

ELASTIČNA SILA

- Istezanje i sabijanje opruge -
- zadaci -

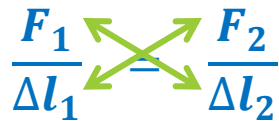
Goran Ivković, profesor fizike


Istezanje i sabijanje opruge - zadaci

1. Ako nedeformisanu oprugu istegnemo silom 50 N ona se izduži za 3 cm. Za koliko će se izdužiti opruga kada na nju delujemo silom 200 N?

$$F_1 = 50N \quad i \quad \Delta l_1 = 3cm$$

$$F_2 = 200N \quad i \quad \Delta l_2 = ?$$


$$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$$

$$F_1 \cdot \Delta l_2 = F_2 \cdot \Delta l_1$$


$$\Delta l_2 = \frac{F_2 \cdot \Delta l_1}{F_1}$$

$$\Delta l_2 = \frac{200N \cdot 3cm}{50N}$$

$$\Delta l_2 = \frac{600Ncm}{50N}$$

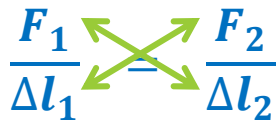
$$\Delta l_2 = 12cm$$

Istezanje i sabijanje opruge -zadaci

2. Ako nedeformisanu oprugu sabijemo silom od 20 N dužina joj se smanji za 5cm. Kolikom silom treba delovati na istu oprugu da bi se izdužila za 15cm?

$$F_1 = 20N \quad i \quad \Delta l_1 = 5cm$$

$$F_2 = ? \quad i \quad \Delta l_2 = 15cm$$


$$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$$

$$\frac{F_1 \cdot \Delta l_2}{\Delta l_1} = F_2 \cdot \Delta l_1$$

$$\frac{F_1 \cdot \Delta l_2}{\Delta l_1} = F_2$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta l_2}{\Delta l_1}$$

$$F_2 = \frac{20N \cdot 15cm}{5cm}$$

$$F_2 = \frac{300Ncm}{5cm}$$

$$F_2 = 60N$$

Istezanje i sabijanje opruge - zadaci

3. Pri istezanju elastične opruge dužine 300 mm silom intenziteta 30N, dužina opruge je 350mm. Za koliko će se izdužiti opruga kada je istegnemo silom 120N?

$$l_0 = 300\text{mm}$$

$$F_1 = 30\text{N}$$

$$l_1 = 350\text{mm}$$

$$F_2 = 120\text{N}$$

$$\Delta l_2 = ?$$

$$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = 350\text{mm} - 300\text{mm} = 50\text{mm}$$

$$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$$

$$F_1 \cdot \Delta l_2 = F_2 \cdot \Delta l_1$$

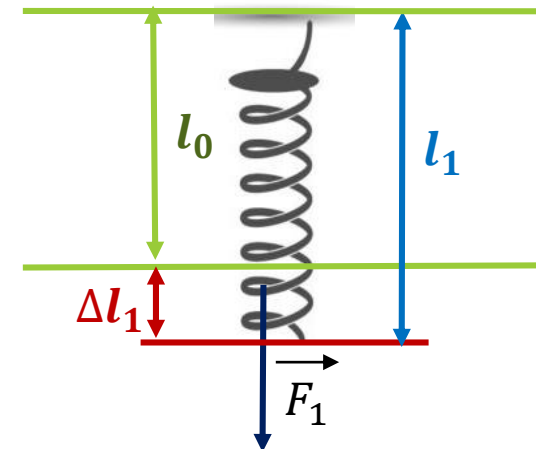
$$F_1$$

$$\Delta l_2 = \frac{F_2 \cdot \Delta l_1}{F_1}$$

$$\Delta l_2 = \frac{120\text{N} \cdot 50\text{mm}}{30\text{N}}$$

$$\Delta l_2 = \frac{6000\text{Nmm}}{30\text{N}}$$

$$\Delta l_2 = 200\text{mm}$$



Istezanje i sabijanje opruge - zadaci

4. Elastična opruga u nedeformisanom stanju ima dužinu 13cm. Kada se opruga razvuče ima dužinu 13,5 cm, a sila elastičnosti je 20N. Za koliko bi trebalo sabiti istu oprugu (iz nedeformisanog stanja) da bi sila elastičnosti bila 30N?

$$l_0 = 13\text{cm}$$

$$F_1 = 20\text{N}$$

$$l_1 = 13,5\text{cm}$$

$$F_2 = 30\text{N}$$

$$\Delta l_2 = ?$$

$$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = 13,5\text{cm} - 13\text{cm} = 0,5\text{cm}$$

$$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$$

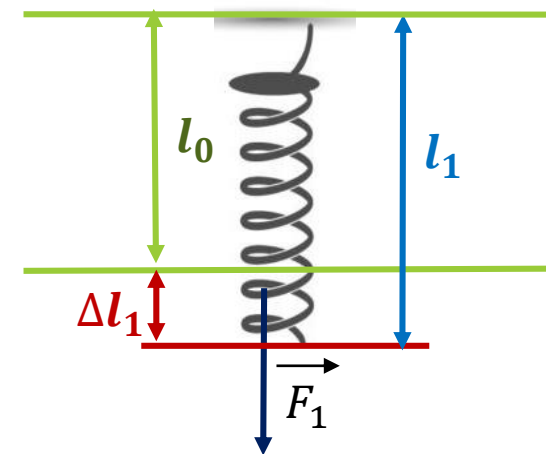
$$F_1 \cdot \Delta l_2 = F_2 \cdot \Delta l_1$$

$$\Delta l_2 = \frac{F_2 \cdot \Delta l_1}{F_1}$$

$$\Delta l_2 = \frac{30\text{N} \cdot 0,5\text{cm}}{20\text{N}}$$

$$\Delta l_2 = \frac{15\text{Ncm}}{20\text{N}}$$

$$\Delta l_2 = 0,75\text{cm}$$



Istezanje i sabijanje opruge -zadaci

5. Kada je nedeformisana, elastična opruga ima dužinu 13cm. Ako se ona razvuče silom 2,5 N, dužina joj je 133mm. Kolika je dužina opruge, ako se ona (iz nedeformisanog stanja) sabije silom 45N?

$$l_0 = 13cm \quad \longrightarrow \quad \Delta l_1 = l_1 - l_0 = 13,3cm - 13cm = 0,3cm$$

$$F_1 = 2,5N$$

$$l_1 = 133\text{ mm} = 13,3cm$$

$$F_2 = 45N$$

$$l_2 = ?$$

$$\Delta l_2 = ?$$

$$\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$$

$$F_1 \cdot \Delta l_2 = F_2 \cdot \Delta l_1$$

$$\Delta l_2 = \frac{F_2 \cdot \Delta l_1}{F_1}$$

$$\Delta l_2 = \frac{45N \cdot 0,3cm}{2,5N}$$

$$\Delta l_2 = \frac{13,5Ncm}{2,5N}$$

$$\Delta l_2 = 5,4cm$$

$$l_2 = l_0 - \Delta l_2$$

$$l_2 = 13cm - 5,4cm$$

$$l_2 = 7,6cm$$