

## Движение по окружности

A1. Линейная скорость точек рабочей поверхности шлифовального круга не должна превышать  $1,0 \cdot 10^2$  м/с. Определить предельную частоту вращения для круга диаметром 30 см (в об/с)

- 1) 106    2) 53    3) 27    4) 135    5) 80

A2. Чему равна угловая скорость вращения искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите с периодом обращения  $T=88$  мин. На высоте  $H \ll R_3$  ?

- 1)  $0,51 \cdot 10^{-3}$  рад/с    3)  $2,81 \cdot 10^{-3}$  рад/с    5)  $5,8 \cdot 10^{-3}$  рад/с  
2)  $1,19 \cdot 10^{-3}$  рад/с    4)  $4,62 \cdot 10^{-3}$  рад/с

A3. Минутная стрелка часов в 3 раза длиннее секундной. Какое соотношение между линейными скоростями концов минутной ( $V_M$ ) и секундной ( $V_C$ ) стрелок Вы считаете правильным ?

- 1)  $V_C=20V_M$     3)  $V_C=60V_M$     5)  $V_C=45V_M$   
2)  $V_C=30V_M$     4)  $V_C=15V_M$

A4. По краю вращающейся с угловой скоростью  $\omega=0,1$  рад/с карусели радиусом  $R=5$  м шагает мальчик. Определить центростремительное ускорение мальчика, если известно, что, поворачивая обратно и шагая по карусели с прежней скоростью, мальчик перестаёт перемещаться относительно Земли.

- 1)  $0,1 \text{ м/с}^2$     2)  $1 \text{ м/с}^2$     3)  $2 \text{ м/с}^2$     4)  $0,2 \text{ м/с}^2$     5)  $0,05 \text{ м/с}^2$ .

A5. Угол поворота колеса радиусом 20 см изменяется по закону  $\varphi=3t$  рад. Угловая скорость колеса и линейная скорость точек окружности соответственно равны

- 1)  $\omega = 6$  рад/с;  $V = 3$  м/с    3)  $\omega = 3$  рад/с;  $V = 0,6$  м/с    5)  $\omega = 9$  рад/с;  $V = 6$  м/с  
2)  $\omega = 3$  рад/с;  $V = 3$  м/с    4)  $\omega = 6$  рад/с;  $V = 0,6$  м/с

A6. Определите линейную скорость точки поверхности Земли, соответствующей  $\alpha$  градусам северной широты. Радиус Земли  $R$ , период суточного вращения Земли  $T$ .

- 1)  $\frac{R}{T} \cos \alpha$     2)  $\frac{2\pi R}{T} \cos \alpha$     3)  $\frac{R}{T} \sin \alpha$     4)  $\frac{2\pi R}{T} \sin \alpha$     5)  $\frac{R}{2\pi T} \cos \alpha$

A7. Двигаясь по окружности с постоянной по модулю скоростью, равной 10 м/с, тело переместилось из точки 1 в точку 2 по дуге с углом раствора  $60^\circ$ . Найдите модуль изменения скорости тела.

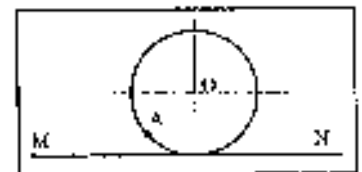
- 1) 5 м/с    2) 0 м/с    3) 10 м/с    4) 20 м/с    5) 17,3 м/с

A8. Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1$  и  $R_2$ , причём  $R_1 = R_2$ . При равенстве линейных скоростей точек отношение их центростремительных ускорений  $a_1/a_2$  равно:

- 1) 2    2) 4    3) 1/2    4) 1/4    5) 1

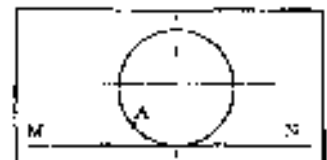
A9. Если диск радиуса  $R$  катится по плоскости без скольжения вдоль прямой  $MN$ , то отношение модулей перемещений точек  $A$  и  $O$  за один оборот диска равно

- 1)  $2\pi R$     2)  $R$     3)  $2R$     4) 1    5)  $4\pi R$ .



