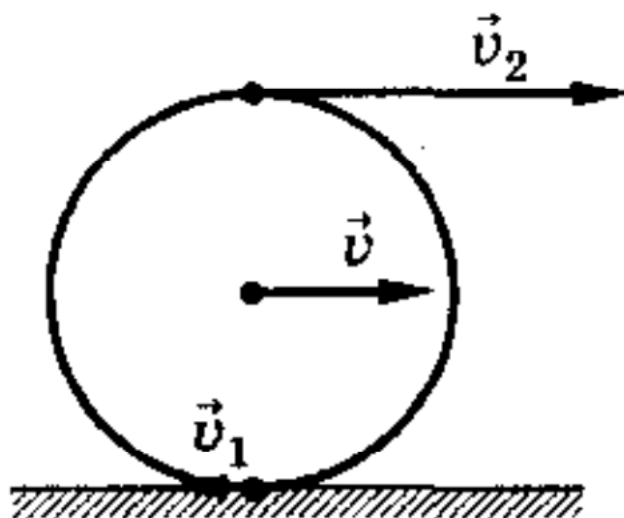
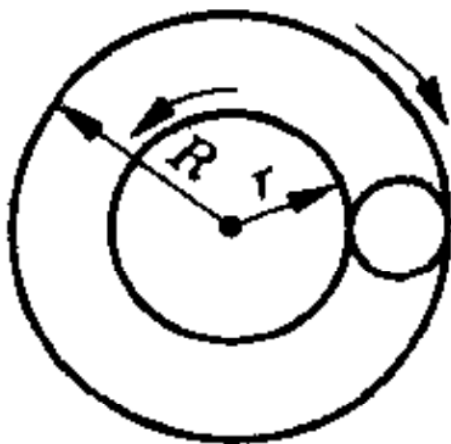


Домашнее задание 8

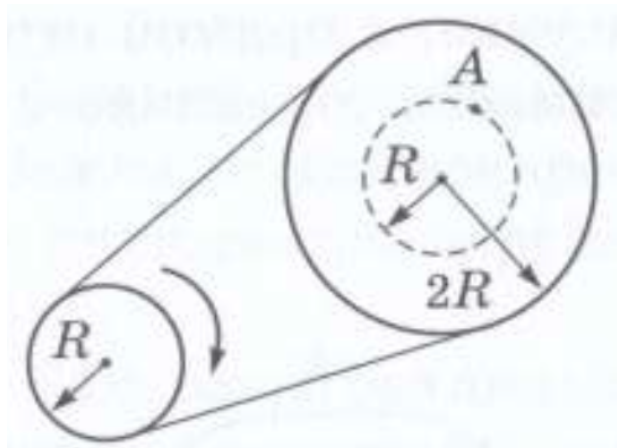
1. Колесо, пробуксовывая, катится по ровной горизонтальной дороге. Найти скорость центра колеса v (см. рисунок), если известно, что скорость его нижней точки $v_1 = 2$ м/с, а верхней – $v_2 = 10$ м/с.



2. Два concentric wheels with radii $R = 50$ cm and $r = 25$ cm rotate in opposite directions with angular velocities $\omega_1 = 5$ rad/s and $\omega_2 = 10$ rad/s respectively. Between them is a third wheel, as shown in the diagram. What is the angular velocity of rotation of this wheel around its own axis? Slipping is absent.

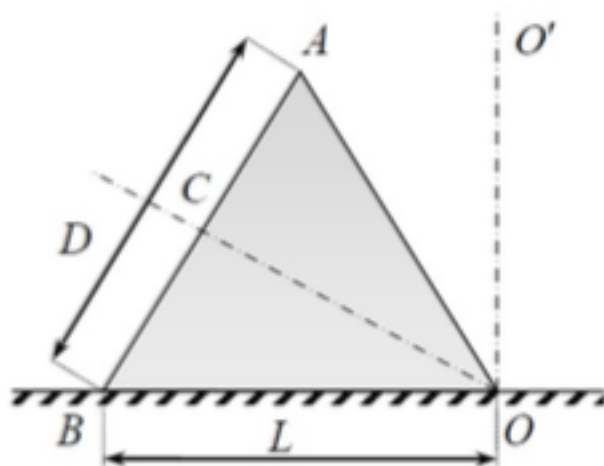


3. Two shafts are connected by a belt. The shaft with radius $R = 10$ cm rotates with a frequency of 20 rev/min. Determine the linear velocity and acceleration of point A of the larger shaft (see diagram).

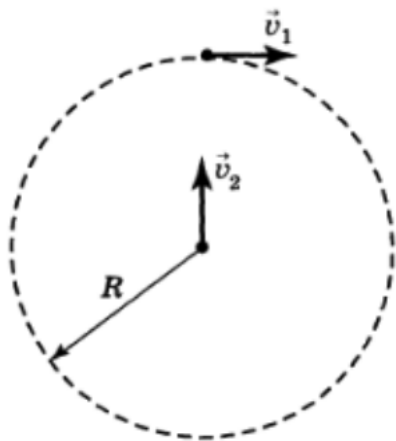


4. Шарообразная планета радиусом R вращается вокруг своей оси, при этом линейная скорость точек экватора равна u . Вокруг планеты в плоскости экватора по круговой орбите радиусом $3R$ вращается спутник со скоростью $5u$ (направления вращения спутника и планеты совпадают). Найдите скорость спутника относительно планеты.

5. Длина образующей L и диаметр D основания конуса равны 10 см. Конус катится по горизонтальной поверхности без проскальзывания. В некоторый момент времени скорость точки A основания конуса $v_A = 1$ м/с. Через какое время конус совершит полный оборот вокруг оси OO' ?



6. Два точечных тела начинают одновременно двигаться: первое – по окружности радиуса R с постоянной по модулю скоростью v_1 , второе – из центра той же окружности со скоростью $v_2 = (4/5)v_1$, причём вектор $\vec{v}_2$ направлен всё время на первое тело (см. рисунок). На каком расстоянии друг от друга окажутся тела через время $t \gg 2\pi R/v_1$?



Полезные статьи:

1. Чивилёв В. Кинематика вращательного движения // Квант. – 1986. №11.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1986_11/17/

2. Асламазов Л.Г. Движение по окружности // Квант. – 1972. №9.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1972_9/51/

3. Черноуцан А. Когда вокруг все вертится... // Квант. – 1992. №9.
https://www.kvant.digital/view/kvant_1992_9/45/