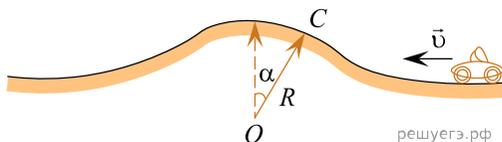


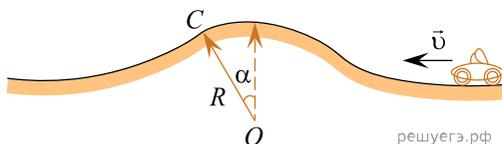
1. Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в  $k = 1,44$  раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения первого спутника  $T_1 = 36,4$  суток, то период обращения  $T_2$  второго спутника равен ... суток (сутки).

2. Тело массой  $m = 300$  г, подвешенное на легком резиновом шнуре, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости. Шнур во время движения груза образует угол  $\alpha = 60^\circ$  с вертикалью. Если потенциальная энергия упругой деформации шнура  $E_{\text{п}} = 90,0$  мДж, то жесткость  $k$  шнура равна ... Н/м.

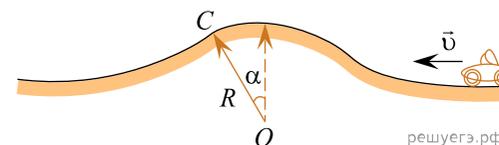
3. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой  $v = 93,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Профиль дороги показан на рисунке. В точке  $C$  радиус кривизны профиля  $R = 255$  м. Если в точке  $C$ , направление на которую из центра кривизны составляет с вертикалью угол  $\alpha = 30,0^\circ$ , модуль силы давления автомобиля на дорогу  $F = 5,16$  кН, то масса  $m$  автомобиля равна ... кг.



4. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой  $v = 86,4$  км/ч. Профиль дороги показан на рисунке. В точке  $C$  радиус кривизны профиля  $R = 349$  м. Направление на точку  $C$  из центра кривизны составляет с вертикалью угол  $\alpha = 30,0^\circ$ . Если модуль силы давления автомобиля на дорогу  $F = 6,16$  кН, то масса  $m$  автомобиля равна ... кг.



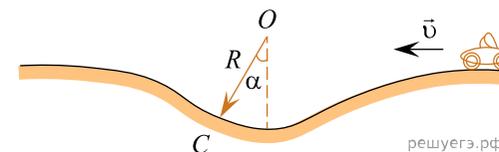
5. Автомобиль массой  $m = 1$  т движется по дороге со скоростью, модуль которой  $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Профиль дороги показан на рисунке. В точке  $C$  радиус кривизны профиля  $R = 0,34$  км. Если направление на точку  $C$  из центра кривизны составляет с вертикалью угол  $\alpha = 30,0^\circ$ , то модуль силы  $F$  давления автомобиля на дорогу равен ... кН.



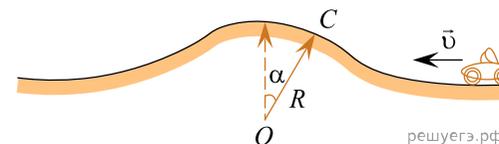
6. Диаметр велосипедного колеса  $d = 66$  см, число зубьев ведущей звездочки  $N_1 = 22$ , ведомой —  $N_2 = 21$  (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой  $\nu = 92$  об/мин, то модуль скорости  $V$  велосипеда равен ... км/ч.



7. Автомобиль массой  $m = 1,0$  т движется по дороге со скоростью, модуль которой  $v = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . Профиль дороги показан на рисунке. В точке  $C$  радиус кривизны профиля  $R = 0,17$  км. Если направление на точку  $C$  из центра кривизны составляет с вертикалью угол  $\alpha = 30,0^\circ$ , то модуль силы  $F$  давления автомобиля на дорогу равен ... кН.

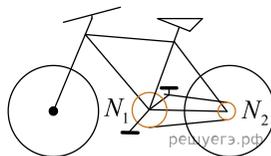


8. Автомобиль массой  $m = 1,1$  т движется по дороге, профиль которой показан на рисунке. В точке  $C$  радиус кривизны профиля  $R = 0,41$  км. Направление на точку  $C$  из центра кривизны составляет с вертикалью угол  $\alpha = 30,0^\circ$ . Если модуль силы давления автомобиля на дорогу в этой точке  $F = 7,7$  кН, то модуль скорости  $v$  автомобиля равен ...  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ .



9.

