

Home Work. 3

Victor Ivanov

October 2020

- Задача №1
 - Вывести моменты инерции для стержня, обруча, диска и шара, вращающихся вокруг оси, проходящей через центр масс.
- Задача №2
 - Через неподвижный блок массой $m = 0.2$ кг перекинут шнур, к концам которого подвесили грузы массами $m_1 = 0.3$ кг и $m_3 = 0.5$ кг. Определить силы T_1 и T_2 натяжения шнура по обе стороны блока во время движения грузов, если масса блока равномерно распределена по ободу.
- Задача №3
 - Маховик вращается по закону, выраженному уравнением $\phi = A + Bt + Ct^2$, где $A = 2$ рад, $B = 32$ рад/с, $C = -4$ рад/с². Найти среднюю мощность $\langle N \rangle$, развиваемую силами, действующими на маховик при его вращении до остановки, если его момент инерции $J = 100 \cdot \text{кг} \cdot \text{м}^2$.
- Задача №4
 - Определить массу Юпитера, если период его обращения вокруг Солнца равен 12 годам, а большая полуось 5.2 a.e. . Справочные данные: масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг, масса Солнца $2 \cdot 10^{30}$ кг, $1 \text{ a.e.} = 149597870700 \text{ м}$.
- Задача №5
 - Если полярные льды растают из-за общего потепления климата, океан станет глубже в среднем на $h = 30$ м. Оценить, насколько при этом изменится продолжительность суток.
- Задача №6
 - Мотоциклст движется по горизонтальной плоскости, описывая окружность радиуса $R = 100$ м. Коэффициент трения колес о

почву $\mu = 0.4$. На какой угол α от вертикали должен отклониться мотоциклист при скорости $v_1 = 20$ /? С какой максимальной скоростью он может ехать по заданной окружности?

- Задача №7

- Платформа в виде диска радиусом $R = 1$ м вращается по инерции с частотой $n_1 = 6^{-1}$. На краю платформы стоит человек, масса m которого равна 80 кг. С какой частотой n будет вращаться платформа, если человек перейдет в ее центр? Момент инерции J платформы равен $120 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Момент инерции человека рассчитывать, как для материальной точки.

– "Imagination is more important than knowledge" , Albert Einstein