

3. vaja: Koeficient vzmeti

1. Opis vaje:

Pri tej vaji smo morali izračunati koeficiente posameznih vzmeti s pomočjo meritev, ki smo jih opravili. Najprej smo na stojalo obesili vzmet in izmerili dolžino vzmeti. Nato smo postopoma dodajali uteži in merili raztezek. S pomočjo raztezka smo izračunali koeficient. Za vajo smo potrebovali različne vzmeti, uteži, stojalo z ravnilom in tehtnico.

2. Meritve:

1. meritev:

Prva vzmet								
Masa (g)	25	50	75	100	125	150	175	200
Raztezek (cm)	0,1	0,4	1,3	2,9	4,7	7,1	9,1	10,7

2. meritev:

Druga vzmet								
Masa (g)	25	50	75	100	125	150	175	200
Raztezek (cm)	0,7	4,1	7,9	12,3	16,5	20,7	25,3	30,1

3. meritev:

Tretja vzmet								
Masa (g)	25	50	75	100	125	150	175	200
Raztezek (cm)	1,5	2,6	3,6	4,6	6,3	7,3	9,2	10,5

4. meritev:

Četrta vzmet								
Masa (g)	25	50	75	100	125	150	175	200
Raztezek (cm)	1	2,2	3,9	5,4	7,2	8,7	10,3	11,9

3. Izračuni:

1. meritev:

—

$$m = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 + m_8) / 8 = 112,5 \text{ g}$$

—

$$x = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8) / 8 = 4,5375 \text{ cm}$$

$$k_1 = m_1g / x_1 = 0,58 \text{ N/cm}$$

$$k_2 = m_2g / x_2 = 0,34 \text{ N/cm}$$

$$k_3 = m_3g / x_3 = 0,27 \text{ N/cm}$$

$$k_4 = m_4g / x_4 = 0,21 \text{ N/cm}$$

$$k_5 = m_5g / x_5 = 0,19 \text{ N/cm}$$

$$k_6 = m_6g / x_6 = 0,19 \text{ N/cm}$$

—

$$k = (k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6) / 6 = 0,30 \text{ N/cm}$$

$$k = (0,30 \pm 0,11) \text{ N/cm}$$

$$k = 0,30 (1 \pm 0,367) \text{ N/cm}$$

2. meritev:

—

$$m = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 + m_8) / 8 = 112,5 \text{ g}$$

—

$$x = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8) / 8 = 14,7 \text{ cm}$$

$$k_1 = m_1g / x_1 = 0,09 \text{ N/cm}$$

$$k_2 = m_2g / x_2 = 0,08 \text{ N/cm}$$

$$k_3 = m_3g / x_3 = 0,08 \text{ N/cm}$$

$$k_4 = m_4g / x_4 = 0,07 \text{ N/cm}$$

$$k_5 = m_5g / x_5 = 0,07 \text{ N/cm}$$

$$k_6 = m_6g / x_6 = 0,07 \text{ N/cm}$$

—

$$k = (k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6) / 6 = 0,08 \text{ N/cm}$$

$$k = (0,08 \pm 0,01) \text{ N/cm}$$

$$k = 0,08 (1 \pm 0,125) \text{ N/cm}$$

3. meritev:

—

$$m = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 + m_8) / 8 = 112,5 \text{ g}$$

—

$$x = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8) / 8 = 5,7 \text{ cm}$$

$$k_1 = m_1g / x_1 = 0,21 \text{ N/cm}$$

$$k_2 = m_2g / x_2 = 0,22 \text{ N/cm}$$

$$k_3 = m_3g / x_3 = 0,20 \text{ N/cm}$$

$$k_4 = m_4g / x_4 = 0,21 \text{ N/cm}$$

$$k_5 = m_5g / x_5 = 0,19 \text{ N/cm}$$

$$k_6 = m_6g / x_6 = 0,19 \text{ N/cm}$$

—

$$k = (k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6) / 6 = 0,20 \text{ N/cm}$$

$$k = (0,20 \pm 0,01) \text{ N/cm}$$

$$k = 0,20 (1 \pm 0,05) \text{ N/cm}$$

4. meritev:

—

$$m = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 + m_7 + m_8) / 8 = 112,5 \text{ g}$$

—

$$x = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8) / 8 = 6,325 \text{ cm}$$

$$k_1 = m_1g / x_1 = 0,19 \text{ N/cm}$$

$$k_2 = m_2g / x_2 = 0,19 \text{ N/cm}$$

$$k_3 = m_3g / x_3 = 0,17 \text{ N/cm}$$

$$k_4 = m_4g / x_4 = 0,17 \text{ N/cm}$$

$$k_5 = m_5g / x_5 = 0,17 \text{ N/cm}$$

$$k_6 = m_6g / x_6 = 0,17 \text{ N/cm}$$

—

$$k = (k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5 + k_6) / 6 = 0,18 \text{ N/cm}$$

$$k = (0,18 \pm 0,01) \text{ N/cm}$$

$$k = 0,18 (1 \pm 0,056) \text{ N/cm}$$

4. Sklep:

Koeficient vzmeti smo računali s pomočjo Hookovega zakona, ki je: $F = kx$, pri tem je x raztek, k pa koeficient vzmeti. Koeficient je odvisen od materiala iz katerega je žica in od tega kako je zvita. Prva dva koeficienta v vseh zmeteh lahko izpustimo, saj utež ni bila dovolj težka za natančen koeficient.

5. Skica:

