



3.14 Luisti, jonka massa on $m = 10 \text{ kg}$, liikkuu pitkin pystysuoraa kitkatonta johdetta. Luistin nopeus kuvan asemassa A on $v_1 = 2 \text{ m/s}$ ja jousien pituuden muutos on $0,1 \text{ m}$. Laske luistin nopeus v_2 kohdassa B. Jousivakio $k = 800 \text{ N/m}$.

Ratkaisu:

Sovelletaan työlausetta välillä luisti kohdassa A (1) – luisti kohdassa B (2). Käytetään työlausetta muodossa $W_{1-2} = \Delta T + \Delta V_g + \Delta V_e$.

$$W_{1-2} = 0$$

$$\Delta T = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ kg} \left(v_2^2 - 2^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right)$$

$$\Delta V_g = mg \Delta h = 10 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (-0,3 \text{ m}) = -29,43 \text{ J}$$

$$\Delta V_e = 2 \cdot \frac{1}{2} k (x_2^2 - x_1^2) = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}} (0,2^2 - 0,1^2) \text{ m}^2 = 24,00 \text{ J}$$

$$W_{1-2} = \Delta T + \Delta V_g + \Delta V_e \Rightarrow 0 = 5 \text{ kg} \left(v_2^2 - 2^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right) - 29,43 \text{ J} + 24,00 \text{ J}$$

$$\Rightarrow v_2 = 2,26 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$