с после начала движения из состояния покоя. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 8 \text{ см}$.

Задача 5.7.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.7 рад/с^2 и за некоторое время t делает 15 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 30 м/с^2 ?

Задача 5.8.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 2 рад/с^2 , а угловая скорость тела равна 2 рад/с , известно ускорение точки $a = 33 \text{ см/с}^2$. Найти расстояние от точки до оси вращения.

Задача 5.9.

4

Имея угловую скорость $\omega = 23 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 65 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.10.

4

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 5 см/с^2 ?

Задача 5.11.

4

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 3 рад/с , сделав 40 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 13 см/с^2 ?

Задача 5.13.

4

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 7 рад/с , сделав 60 оборотов после начала движения. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 43 см/с^2 ?

Задача 5.15.

4

Колесо вращается с постоянным угловым ускорением и развивает угловую скорость 8 рад/с , сделав 60 оборотов после начала движения. Найти ускорение точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 2 \text{ см}$.

Задача 5.17.

4

Имея угловую скорость $\omega = 19 \text{ рад/с}^2$, маховик начинает равномерно тормозить ($\varepsilon = \text{const}$). После 45 оборотов его угловая скорость уменьшается вдвое. Найти время торможения до полной остановки маховика.

Задача 5.19.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением 1.9 рад/с^2 и за некоторое время t делает 5 оборотов. Начальная угловая скорость тела равна нулю. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 8 \text{ см}$.

Задача 5.12.

4

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 80 оборотов за 96 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.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по произвольному закону $\varphi = \varphi(t)$. В момент, когда угловое ускорение тела равно 9 рад/с^2 , известно ускорение точки, лежащей на расстоянии 12 см от оси, $a = 112 \text{ см/с}^2$. Чему равна в этот момент угловая скорость тела?

Задача 5.16.

4

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через 0.8 с ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 22 см/с^2 . Радиус диска $R = 23 \text{ см}$. Найти угловое ускорение колеса при $t = 3 \text{ с}$.

Задача 5.18.

4

Вращаясь с постоянной угловой скоростью, диск делает 10 оборотов за 3 с после начала движения из состояния покоя. Найти скорость точки, лежащей на его ободе, в этот момент. Радиус диска $R = 13 \text{ см}$.

Задача 5.20.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 5 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 500 см от оси, достигает 100 см/с^2 . Найти угловую скорость тела в этот момент.

Задача 5.21.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 8 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 240 см от оси, достигает 30 см/с^2 . Найти угловую скорость тела в этот момент.

Задача 5.23.

4

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 8 см/с^2 ?

Задача 5.25.

4

Диск вращается с постоянным угловым ускорением ε . Через 0.9 с после начала движения из состояния покоя ускорение точки, лежащей на расстоянии 7 см от оси вращения, достигает 7 см/с^2 . Найти ε .

Задача 5.27.

4

Вращаясь с постоянным угловым ускорением, диск делает 20 оборотов за 80 с после начала движения из состояния покоя. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 40 см/с^2 ?

Задача 5.29.

4

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

Задача 5.22.

4

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. На каком расстоянии от оси вращения находится точка, ускорение которой в этот момент равно 40 м/с^2 ?

Задача 5.24.

4

Колесо, вращаясь вокруг неподвижной оси, увеличивает свою угловую скорость по закону $\omega = kt^2$. Через $1.2c$ ускорение точки, лежащей на его ободе, становится равным 22 см/с^2 . Радиус диска $R = 23 \text{ см}$. Найти угловую скорость колеса при $t = 3 \text{ с}$.

Задача 5.26.

4

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 $R = 9 \text{ см}$.

Задача 5.28.

4

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением. Через 4 с после начала движения ускорение точки М, лежащей на расстоянии 128 см от оси, достигает 4 см/с^2 . Найти скорость точки М в этот момент.

Задача 5.30.

4

Диск вращается с постоянным угловым ускорением 0.06 рад/с^2 . Найти ускорение точки, лежащей на расстоянии 10 см от оси вращения, через 4 с после начала движения из состояния покоя.

К-5

Ответы.**Скорость и ускорение точек тела**

24-Mar-21

1	$\varepsilon = 0.44 \text{ рад/с}^2$
2	$v = 7.54 \text{ см/с.}$
3	$a = 13.13 \text{ м/с}^2.$
4	$a = 31.66 \text{ м/с}^2.$
5	$\varepsilon = 0.93 \text{ рад/с}^2 .$
6	$a = 2.61 \text{ м/с}^2.$
7	$R = 9.36 \text{ см.}$
8	$R = 7.38 \text{ см.}$
9	$t = 47.35 \text{ с.}$
10	$R = 5 \text{ см.}$
11	$R = 1.44 \text{ см.}$
12	$R = 8.02 \text{ см.}$
13	$R = 0.88 \text{ см.}$
14	$\omega = 1.57 \text{ рад/с.}$
15	$a = 1.28 \text{ м/с}^2.$
16	$\varepsilon = 3.55 \text{ рад/с}^2 .$
17	$t = 39.68 \text{ с.}$
18	$v = 2.72 \text{ м/с.}$
19	$v = 87.41 \text{ см/с.}$
20	$\omega = 0.43 \text{ рад/с.}$
21	$\omega = 0.34 \text{ рад/с.}$
22	$R = 9.95 \text{ см.}$
23	$R = 8 \text{ см.}$
24	$\omega = 3.41 \text{ рад/с .}$
25	$\varepsilon = 0.83 \text{ рад/с}^2.$
26	$v = 37.7 \text{ см/с.}$
27	$R = 4.05 \text{ см.}$
28	$v = 14.56 \text{ см/с.}$
29	$a = 24.6 \text{ см/с}^2.$
30	$a = 0.83 \text{ см/с}^2.$

К-5 файл 5к4WA