|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| **Přírodní vědy aktivně a interaktivně** |
| Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040 |
| Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji |
| Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace |
|  |  |
|  |  |
| **Název EM** | Stavba pevných látek |
| **Název sady EM** | FIL\_FYZ\_15 |
| **Vzdělávací obor** | Fyzika |
| **Vzdělávací oblast** | Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie |
| **Autor** | Mgr. Olga Filipová |
| **Ročník** | 2. ročník lycea |
| **Anotace** | Zopakování Hookova zákona, řešený příklad, příklady k procvičení |
|   |  |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |

**Stavba pevných látek**

Změna tvaru pevných látek se nazývá deformace. Pružná deformace zmizí po zániku působící síly, nepružná zůstává.

Při namáhání tahem se pevná tělesa prodlužují, tlakem se zkracují.

**Pro dokonale pružná tělesa platí Hookův zákon:**

$$ σ=Eε$$

**Normálové napětí je přímo úměrné relativnímu prodloužení.**

$ε$ - relativní prodloužení: $ε= \frac{∆l}{l\_{1}}$

l1 – původní délka

$Δl$ - celkové prodloužení

E – Youngův modul pružnosti (MFCHT) – materiálová konstanta

σ – normálové napětí: $σ= \frac{F}{S}$

**Přímá úměrnost mezi relativním prodloužením a normálovým napětím nám ve formě Hookova zákona umožňuje předpovídat prodloužení natahovaných předmětů.**

**Řešený příklad:**

Ocelový drát o délce 4 m a obsahu příčného řezu 1 mm2 je napínán silou 55 N. Určete prodloužení drátu, předpokládáme-li, že deformace drátu je pružná. Modul pružnosti v tahu oceli je 220 GPa.

F = 55 N, l1 = 4 m, S = 1 mm2 = 10-6 m2, E = 220 GPA = 2,2 . 1011 Pa, Δl = ?

$\frac{F}{S}=E\frac{∆l}{l\_{1}}$ $\rightarrow $ $∆l= \frac{Fl\_{1}}{ES}$ $\rightarrow $ Δl = 1 mm

Ocelový drát se prodlouží asi o 1 mm

**Příklady k procvičení:**

1. O kolik se prodlouží lano výtahu stojícího v přízemí, pokud má dům čtyři patra a nastoupí do něj čtyři cestující s nejvyšší povolenou hmotností 250 kg? Výška patra je asi 3,5 m, průměr lana 2 cm.

O kolik by se za stejných podmínek prodloužilo lano o délce 800 m (výška nejvyšší budovy světa)?

1. Gumička o čtvercovém průřezu 2x2 mm se prodlouží po zavěšení 100 g závaží přibližně o čtvrtinu své délky. Urči její modul pružnosti v tahu.
2. Hliníkový drát o obsahu příčného řezu 5 mm2 má délku 10 m.
* Jaká je největší hmotnost břemena, které můžeme na drát zavěsit, abychom nepřekročili mez pružnosti hliníku 98,5,MPa? (vlastní tíhu drátu neuvažujeme)
* Určete prodloužení a relativní prodloužení hliníkového drátu způsobené tímto břemenem. Modul pružnosti v tahu hliníku je 66 GPa.