

Семинар, 29.10.2016

Движение по окружности.

(Все задачи из «3800 задач по физике».)

1.206. Равномерно движущаяся по окружности точка делает полный оборот за $T = 5$ с. Чему равна угловая скорость точки ω ? Чему равен угол поворота точки $\Delta\varphi$ за время $\Delta t = 2$ с?

1.207. Скорость точек рабочей поверхности шлифовального круга не должна превышать $v = 100$ м/с. Найти предельную частоту вращения круга n , диаметр которого $d = 40$ см. Определить нормальное ускорение a_n точек рабочей поверхности круга.

1.208. Большой шкив ременной передачи имеет радиус $R_1 = 32$ см и вращается с частотой $n_1 = 120$ об/мин. Малый шкив имеет радиус $R_2 = 24$ см. Найти угловую скорость, число оборотов в секунду малого шкива и линейную скорость точек ремня, который движется без проскальзывания¹.

1.209. Диск равномерно вращается относительно оси, проходящей через его центр и ему перпендикулярной. Линейная скорость точек края диска $v_1 = 3$ м/с. У точек, расположенных на расстоянии $l = 10$ см ближе к оси, скорость $v_2 = 2$ м/с. Какова частота n вращения диска?

1.211. Ось с двумя дисками, расположенными на расстоянии $l = 0,5$ м друг от друга, вращается с частотой $n = 1600$ об/мин. Пуля, летящая вдоль оси, пробивает оба диска: при этом отверстие от пули во втором диске смещено относительно отверстия в первом диске на угол $\varphi = 12^\circ$. Найти скорость пули v .

1.214. Две точки M и K движутся по окружности (рис. 1.29) с постоянными угловыми скоростями $\omega_M = 0,2$ рад/с, $\omega_K = 0,3$ рад/с. В начальный момент времени угол между радиусами этих точек равен $\pi/3$. В какой момент времени t точки встретятся?

1.217. Сколько раз N в сутки встречаются часовая и секундная стрелки часов?

1.218. Две точки одновременно начали движение с одинаковой постоянной скоростью $v = 0,5$ м/с; одна по окружности радиуса $r = 5$ м, другая по окружности радиуса $R = 10$ м (рис. 1.30). Найти угол между направлениями ускорений точек через время $t = 1$ мин после начала движения, если в начальный момент точки находились на одном радиусе.

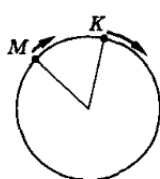


Рис. 1.29

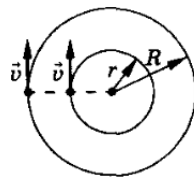


Рис. 1.30