

11 教P42～44 「仕事とエネルギー」

○仕事…物体に力を加えて力の向きに移動させたとき、
力は物体に対して仕事をしたという。

※単位はジュール（記号 J）

$$\text{仕事 [J]} = \text{力の大きさ [N]} \times \begin{matrix} \text{力の向きに} \\ \text{動かした距離} \end{matrix} \text{ [m]}$$

物体を持ち上げる仕事の計算

$$\text{仕事 [J]} = \text{持ち上げる力 [N]} \times \text{持ち上げた高さ [m]}$$

物体を床の上で動かす仕事の計算

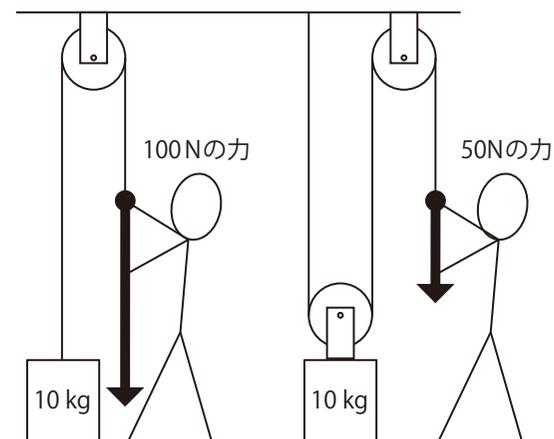
$$\text{仕事 [J]} = \text{摩擦力の大きさ [N]} \times \text{動かした距離 [m]}$$

○仕事の大きさが0の場合

- ・力を加えても力の向きに移動しない場合。
- ・移動した向きに力が加わっていないか、
垂直に力が加わっている場合。



12 教P45～47 「仕事の原理」



○仕事の原理…道具を使っても、仕事の大きさは道具
を使わないときと変わらない。

- ・動滑車を使っても、仕事の大きさは変わらない。
直接引き上げる場合と比べて、
力の大きさは $\frac{1}{2}$ 倍、引く力は2倍。
- ・力を小さくする道具を使っても、仕事の大きさは
変わらない。斜面、てこ、輪軸など。加える力は
小さくなるが、手を動かす距離は大きくなる。

13 教P48～49 「仕事率」

○仕事率…1秒あたりにする仕事。

単位はワット（記号はW） 電力と同じ

※1Wは、1Jの仕事をして1sで行ったときの仕事率。

$$\text{仕事率 [W]} = \frac{\text{仕事 [J]}}{\text{仕事に要した時間 [s]}}$$

○1秒あたりの仕事が多いのはどちら？

体重50kgの人が高低差5mの階段を登った。

仕事の大きさは $500\text{N} \times 5\text{m} = 2500\text{J}$

A 10秒で登った B 5秒で登った

$2500 \div 10 = 250\text{[W]}$ $2500 \div 5 = 500\text{[W]}$

1秒あたりの仕事 = 仕事率はBの方が大きい。



14 教P50～52 「位置エネルギー」

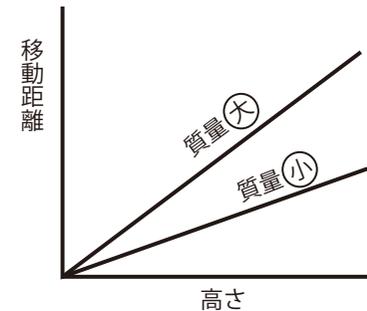
エネルギー…ある物体がほかの物体に仕事をする能力。

単位はジュール [J]

○位置エネルギー

位置エネルギー…高いところにある物体がもつエネルギー。

・金属球を斜面から転がし、木片にあてる実験



〔高さと移動距離の関係〕

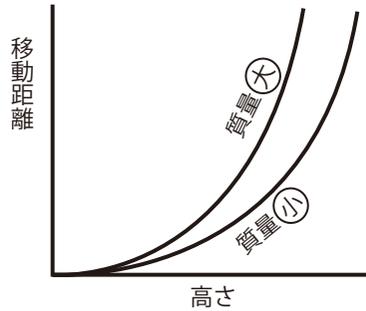
- ・位置が高いほど位置エネルギーは大きい。
- ・質量が大きいほど位置エネルギーは大きい。



