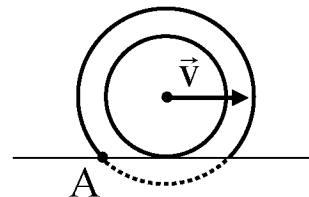


10 класс

Задача № 1

Двухступенчатое колесо с радиусами ободов r и R ($r < R$) движется со скоростью v по горизонтальному рельсу без проскальзывания. В какой-то момент времени из точки A , находящейся на внешнем ободе, отскакивает искра (от трения между рельсом и колесом). В каком направлении она полетит, с какой скоростью и на какую максимальную высоту поднимется? Считать, что скорость частички (искры) совпадает в момент отрыва со скоростью точки A .



Задача № 2

К бую в виде шара массой $M = 10$ кг и диаметром $D = 0,3$ м прикреплен одним концом железная цепь, другой конец цепи свободен. Длина цепи равна $L = 3$ м, масса $m = 9$ кг. Буй с цепью опускают в водоём, глубина которого равна $H = 4$ м. Определите глубину, на которой будет находиться центр плавающего буя. Считать, что железо тяжелее воды в $7,85$ раза. (Объём сферы $V = (4\pi R^3)/3 = (\pi D^3)/6$; $\pi = 3,14$)

Задача № 3

Однородную проволоку с сопротивлением $R = 20$ Ом свернули в кольцо и спаяли. Определите угол, отсчитываемый из центра кольца между точками, к которым нужно подсоединить источник напряжения, чтобы сопротивление кольца было 2 Ом.

Задача № 4

В вакууме, из бесконечности, по прямой навстречу друг другу, движутся протон (масса протона $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг, заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл) и α -частица (масса $4m$, заряд $2e$). Скорость частиц одинакова $v = 10^5$ м/с. Определить, на какое минимальное расстояние они сблизятся?

Задача № 5

Тело массой m , брошенное под углом к горизонту, имеет в верхней точке траектории ускорение $a = 1,25$ g (g – ускорение свободного падения). Определить силу сопротивления воздуха в этой точке.