

組立単位 [P66]

年次 組 番・氏名

ノート

○ エネルギー保存の法則

エネルギーは、ほかの形のエネルギーに できる。このとき、変換前と変換後のエネルギーの は変わらない。これを「エネルギー保存の法則」という。

○ 運動エネルギー

物体が運動しているときに持っているエネルギーである。

質量 $m(\text{kg})$ 、速度 $v(\text{m/s})$ で運動している物体の持つ運動エネルギー $E_k(\text{J})$ は、次の式で求められる。

$$\text{運動エネルギー } E_k(\text{J}) = \frac{1}{2} \times \text{質量 } m(\text{kg}) \times \text{速度 } v(\text{m/s})^2, \quad E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

○ 位置エネルギー

物体がある位置にあるときに蓄えられているエネルギーである。

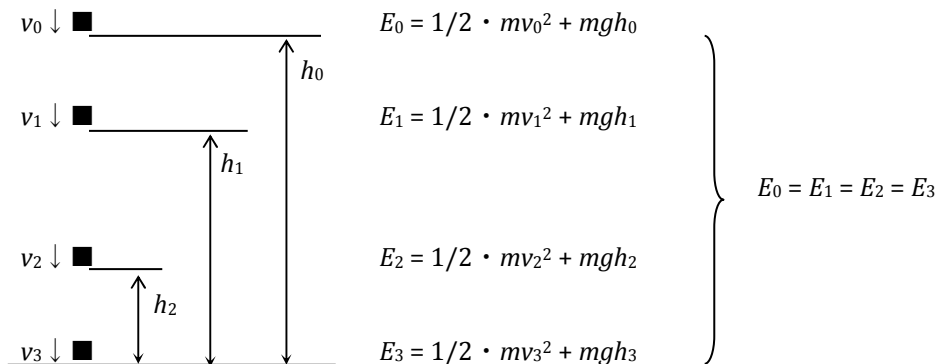
質量 $m(\text{kg})$ の物体を鉛直方向に $h(\text{m})$ だけ持ち上げたときに物体に蓄えられる位置エネルギー $E_p(\text{J})$ は、次の式で求められる。

$$\text{位置エネルギー } E_p(\text{J}) = \text{質量 } m(\text{kg}) \times \text{重力加速度 } g(\text{m/s}^2) \times \text{高さ } h(\text{m}), \quad E_p = mgh$$

○ 力学的エネルギー保存の法則

物体が持つ エネルギーと エネルギーの総和 (エネルギー) は、一定に保たれる。力学的エネルギー $E(\text{J})$ は、次の式で求められる。

$$\text{力学的エネルギー } E(\text{J}) = E_k + E_p = 1/2 \cdot mv^2 + mgh \quad (\text{一定})$$

○ 質量 $m(\text{kg})$ の物体が $h_0(\text{m})$ から自由落下するとき

高さ $h_0 \text{m}$ から自由落下するので $v_0=0\text{m/s}$ 、地面に到着したときの高さは $h_3=0\text{m}$ である。

$$E_0 = \text{ }、 \quad E_3 = \text{ } \quad \text{より} \quad v_3 = \text{ }$$

エネルギー保存の法則

年次 組 番・氏名

【1】質量 234g の物体が速さ 17.3m/s で移動している。この物体の運動エネルギーを求めよ。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

【2】質量 1.52t の自動車が速さ 83.5km/h で移動している。この自動車の運動エネルギーを求めよ。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

【3】質量 567g の物体を高さ 1.8m の荷台に持ち上げた。この物体に蓄えられた位置エネルギーを求めよ。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

【4】高さ 35m の所に容積が 27m³のタンクが設置してある。タンク内に水が満たされているとき、水の持つ位置エネルギーを求めよ。水の密度は、1000kg/m³ とする。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

【5】自由落下している物体が地上から 50m の高さの所で 8m/s の早さであった。この物体が地面に達するときの速さを求めよ。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

■ $h_0=50(\text{m}), v_0=8(\text{m/s})$

↓
↓
↓
↓

■ $h_1=0(\text{m}), v_1=v(\text{m/s})$

【6】質量 128g の物体を速さ 90km/h で真上に投げ上げたとき、最高何 m まで上昇するか求めよ。小数部がある場合は四捨五入で第 2 位まで求めよ。

■ $h_1=h(\text{m}), v_1=0(\text{m/s})$

↑
↑

■ $h_0=0(\text{m}), v_0=90(\text{km/h})$