

УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА «МАЯТНИК ОБЕРБЕКА»

Модель: ЭЛБ-190.023.01

Предназначена для изучения динамики вращательного движения; изучения зависимости момента инерции тела от распределения массы внутри него; измерения угловой скорости тела вращающегося вокруг неподвижной оси; определения углового ускорения. Исполнение настольное; компьютерная версия (без компьютера).

Диаметр барабана для нити - 30 мм.

Длина спицы - 200 мм.

Количество секторов диска датчика - 20 шт.

Рабочая длина волны - 900 нм.

Напряжение питания датчика - 5 В (USB).

Диапазон датчика – 0.3-125 (0.05-20) рад/с (об/с).

Погрешность измерений датчика - 5%.

Диапазон рабочих температур: +10...+35°C.

Влажность - до 80%.

Габариты электронного блока датчика - 85x35x25 мм.

Габариты установки - 500x400x800 мм.

Установка смонтирована на вертикальном настольном стенде. Вертикальная поверхность стенда изготовлена из стали и имеет порошковое покрытие. На ней размещен шкив, который свободно вращается на горизонтальной оси и имеет барабан для наматывания нити; четыре радиальные спицы по которым перемещаются грузы; диск с 60 секторами. Шкив смонтирован в верхней части стенда. Вплотную к нему установлен цифровой датчик угловой скорости в прорезь которого заходит диск с секторами. Шкив приводится в движение нитью, сматывающейся с барабана под действием прикрепленного к ней наборного груза. Изменение момента инерции вращающегося тела осуществляется перемещением грузов по спицам. Положение грузов определяется с помощью линейки закрепленной на металлическом стенде.

Комплектность

1. Настольный металлический стенд - 1 шт.

Назначение

Настольный металлический стенд предназначен для устойчивого расположения установки на столе в горизонтальной плоскости.

Техническое описание

Настольный металлический стенд представляет собой сварную конструкцию из трубы прямоугольного сечения 20×20×1.5; покрытый порошковой краской; оснащено регулируемыми опорами.

2. Шкив с грузами на спицах - 1 шт.

Назначение

Шкив с грузами на спицах предназначен для выполнения лабораторного эксперимента.

Техническое описание

Шкив с грузами на спицах укомплектован двумя типами грузов:

- большой груз массой 150 г;
- малый груз массой 100 г.

3. Груз наборный - 1 шт.

Груз наборный состоит из следующих элементов:

- крепление;
- большой груз массой 100 г;
- малый груз массой 50 г;

Максимальная масса груза наборного: 500 г.

4. Цифровой датчик угловой скорости - 1 шт.

Назначение

Цифровой датчик угловой скорости предназначен для измерения угловой скорости шкива с грузами на спицах.

Техническое описание

Цифровой датчик угловой скорости имеет малогабаритный корпус из ударопрочного полистирола для размещения светодиода и фотодиода в непосредственной близости от шкива.

Показания датчика угловой скорости выводятся на экран компьютера в виде зависимости угловой скорости от времени.

5. Микропроцессорная система – 1 шт.

Назначение

Микропроцессорная система предназначена для управления модулями стенда; обеспечивает измерение; отображение и сохранение режимных параметров.

Технические требования

Микропроцессорная система представляет собой базовую платформу, выполненную в

виде кросс-панели; рассчитанную на установку 5 субмодулей.

Базовая платформа оснащена:

- разъем питания SIL156: ± 12 В.
- разъем IDC-10 для подключения дополнительных кросс-панелей - 2 шт.
- разъем для подключения дополнительного питания SIL156: +5 В.
- разъем для подключения дополнительных устройств по интерфейсу RS485.
- слоты SL-62 для подключения субмодулей.

Модульная архитектура базовой платформы позволяет проводить модернизацию методом добавления дополнительных кросс-панелей; каждая из которых рассчитана на подключение 4 субмодулей.

Субмодули представляют собой сменные устройства, которые позволяют:

- управлять различными устройствами (регулятор напряжения; функциональный генератор; преобразователь частоты);
- производить измерения физических величин (ток; напряжение; температура; давление);
- обрабатывать и передавать измеренные величины;

Каждый субмодуль имеет в составе микропроцессор, который обеспечивает предварительную обработку информации.

Субмодуль подключается в слоты SL-62 базовой платформы; с помощью внешних контактов в количестве 62 шт.

Субмодули связаны по интерфейсу RS485.

Максимальное количество одновременно подключаемых субмодулей ограничено только нагрузочными возможностями интерфейсов.

Связь с компьютером производится по интерфейсу USB. Управление всеми устройствами производится с помощью уникального протокола обмена. Скорость обмена по линии RS485 составляет 115200 бод; тактовая частота I2C 100 кГц.

6. Электронный секундомер – 1 шт.

7. Комплект программного обеспечения - 1 шт.

Программа работы с данными позволяет с помощью двух маркеров выделить интервал равноускоренного движения системы; построить прямую линию наилучшим образом аппроксимирующую экспериментальную зависимость; получить на экране уравнение этой прямой и определить угловое ускорение вращающегося тела.

Графическое отображение угловой скорости (град/с) маятника с возможностью

сохранения полученных данных в текстовом; графическом и табличном формате.

Возможность проведения анализа получаемой зависимости; масштабирование графика вручную и автоматически.

8. Руководство по выполнению базовых экспериментов - 1 шт.

Руководство включает в себя техническое описание оборудования; краткие теоретические сведения; цель; схемы электрических соединений; подробный порядок выполнения лабораторных работ:

1. Изучение динамики вращательного движения.

1.1 Определение момента инерции крестообразного маховика без грузов.

1.2 Определение момента инерции маховика с грузами.

1.3 Определение момента инерции грузов массой m .

1.4 Проверка основного закона вращательного движения.

2. Изучение зависимости момента инерции тела от распределения массы внутри него.

3. Измерение угловой скорости тела вращающегося вокруг неподвижной оси.

4. Определение углового ускорения.

Ссылка на стенд: http://vrnlab.ru/catalog_item/uchebnaya-laboratornaya-ustanovka-mayatnik-oberbeka/