

Umerjanje prožne vzmeti

1. UVOD:

Če na prožno vzmet deluje sile F , se vzmet raztegne in je raztezek x premosorazmeren (do meje sorazmernosti) s silo, ki na vzmet deluje: $F = k \cdot x$. Konstanto k imenujemo konstanto prožnosti vzmeti.

2. NALOGA:

Določiti konstanto prožnosti na dani vzmeti.

Pri merjenju smo morali paziti na to, da smo na lažjo vzmet obesili maksimalno 50g, na tršo vzmet pa maksimalno 200g.

3. MERITVE

Mehka vzmet:

| | Obtežitev [g] | h [cm] | x [cm] | F [N] | |
|--|---------------|--------|--------|-------|--|
| | Izhodišče | 18,7 | / | / | |
| | 10 | 21,3 | 2,6 | 0,1 | |
| | 20 | 23,9 | 5,2 | 0,2 | |
| | 30 | 26,5 | 7,8 | 0,3 | |
| | 40 | 28,7 | 10,0 | 0,4 | |
| | 50 | 31,7 | 13,0 | 0,5 | |

Trda vzmet:

| | Obtežitev [g] | h [cm] | x [cm] | F [N] | |
|--|---------------|--------|--------|-------|--|
| | Izhodišče | 15,0 | / | / | |
| | 40 | 15,2 | 0,2 | 0,4 | |
| | 80 | 17,6 | 2,6 | 0,8 | |
| | 120 | 21,5 | 6,5 | 1,2 | |
| | 160 | 25,2 | 10,2 | 1,6 | |
| | 200 | 28,4 | 13,4 | 2,0 | |

4. IZRAČUNI

$$k = F : x$$

MEHKA VZMET:

| F [N] | x [cm] | k [N/cm] |
|-------|--------|-----------|
| 0,1 | 2,6 | 0,0384615 |
| 0,2 | 5,2 | 0,0384615 |
| 0,3 | 7,8 | 0,0384615 |
| 0,4 | 10,0 | 0,04 |
| 0,5 | 13,0 | 0,0384615 |

$$k' = 0,0387692 \text{ N/cm} = 0,039 \text{ N/cm} = \underline{\underline{3,9 \text{ N/m}}}$$

$$k' = 0,5596848 \text{ N/cm} = 0,560 \text{ N/cm} = \underline{\underline{56 \text{ N/m}}}$$

$$k = 3,9 \text{ N/m} \pm 0,1 \text{ N/m}$$

TRDNA VZMET:

| F [N] | x [cm] | k [N/cm] |
|-------|--------|-----------|
| 0,4 | 0,2 | 2,0 |
| 0,8 | 2,6 | 0,3076923 |
| 1,2 | 6,5 | 0,1846154 |
| 1,6 | 10,2 | 0,1568627 |
| 2,0 | 13,4 | 0,1492537 |

$$k = 56 \text{ N/m} \pm 144 \text{ N/m}$$

5. KOMENTAR:

Prišlo je do nekaj napak, saj je bilo včasih precej težko odčitati raztezek z ravnila.

Pri rezultatih se je tudi pokazalo, da vzmet pri zelo majhnih obremenitvah ni idealno prožna. To se lepo vidi pri trdni vzmeti, saj prva meritve ni niti malo podobna drugim štirim. Če ne upoštevamo te meritve, pride $k' = 20\text{N/m}$, ne pa $k' = 56\text{N/m}$.

Vzmet ni več idealno prožna tudi, če jo preobremenimo, saj se tako trajno deformira in prav zato je v vaji določena maksimalna obremenitev.