

521. Feladat

Feladat: 50 g tömegű és $600 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességű lövedék fába fúródik. A fékezőerő 15 000 N.
Mekkora utat tesz meg a fában és mennyi ideig tartott a fékezés?

Adatok:

$$m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

$$\Delta v = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = 15\,000 \text{ N}$$

$$S = ?$$

$$t = ?$$

Megoldás:

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{1500}{0,05} = 300\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{600}{300\,000} = 0,002 \text{ s}$$

$$S = \frac{a}{2} t^2 = 150\,000 \cdot 0,000\,004 = 0,6 \text{ m}$$

Megoldás impulzussal:

1. Kezdeti és végső impulzus kiszámítása:

$$I_{\text{kezdet}} = m \cdot v_0 = 0,05 \cdot 600 = 30 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$I_{\text{vég}} = m \cdot v = 0,05 \cdot 0 = 0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

2. Impulzusváltozás (ΔI):

$$\Delta I = I_{\text{vég}} - I_{\text{kezdet}} = 0 - 30 = -30 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

A negatív előjel azt jelzi, hogy az impulzus csökken.

3. Fékezőerő kiszámítása:

$$F = \frac{\Delta I}{\Delta t} = 15\,000 = \frac{30}{t} \rightarrow t = \frac{30}{15\,000} = 0,002 \text{ s}$$

A lövedék 0,6 métert tesz meg a fában mire megáll.

0,002 s-ig tartott a fékezés.

Készítette: Dobó Réka