A10. Если диск радиуса  $R$  катится по плоскости без скольжения вдоль прямой  $MN$ , то модуль перемещения точки  $A$  за один оборот диска равен

- 1)  $2\pi R$     2)  $R$     3)  $2R$     4) 0    5)  $4\pi R$



A11. По окружностям с радиусами  $R_1$  и  $R_2$  равномерно движутся две материальные точки со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  соответственно. Периоды их обращения одинаковы. Для данного случая справедливо равенство

- 1)  $v_2 = v_1 R_1 R_2$     2)  $v_2 = \frac{v_1}{R_2 R_1}$     3)  $v_2 = \frac{v_1 R_1}{R_2}$     4)  $v_2 = \frac{v_1 R_2}{R_1}$

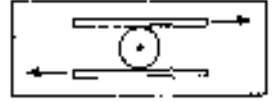
A12. Две материальные точки равномерно движутся по окружностям одинакового радиуса со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  соответственно, при этом частота обращения второй точки в 2 раза больше частоты обращения первой. Для данного случая справедливо равенство

- 1)  $v_1 = 0,5v_2$     2)  $v_1 = v_2$     3)  $v_1 = 2v_2$     4)  $v_1 = 4v_2$

A13. Диск радиусом 20 см равномерно вращается вокруг своей оси. Скорость точки, находящейся на расстоянии 15 см от центра диска, равна 1,5 м/с. Скорость крайних точек диска равна

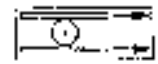
- 1) 4 м/с            3) 2 м/с  
2) 0,2 м/с        4) 1,5 м/с

A14. Цилиндр радиуса  $R = 0,2$  м зажат между двумя горизонтальными досками, которые движутся горизонтально в противоположных направлениях. Проскальзывание отсутствует. Если скорости досок равны  $V_1 = 2,0$  м/с и  $V_2 = 1,4$  м/с скорость вращения цилиндра равна:



- 1) 4,3 рад/с    2) 1,5 рад/с    3) 8,5 рад/с    4) 6,9 рад/с    5) 3,0 рад/с

A15. Цилиндр радиуса  $R = 0,4$  м зажат между двумя горизонтальными досками, которые движутся горизонтально в одном направлении. Проскальзывание отсутствует. Если скорости досок равны  $V_1 = 3,0$  м/с и  $V_2 = 1,5$  м/с, то угловая скорость вращения цилиндра равна



- 1) 1,9 рад/с    2) 3,8 рад/с    3) 5,5 рад/с    4) 6,6 рад/с    5) 2,3 рад/с

B1. Если центростремительное ускорение точки на ободу вращающегося колеса возрастает в 4 раза, то линейная скорость этой точки возрастает в... раз(а).

B2. Велосипедист едет с постоянной скоростью так, что угловая скорость вращения колес, диаметр которых 90 см, равна 10 рад/с. При этом верхняя точка обода колеса имеет относительно земли скорость... (в м/с).

B3. Угловая скорость минутной стрелки часов больше угловой скорости часовой стрелки в... раз(а).

B4. Скорость поезда 72 км/ч. При этом колеса локомотива, диаметр которых 1 м, вращаются с угловой скоростью ... (в рад/с).

B5. Колесо, имеющее угловую скорость  $4\pi$  рад/с, делает 100 оборотов за время, равное ... (в с).

B6. Если угловая скорость вращения колеса возрастает в два раза, то центростремительное ускорение точки на ободу колеса увеличивается в ... раз(а).

B7. Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 20 см делает 20 оборотов за 10 с. Сколько оборотов в секунду делает шестерня радиусом 10 см?