Диаметр велосипедного колеса  $d = 70$  см, число зубьев ведущей звездочки  $N_1 = 48$ , ведомой —  $N_2 = 14$  (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой  $\nu = 84$  об/мин, то модуль скорости  $V$  велосипеда равен ... км/ч.



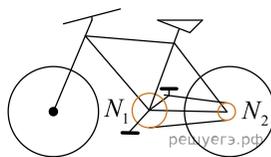
10.

Диаметр велосипедного колеса  $d = 66$  см, число зубьев ведущей звездочки  $N_1 = 44$ , ведомой —  $N_2 = 14$  (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой  $\nu = 82$  об/мин, то модуль скорости  $V$  велосипеда равен ... км/ч.



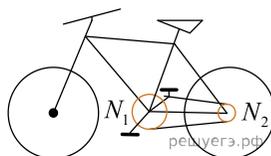
11.

Диаметр велосипедного колеса  $d = 70$  см, число зубьев ведущей звездочки  $N_1 = 28$ , ведомой —  $N_2 = 24$  (см. рис.). Чтобы ехать с постоянной скоростью, модуль которой  $V = 12$  км/ч, велосипедист должен равномерно крутить педали с частотой  $\nu$  равной ... об/мин.



12.

Диаметр велосипедного колеса  $d = 66$  см, число зубьев ведущей звездочки  $N_1 = 32$ , ведомой —  $N_2 = 21$  (см. рис.). Чтобы ехать с постоянной скоростью, модуль которой  $V = 18$  км/ч, велосипедист должен равномерно крутить педали с частотой  $\nu$  равной ... об/мин.



13. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом  $R = 38$  см со скоростью, модуль которой  $v = 1,9$  м/с. Радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернётся на угол  $\Delta\varphi = 20$  рад за промежуток времени  $\Delta t$ , равный:

- 1) 5 с    2) 4 с    3) 3 с    4) 2 с    5) 1 с

14. Материальная точка движется равномерно по окружности радиусом  $R = 19$  см со скоростью, модуль которой  $v = 1,9$  м/с. Радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернётся на угол  $\Delta\varphi = 20$  рад за промежуток времени  $\Delta t$ , равный:

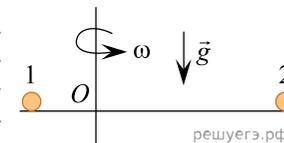
- 1) 5 с    2) 4 с    3) 3 с    4) 2 с    5) 1 с

15. Материальная точка движется равномерно по окружности, радиус которой  $R = 30$  см. Если за промежуток времени  $\Delta t = 3,0$  с радиус-вектор, проведённый из центра окружности к материальной точке, повернулся на угол  $\Delta\varphi = 15$  рад, то модуль линейной скорости  $v$  материальной точки равен:

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

16.

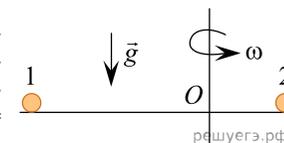
Тонкий стержень с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку  $O$  (см. рис.). Если первая бусинка находится на расстоянии  $r_1 = 25$  см от оси вращения, а модули линейной скорости второй и первой бусинок отличаются в  $k = 3,0$  раза, то длина  $l$  стержня равна:



- 1) 0,50 м    2) 0,75 м    3) 1,0 м    4) 1,3 м    5) 1,5 м

17.

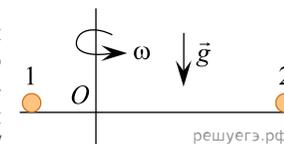
Тонкий стержень с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку  $O$  (см. рис.). Если длина стержня  $l = 1,0$  м, а модули линейной скорости первой и второй бусинок отличаются в  $k = 1,5$  раза, то первая бусинка находится от оси вращения на расстоянии  $r_1$ , равном:



- 1) 0,15 м    2) 0,23 м    3) 0,30 м    4) 0,36 м    5) 0,60 м

18.

