

Rendement

De verhouding van de hoeveelheid mechanische of nuttige energie na de omzetting tegenover de hoeveelheid mechanische energie voor de omzetting noemen we het rendement.

$$\eta = \frac{E_n}{E_t}$$

Voorbeeld: Een rode LED heeft een rendement van 50%. Als we 5,0 Joule verbruik hebben, hoeveel energie is er dan in licht omgezet?

Geg : $\eta = 50\%$; $E_t = 5,0J$; $Gev : E_n ?$

$$\eta = \frac{E_n}{E_t} \quad E_n = \eta \cdot E_t \quad E_n = 0,50 \cdot 5,0J = 2,5J$$

Rendement

Voor mechanische energie zeggen we:

$$\eta = \frac{E_{tot,2}}{E_{tot,1}}$$

$$\eta = \frac{E_{p,v2} + E_{p,z2} + E_{k,2}}{E_{p,v1} + E_{p,z1} + E_{k,1}}$$

Een auto met een massa van 1250 kg trekt op vanuit stilstand naar een snelheid van 90 km/h. Weerstand en wrijving zorgen ervoor dat 10,0% van de geleverde energie verloren gaat. Bereken de energie door de motor geleverd.

$$\text{Geg : } m = 1250 \text{ kg}; v_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}; v = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \text{verlies} = 10\% : \eta = 90\% = 0,9;$$

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_k = \frac{1250 \cdot 25^2}{2} = 3,9 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{E_n}{E_t}$$

$$E_t = \frac{E_n}{\eta} = \frac{3,9 \cdot 10^5}{0,9} = 4,3 \cdot 10^5 \text{ J}$$