

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра общей и теоретической физики

Дисциплина: Механика

Контрольная работа № 4

Тема: « Момент инерции. Динамика твердого тела»

(пример контрольной работы)

Составил ассистент
кафедры ОТФ СамГУ
Филиппов Ю.П.

СамГУ-Самара

2004 год

Вариант № 1

1. Найти момент инерции тонкого однородного стержня относительно оси, перпендикулярной к стержню и проходящей через точку, делящую данный стержень в отношении 1 : 3. Масса стержня m и его длина l .
2. На однородный круглый блок массы M , прикрепленный к потолку комнаты намотана легкая нить к концу которой прикреплен груз массы m . В момент $t = 0$ система пришла в движение. Пренебрегая трением в оси блока, найти зависимость от времени модуля угловой скорости вращения блока?
3. Однородный диск радиуса R раскрутили до угловой скорости ω и осторожно положили на горизонтальную поверхность. Сколько времени диск будет вращаться на поверхности, если коэффициент трения равен k ?

Вариант № 2

1. Найти момент инерции медного однородного диска массы m и радиуса R относительно оси, параллельной оси симметрии диска и отстоящей от последней на расстоянии $R/\sqrt{2}$.
2. Однородный цилиндр некоторого радиуса раскрутили вокруг своей оси до угловой скорости ω_0 и поместили затем в угол, образованный двумя полуплоскостями. Коэффициент трения между стенками угла и цилиндра равен k . Найти радиус цилиндра R , если последний совершил до остановки n оборотов.
3. Однородный диск радиуса R раскрутили до угловой скорости ω и осторожно положили на горизонтальную поверхность. Найти коэффициент трения между поверхностью и диском, если время вращения диска до полной остановки равно t ?

Вариант № 3

1. Найти момент инерции медного однородного диска массы m и радиуса R относительно прямой, параллельной оси симметрии диска и отстоящей от последней на расстоянии $R/(2\sqrt{2})$.
2. На однородный круглый блок массы M , прикрепленный к потолку комнаты намотана легкая нить к концу которой прикреплен груз массы m . В момент $t = 0$ система пришла в движение. Пренебрегая трением в оси блока, найти зависимость от времени кинетической энергии всей системы?
3. Однородный диск радиуса R раскрутили до угловой скорости ω и осторожно положили на горизонтальную поверхность. Сколько времени диск будет вращаться на поверхности, если коэффициент трения равен k ?

Вариант № 4

1. Найти момент инерции тонкого однородного стержня относительно оси, перпендикулярной к стержню и проходящей через точку, делящую его в отношении 1 : 4. Масса стержня m и его длина l .
2. Однородный цилиндр радиуса R раскрутили вокруг его оси до угловой скорости ω_0 и поместили затем в угол, образованный двумя полуплоскостями. Найти коэффициент трения между стенками угла и цилиндра, если последний совершил до остановки n оборотов.
3. Однородный диск радиуса R раскрутили до угловой скорости ω и осторожно положили на горизонтальную поверхность. Найти коэффициент трения между поверхностью и диском, если время вращения диска до полной остановки равно t ?

Составитель: ассистент кафедры ОТФ _____ Ю.П. Филиппов.