15 教P53～55 「運動エネルギー」

○運動エネルギー

運動エネルギー…運動している物体がもつエネルギー。



〔速さと移動距離の関係〕

- 速さが大きいほど運動エネルギーは大きい。
- 質量が大きいほど運動エネルギーは大きい。



16 教P56～57 「力学的エネルギーの保存」

○力学的エネルギー

…位置エネルギーと運動エネルギーの和。

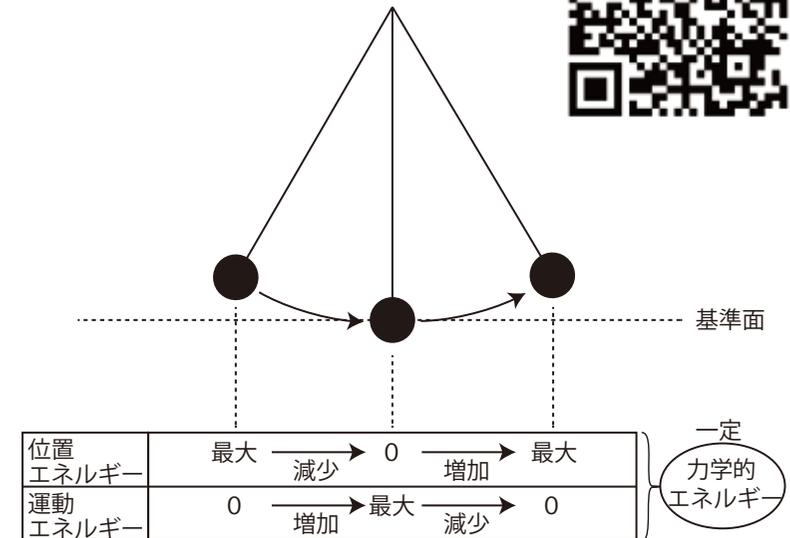
力学的エネルギーの保存

…力学的エネルギーが一定に保たれること。

$$\boxed{\text{力学的}} \quad \boxed{=} \quad \boxed{\text{位置}} \quad \boxed{+} \quad \boxed{\text{運動}} \quad \boxed{=} \quad \boxed{\text{一定}}$$

$$\boxed{\text{エネルギー}} \quad \boxed{=} \quad \boxed{\text{エネルギー}} \quad \boxed{+} \quad \boxed{\text{エネルギー}} \quad \boxed{=} \quad \boxed{\text{一定}}$$

→運動エネルギーと位置エネルギーはたがいに移り変わるが、その和はつねに一定。



17 教P58～62「エネルギーの移り変わり」

○いろいろなエネルギー

弾性エネルギー …変形した物体がもつエネルギー。

電気エネルギー …電気がもつエネルギー。

熱エネルギー …熱がもつエネルギー。

光エネルギー …光がもつエネルギー。

化学エネルギー …物質がもち、化学変化で取り出せるエネルギー。

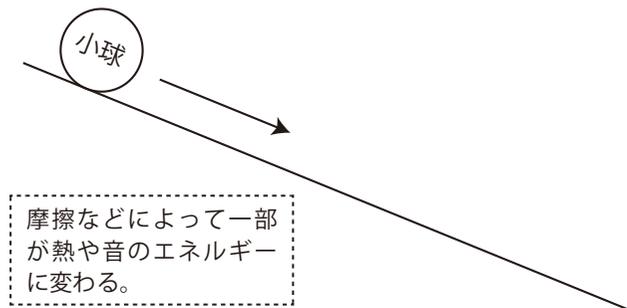
音エネルギー …音の波がもつエネルギー。

核エネルギー …原子の中心にある原子核の状態の変化に関係しているエネルギー。

○エネルギーの利用

エネルギーが移り変わるとき、一部が熱などに変わり失われてしまう。

- ・位置エネルギーから運動エネルギーへの変換



18 教P63「エネルギーの大きさ」

※ エネルギーの大きさは、すべてジュールで表せる。

※ エネルギーはたがいに移り変わることができ、その移り変わりは何種類もある。

19 教 P 6 4 ~ 6 5 「エネルギーの保存」と「変換効率」

- エネルギーの保存…熱などの失われたエネルギーをふくめると、変換の前後でエネルギーの総量は変化しない。
- エネルギー変換効率…消費したエネルギーに対する利用できるエネルギーの割合。



20 教 P 6 6 ~ 6 7 「熱エネルギーの効率的な利用」

- 熱の伝わり方
 - 伝導（熱伝導）…物体の温度の高い方から低い方へ熱が伝わる現象。
 - 対流…液体や気体の熱の伝わり方。温まった液体や気体は、密度が小さくなって上部に移動する。こうして生じた物質の循環によって熱が伝わる現象。
 - 放射（熱放射）…光源や熱源から赤外線などの光が出て、離れた物体に熱が伝わる現象。