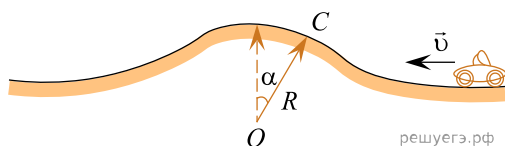


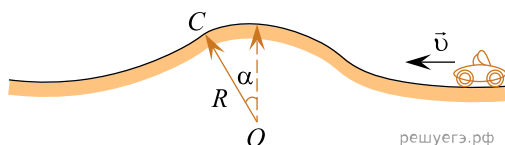
1. Вокруг планеты по круговым орбитам движутся два спутника. Радиус орбиты первого спутника в $k = 1,44$ раза больше радиуса орбиты второго спутника. Если период обращения первого спутника $T_1 = 36,4$ суток, то период обращения T_2 второго спутника равен ... суток (сутки).

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.

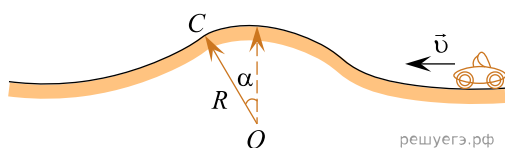
3. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 93,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 255$ м. Если в точке C , направление на которую из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, модуль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



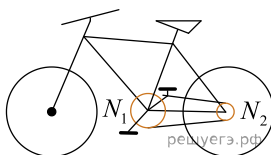
4. Автомобиль движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 86,4$ км/ч. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 349$ м. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу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



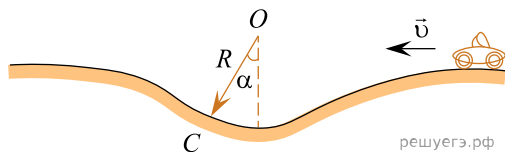
5. Автомобиль массой $m = 1$ т движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,34$ км. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$, то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



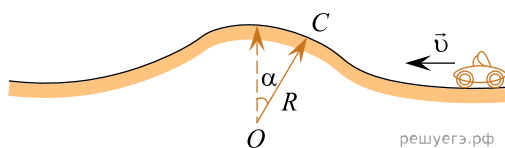
6. Диаметр велосипедного колеса $d = 66$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 22$, ведомой — $N_2 = 21$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 92$ об/мин, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.



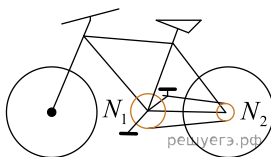
7. Автомобиль массой $m = 1,0$ т движется по дороге со скоростью, модуль которой $v = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Профиль дороги показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,17$ км. Если направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$,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



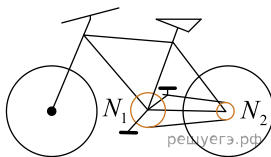
8. Автомобиль массой $m = 1,1$ т движется по дороге, профиль которой показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,41$ км. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу в этой точке $F = 7,7$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



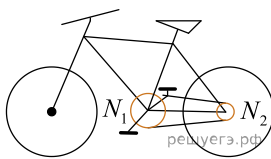
9. Диаметр велосипедного колеса $d = 70$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 48$, ведомой — $N_2 = 14$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 84$ об/мин, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.



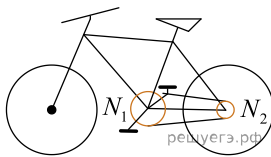
10. Диаметр велосипедного колеса $d = 66$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 44$, ведомой — $N_2 = 14$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 82$ об/мин, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.



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 ν 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 ν 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 Δt , 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 Δt , равный:

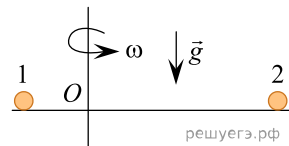
- 1) 5 с 2) 4 с 3) 3 с 4) 2 с 5) 1 с

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.).

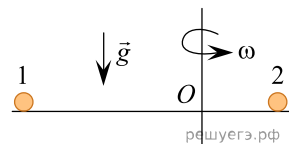


Если первая бусинка находится на расстоянии $r_1 = 25$ см от оси вращения, а модули линейной скорости второй и первой бусинок отличаются в $k = 3,0$ раза, то длина l стержня равна:

- 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.).

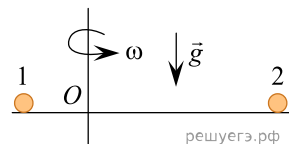


Если длина стержня $l = 1,0$ м, а модули линейной скорости первой и второй бусинок отличаются в $k = 1,5$ раза, то первая бусинка находится от оси вращения на расстоянии r_1 , равном:

- 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/с², то модуль центростремительного ускорения a_2 второй бусинки равен:

- 1) 0,80 м/с² 2) 8,0 м/с² 3) 12 м/с² 4) 20 м/с²
5) 25 м/с²

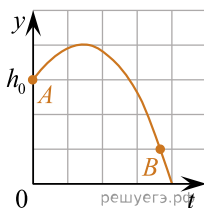
19. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом $R = 50$ см. Если в течение промежутка времени $\Delta t = 25$ с материальная точка совершает $N = 40$ оборотов, то модуль её скорости v равен:

- 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 .

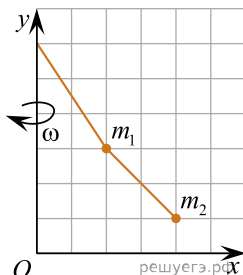


- 1) $v_B = \sqrt{2}v_A$ 2) $v_B = \sqrt{3}v_A$ 3) $v_B = 3v_A$
 4) $v_B = 3\sqrt{3}v_A$ 5) $v_B = 9v_A$

22.

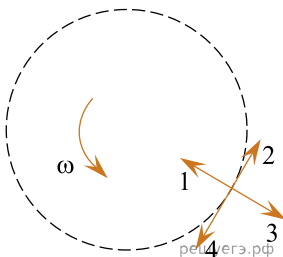
Вокруг вертикальной оси Oy с постоянной угловой скоростью ω вращаются два небольших груза, подвешенных на лёгкой нерастяжимой нити. Верхний конец нити прикреплён к оси (см. рис.). Если масса второго груза $m_2 = 44$ г, то масса первого груза m_1 равна ... г.

Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



23.

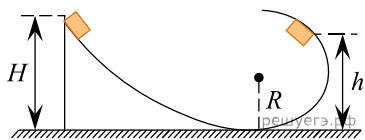
Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью $\vec{v}$ движения тележки и ее направлением, а также между ускорением $\vec{a}$ тележки и его направлением:



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

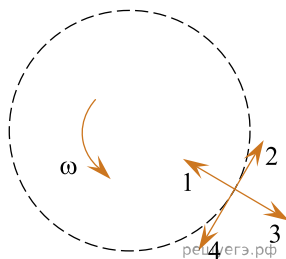
- 1) А1Б2; 2) А2Б1; 3) А2Б3; 4) А2Б4; 5) А4Б1.

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 оторвётся от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.



25.

Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (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 оторвется от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.

