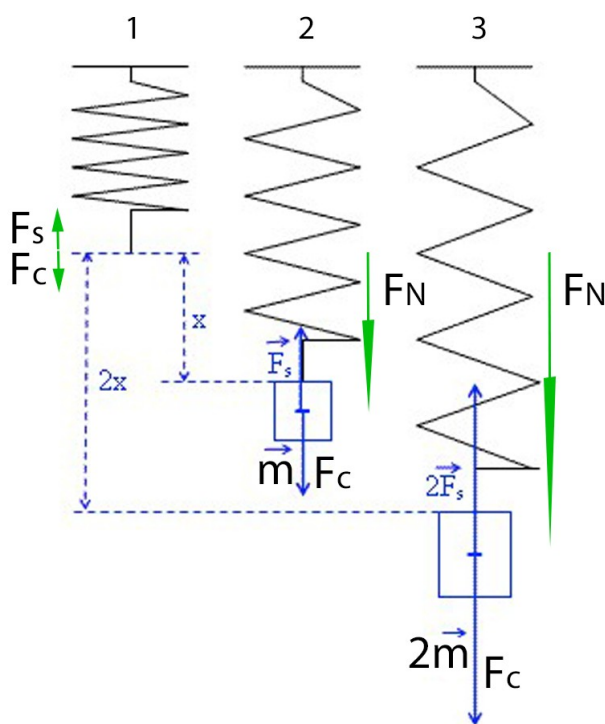


Temat: Siła sprężystości.

1. Przeczytaj materiał z podręcznika – rozdział 5.5 od str. 160 do 162 wraz z przykładem 5.7
2. W wielu procesach fizycznych występują siły sprężystości, pojawiające się w odkształconym sprężystości ciała. Ciało odkształcone sprężystości wraca do pierwotnego kształtu po odjęciu siły powodującej odkształcenie. Przekroczenie zakresu sprężystości ciała objawia się tym, że nie wraca ono do pierwotnej postaci (np. drut ulega trwałemu zgięciu, zerwaniu, wydłużeniu, itp.).

Doświadczenie pokazuje, że jeśli na sprężynie zawieszamy ciała o ciężarach **m**, **2m**, ..., to sprężyna wydłuża się o **x**, **2x**,... (rysunek poniżej). Siła sprężystości, jaka za każdym razem pojawia się w sprężynie, może być przedstawiona wzorem:

$$F_s = - k * x$$



$$F_s = - k * x$$

gdzie:

k – to współczynnik sprężystości sprężyny zależny od grubości drutu, średnicy zwojów, długości sprężyny...itp.

Znak **minus** wynika stąd, że siła sprężystości jest zawsze skierowana do położenia równowagi – przeciwnie niż wychylenie.

Ze wzoru tego wynika, że każda siła sprężystości zależy wprost proporcjonalnie od wychylenia x , więc jest siłą harmoniczną.

$$F_s \sim x$$

$$F_s / x = \text{const}$$

Przeprowadzone przez nas rozważania dotyczą nie tylko sprężyny, ale również każdego ciała odkształcanego sprężystością.

Z powyższego równania mamy definicję współczynnika sprężystości ciała:

$$k = F_s / x$$

współczynnik sprężystości ciała jest jednostkowy, jeśli siła o wartości 1N powoduje jego wydłużenie o 1m:

$$k = [N / m]$$

Przykład z podręcznika str. 162 :

1.

$$F_s \sim x$$

a)

Sprężyna wydłuża się o $x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$, jeśli działa na nią siła o wartości $F_s = 2 \text{ N}$.

b)

Jeżeli ta siła będzie miała wartość $F_s = 4 \text{ N}$, to sprężyna wydłuży się o $x = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$.

c)

Jeżeli siła będzie miała wartość $F_s = 3 \text{ N}$, to sprężyna wysłuży się o $x = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$.

2.

$$k = F_s / x$$

Ile wyniesie współczynnik sprężystości sprężyny?

a) $k = 2 \text{ N} / 0,04 \text{ m} = 50 \text{ N} / \text{m}$

b) $k = 4 \text{ N} / 0,08 \text{ m} = 50 \text{ N} / \text{m}$

c) $k = 3 \text{ N} / 0,06 \text{ m} = 50 \text{ N} / \text{m}$

Notatka do zeszytu:

1. Siły sprężystości są to siły, którymi ciała rozciągane lub ściskane działają na ciała rozciągające je lub ściskające.
2. Wartość siły sprężystości, którą rozciągana lub ściskana sprężyna działa na rozciągające lub ściskające ją ciało, jest proporcjonalna do jej wydłużenia lub skrócenia x .

$$F_s \sim x$$

$$F_s / x = \text{const}$$

$$k = F_s / x \text{ [N / m]}$$

k – to współczynnik sprężystości sprężyny zależny od grubości drutu, średnicy zwojów, długości sprężyny...itp.

F_s – to siła sprężystości

x – to wartość wydłużenia sprężyny