TEMAT: SIŁA SPRĘŻYSTOŚCI

1. Przypomnienie wiadomości
   Ciała fizyczne ze względu na ich właściwości dzielimy na:
   - Kruche (pod działaniem nawet niewielkich sił ulegają zniszczeniu – np. szkło)
   - Plastyczne (pod działaniem sił zewnętrznych łatwo zmieniają kształt i usunięciu tych sił pozostają w nowym kształcie)
   - Sprężyste (pod działaniem sił zewnętrznych zmieniają kształt lecz po ich usunięciu powracają do kształtu pierwotnego)
2. Siły, które powodują powrót ciał do pierwotnego kształtu nazywamy siłami sprężystości.
3. Siły sprężystości – siły jakie pojawiają się w ciałach w chwili ich odkształcenia i dążą do przywrócenia ciału pierwotnego kształtu i rozmiarów.
4. Przykłady występowania sił sprężystości - siły pojawiające się przy:
- uginaniu linijki, twardego drutu (np. szprychy)
- ściskaniu gąbki, piłki kauczukowej
- mocnym nadepnięciu stopą piłki
- rozciąganiu lub zgniataniu sprężyny
- rozciąganiu gumy
- siadaniu na miękkich meblach (fotel, krzesło)
5. Skąd się biorą siły sprężystości?

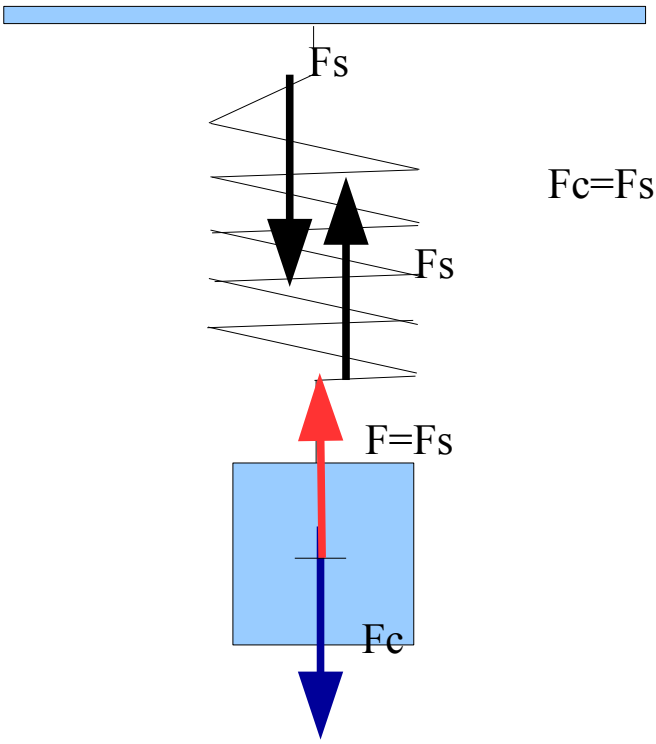
Przypomnienie wiadomości:

- wszystkie substancje zbudowane są z cząsteczek lub atomów
- cząsteczki tworzące substancje są w ciągłym ruchu drgającym (ciała stałe) lub chaotycznym (ciecze, gazy)
- cząsteczki tworzące substancje są w pewnych odległościach od siebie i w zależności od stanu skupienia odległości te można zmniejszać (gazy) lub nie (ciecze, ciała stałe)
- cząsteczki substancji wzajemnie ze sobą oddziałują siłami, które nazywamy siłami międzycząsteczkowymi

Siły międzycząsteczkowe to siły oddziaływania pomiędzy cząsteczkami tworzącymi daną substancję i powodujące, że nie rozpada się ona na pojedyncze cząsteczki.
Siły międzycząsteczkowe są <u>siłami odpychającymi</u> (gdy próbujemy cząsteczki nadmiernie do siebie zbliżyć) lub <u>przyciągającymi</u> (gdy próbujemy cząsteczki od siebie oddalić)

Gdy zatem ściskamy ciało – dążymy do nadmiernego zbliżenia jego cząsteczek - siły międzycząsteczkowe będą siłami odpychającymi.
Gdy rozciągamy ciało – dążymy do nadmiernego oddalenia jego cząsteczek - siły międzycząsteczkowe będą siłami przyciągającymi.
Nazywamy je wówczas siłami sprężystości.