Тонкий стержень длины  $l = 1,6$  м с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку  $O$  (см. рис.). Если модуль угловой скорости вращения стержня  $\omega = 4,0$  рад/с, а модуль центростремительного ускорения первой бусинки  $a_1 = 5,6$  м/с<sup>2</sup>, то модуль центростремительного ускорения  $a_2$  второй бусинки равен:



- 1) 0,80 м/с<sup>2</sup>    2) 8,0 м/с<sup>2</sup>    3) 12 м/с<sup>2</sup>    4) 20 м/с<sup>2</sup>    5) 25 м/с<sup>2</sup>

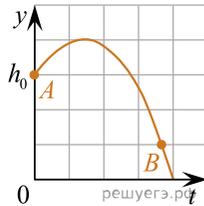
19. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом  $R = 50$  см. Если в течение промежутка времени  $\Delta t = 25$  с материальная точка совершает  $N = 40$  оборотов, то модуль её скорости  $v$  равен:

- 1) 5 м/с    2) 8 м/с    3) 10 м/с    4) 12 м/с    5) 15 м/с

20. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом  $R = 37$  см. Если в течение промежутка времени  $\Delta t = 23$  с материальная точка совершает  $N = 40$  оборотов, то модуль её скорости  $v$  равен:

- 1) 2 м/с    2) 4 м/с    3) 7 м/с    4) 9 м/с    5) 10 м/с

21. На рисунке представлен график зависимости координаты  $y$  тела, брошенного вертикально вверх с высоты  $h_0$ , от времени  $t$ . Укажите правильное соотношение для модулей скоростей тела в точках  $A$  и  $B$ .

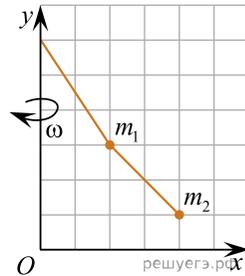


- 1)  $v_B = \sqrt{2}v_A$     2)  $v_B = \sqrt{3}v_A$     3)  $v_B = 3v_A$     4)  $v_B = 3\sqrt{3}v_A$   
5)  $v_B = 9v_A$

22.

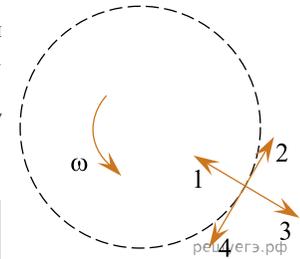
Вокруг вертикальной оси  $Oy$  с постоянной угловой скоростью  $\omega$  вращаются два небольших груза, подвешенных на лёгкой нерастяжимой нити. Верхний конец нити прикреплен к оси (см. рис.). Если масса второго груза  $m_2 = 44$  г, то масса первого груза  $m_1$  равна ... г.

Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



23.

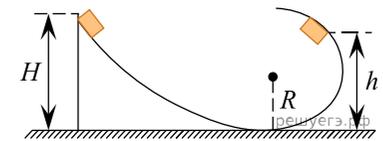
Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью  $\omega$  (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью  $\vec{v}$  движения тележки и ее направлением, а также между ускорением  $\vec{a}$  тележки и его направлением:



Физическая величина	Направление
А) Линейная скорость $\vec{v}$ движения тележки	1 — Стрелка 1 2 — Стрелка 2
Б) Ускорение $\vec{a}$ тележки	3 — Стрелка 3 4 — Стрелка 4

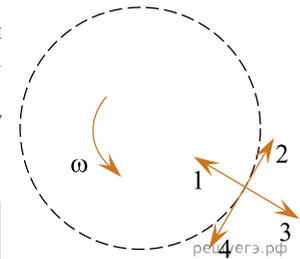
- 1) А1Б2;    2) А2Б1;    3) А2Б3;    4) А2Б4;    5) А4Б1.

24. С высоты  $H = 80$  см из состояния покоя маленький брусок начинает соскальзывать по гладкой поверхности, плавно переходящей в полуцилиндр радиусом  $R = 50$  см (см. рис.). Если траектория движения бруска лежит в вертикальной плоскости, то высота  $h$ , на которой брусок оторвется от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.



25.

Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью  $\omega$  (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью  $\vec{v}$  движения тележки и ее направлением, а также между ускорением  $\vec{a}$  тележки и его направлением:



Физическая величина	Направление
А) Линейная скорость $\vec{v}$ движения тележки	1 — Стрелка 1 2 — Стрелка 2
Б) Ускорение $\vec{a}$ тележки	3 — Стрелка 3 4 — Стрелка 4

- 1) А1Б4;    2) А3Б1;    3) А3Б2;    4) А2Б1;    5) А4Б1.

26. С высоты  $H = 50$  см из состояния покоя маленький брусок начинает соскальзывать по гладкой поверхности, плавно переходящей в полуцилиндр радиусом  $R = 26$  см (см. рис.). Если траектория движения бруска лежит в вертикальной плоскости, то высота  $h$ , на которой брусок оторвётся от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.

