

Kinetische energie

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad y(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$
$$v_y(t) = A \omega \cos(\omega t + \varphi)$$
$$E_k = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$$
$$\frac{k}{m} = \omega^2 \quad E_k = \frac{1}{2} k A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$$

Potentielle energie

$$E_p = \frac{k \cdot x^2}{2} \quad x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$$
$$E_p = \frac{1}{2} k A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$$
$$\frac{k}{m} = \omega^2 \quad E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$$

De totale mechanische energie

$$E = E_k + E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 (\cos^2(\omega t + \varphi) + \sin^2(\omega t + \varphi))$$

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

of

$$E = \frac{1}{2} k A^2$$

De totale energie is constant!

Voorbeeld

Een massa van 2,0 kg hangt aan een veer met een veerconstante van 420N. Bereken de maximale kinetische energie die de veer krijgt, bij een amplitude van 10,0cm.

$$E = \frac{1}{2} k A^2$$

$$E = \frac{1}{2} 420 \frac{N}{kg} \cdot (0,100m)^2 = 2,1J$$