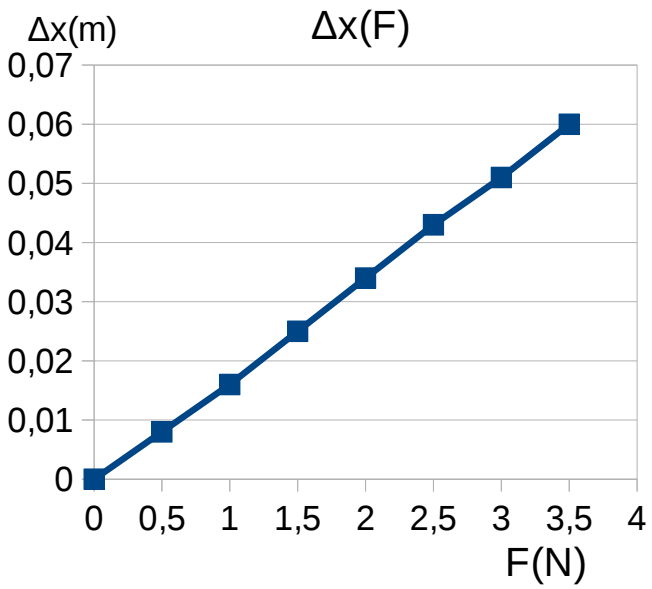
6. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA CIĘŻAREK ZAWIESZONY NA SPRĘŻYNIE



Fc=Fs I ZDN

7. Doświadczenie: Badamy wydłużenie sprężyny w zależności od wartości działającej na nią siły.

lp	F (N)	Δx (m)	k=F/Δx (N/m)	≈k (N/m)
1	0	0	-------	------
2	0,5	0,008	62,50	60
3	1	0,016	62,50	60
4	1,5	0,025	60,00	60
5	2	0,034	58,82	60
6	2,5	0,043	58,14	60
7	3	0,051	58,82	60
8	3,5	0,06	58,33	60



Z doświadczenia otrzymaliśmy, że wartość działającej na sprężynę siły i jej wydłużenie są do siebie wprost proporcjonalne Fs ~ Δx

$Fs \sim \Delta x$

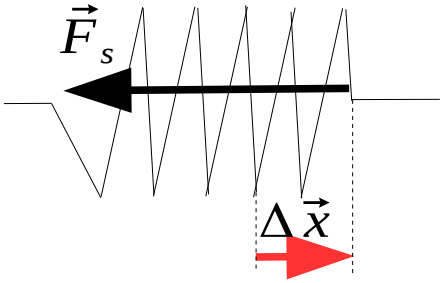
$Fs/\Delta x = const.$

$Fs/\Delta x = k$

8. Stałą wartość k nazywamy współczynnikiem sprężystości (charakterystyczny dla danego ciała).

$\vec{F}_s = -k \cdot \Delta \vec{x}$

(„-” bo Fs i Δx są wektorami o przeciwnych zwrotach)



Zadanie 1:
Sprężynę o współczynniku sprężystości 40N/m rozciągano siłą o wartości 3N. Oblicz o ile wydłużyła się ta sprężyna.

Zadanie 2:
Sprężynę o współczynniku sprężystości 20N/m rozciągano siłą o nieznanej wartości. Sprężyna ta wydłużyła się o 3cm . Oblicz wartość działającej na nią siły

Zadanie 3:
Oblicz współczynnik sprężystości gumy jeśli wiadomo, że pod działaniem siły o wartości 2N wydłuża się ona o 2cm.