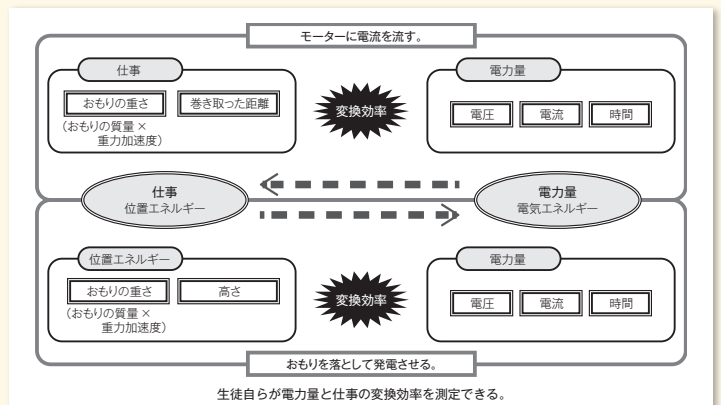


多様なエネルギーとその移り変わり

仕事と電力量(発展)

モーターにある一定時間(秒)電流を流し、モーターにおもりを持ち上げるという仕事をさせます。電流、電圧および時間を計測することによって、電力量を求めることができます。そのとき、モーターがした仕事をおもりの質量と持ち上げた距離から求めることができます。

逆に、おもりをある一定時間(秒)落下させると、落下した高さの分だけおもりの位置エネルギーが減少し、電気エネルギーに変換します。そのときの電流、電圧および時間を計測することによって電力量を求めることができます。両者の関係を模式的に示したものが右の図になります。



電気エネルギーから位置エネルギーへの転換

右のような装置を自作し、生徒に実験させることによって、両者の関係を定性的に理解できるだけでなく、定量的に扱うことによって、変換効率についても、理解を促すことができます。

電気エネルギーの現象(モーターの消費電力量)が位置エネルギーの増加(モーターがおもりにした仕事)にどれくらい変換されたのかを、次のようにして求めることができます。

$$\text{変換効率} = \frac{\text{仕事}}{\text{消費電力量}} \times 100(\%)$$

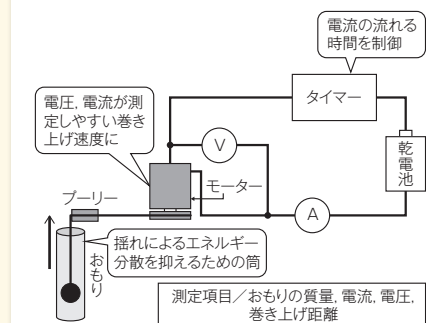
位置エネルギーから電気エネルギーへの変換

同様に、位置エネルギーの現象(おもりがモーターにした仕事)が電気エネルギー(モーターの発電量)にどれくらい変換されたのかを、次のようにして求めることができます。

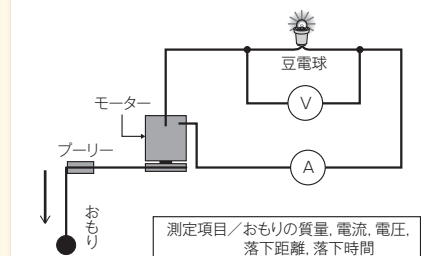
$$\text{変換効率} = \frac{\text{発電量}}{\text{仕事}} \times 100(\%)$$

実際に実験してみると、位置エネルギーへの変換効率が25%、電気エネルギーへの変換効率が20%ほどになります。

電気エネルギーから位置エネルギーへの変換



位置エネルギーから電気エネルギーへの変換





Handwriting practice area with 15 horizontal dashed lines.

Blank rectangular box for drawing or illustration.

Blank rectangular box for drawing or illustration.