

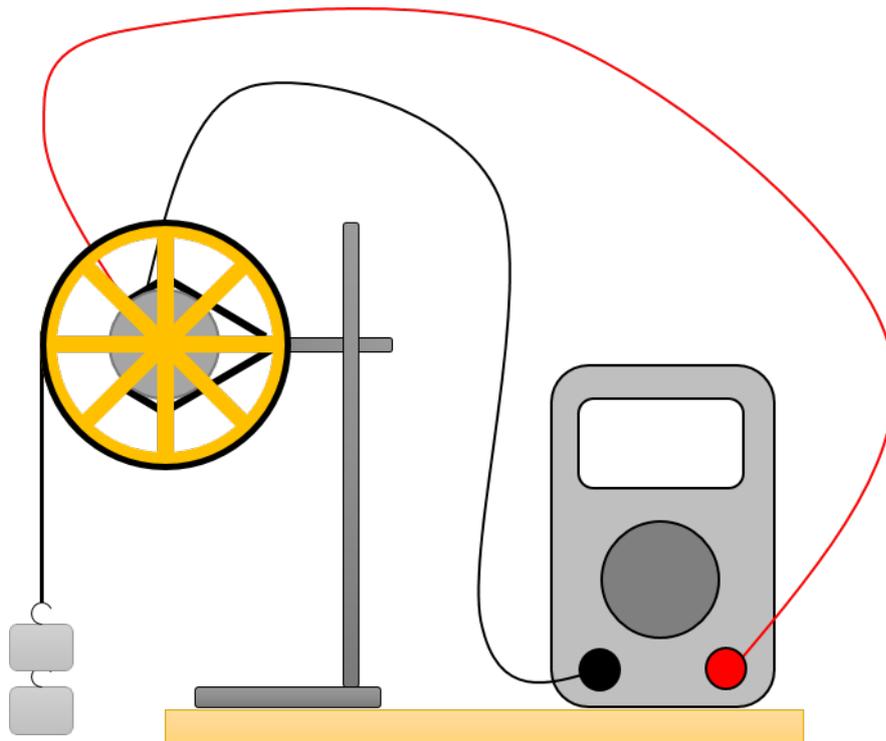
Погрешности в задаче оценивать не требуется!**Задание**

Рис. 1. Установка для изучения моторчика с редуктором

Мотор с редуктором представляет из себя электродвигатель с присоединенной к нему системой шестерёнок. Типичным примером механического редуктора является пара шестерёнок, из которых ведущая шестерня меньшего размера, а ведомая — большего.

Перед началом работы запишите номер своей установки!

1. Зажмите моторчик с редуктором (с надетым на него колесом) в лапке штатива (см. рисунок 1). К колесу привязана нить так, чтобы её можно было наматывать на колесо. Следите за тем, чтобы нить не наматывалась на ось. Подключите к моторчику вольтметр. Подвесьте на нитку грузик, намотайте нитку на колесо и отпустите. **Направление вращения должно совпадать с направлением стрелки.** На дисплее вольтметра появится значение напряжения. Меняя количество грузиков и используя гайки, снимите зависимость среднего значения ЭДС индукции, измеряемой вольтметром, от средней скорости движения грузиков. Постройте график исследованной зависимости. Определите его угловой коэффициент.
2. Подключите к моторчику амперметр. Снимите зависимость показаний амперметра от силы тяжести, действующей на грузы. Постройте график полученной зависимости.
3. Какой моделью лучше описывается движение в предыдущем пункте задания: движение с постоянным ускорением или с постоянной скоростью?

4. Как теоретически должны быть связаны угловые коэффициенты графиков в пунктах 1 и 2 в отсутствие силы трения?
5. Рассчитайте зависимость момента сил трения, действующих на вал двигателя в пункте 2, от силы тяжести, действующей на грузы. Постройте график этой зависимости.
6. Подключите к моторчику реостат. Подвесьте на нитку три груза по 50 г. Подключите параллельно реостату вольтметр. Изменяя и записывая сопротивление реостата, снимите зависимость напряжения на реостате от скорости движения трех грузов.
7. Постройте график зависимости момента сил трения, действующих на вал моторчика, от скорости движения грузов.
8. На основе полученных данных предложите теоретическую модель, описывающую связь момента сил трения ($M_{\text{тр}}$), действующих на вал двигателя, с силой натяжения нити (T) и скоростью вращения вала (v). То есть напишите формулу связи предложенных величин, введя все необходимые константы и коэффициенты и описав их.

Оборудование. Моторчик с редуктором, штатив, струбцина, отрезок нити, мультиметр, секундомер, 7 грузов ($M = 50$ г), 3 гайки ($m = 10.34$ г), линейка 50 см, реостат.