

Билет 1

Используя формулу для момента инерции тонкого стержня относительно его оси симметрии, вычислить главные моменты инерции J_1, J_2, J_3 проволочного прямоугольника со сторонами a и b относительно трех взаимно перпендикулярных главных осей, проходящих через центр масс (главные оси совпадают с осями симметрии прямоугольника). Линейная плотность проволоки τ одинакова по длине.

Билет 2

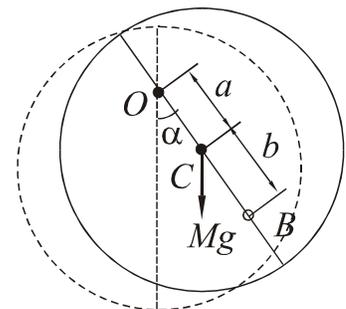
Определить момент инерции J проволочного равностороннего треугольника со стороной a относительно оси, перпендикулярной плоскости треугольника и проходящей через середину одной из сторон треугольника. Масса треугольника m равномерно распределена по длине проволоки (формулу для момента инерции тонкого стержня относительно его оси симметрии считать известной).

Билет 3

Определить момент инерции J проволочного равностороннего треугольника со стороной a относительно оси, перпендикулярной плоскости треугольника и проходящей через центр масс треугольника. Масса треугольника m равномерно распределена по длине проволоки (формулу для момента инерции тонкого стержня относительно его оси симметрии считать известной).

Билет 4

Однородный диск радиусом R может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через точку O на расстоянии $a = R/2$ от центра (рис.). Диск отклонили на угол $\alpha = \pi/6$ и отпустили. Определить для начального момента времени угловое β и тангенциальное a_t ускорения точки B диска, расположенной на расстоянии $b = R$ от центра на том же диаметре.



Билет 5

Однородный тонкий стержень длиной l может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, расположенной на расстоянии $a = l/4$ от верхнего конца стержня. Стержень отклонили от положения равновесия на угол α и отпустили. Определить для начального момента времени угловое β и тангенциальное a_t ускорения нижнего конца стержня.

Билет 6

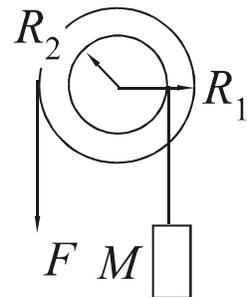
На однородный сплошной диск радиусом R намотана легкая нить, к концу которой прикреплен груз массой m . Груз, разматывая нить, опускается с ускорением a . Определить массу m_1 и момент инерции J диска.

Билет 7

На сплошной цилиндр намотана тонкая нерастяжимая невесомая нить, свободный конец которой прикреплен к кронштейну. Определить линейное ускорение a , с которым будет опускаться ось цилиндра под действием силы тяжести.

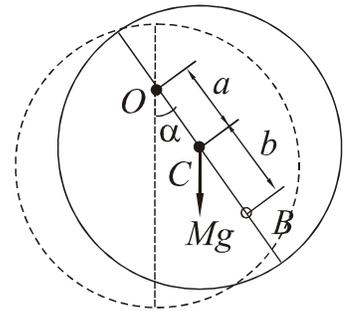
Билет 8

На ступенчатый блок, имеющий радиусы R_1, R_2 и момент инерции J относительно оси вращения, намотаны в противоположных направлениях две нити (рис.). На конец одной нити действуют постоянной силой F , а к концу другой нити прикреплен груз массы m . Пренебрегая трением, найти угловое ускорение блока β .



Билет 9

Однородный диск радиусом R может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через точку O на расстоянии $a = \frac{2}{3}R$ от центра (рис.). Диск отклонили на угол $\alpha = \frac{2\pi}{3}$ и отпустили. Определить для начального момента времени угловое β и тангенциальное a_τ ускорения точки B диска, расположенной на расстоянии $b = \frac{2}{3}R$ от центра на том же диаметре.



Однородный тонкий стержень длиной l может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, расположенной на расстоянии $a = l/4$ от верхнего конца стержня. Стержень отклонили от положения равновесия на угол α и отпустили. Определить для начального момента времени угловое β и тангенциальное a_τ ускорения нижнего конца стержня.