

# **Střední odborná škola stavební a Střední odborné učiliště stavební Rybitví**



**Vzdělávací oblast: Stavební mechanika**

**Název: Ohybové napětí na konzole - příklad**

Autor: Ing. Hana Backová

Datum, třída: 4.6.2012, 1.S

Stručná anotace: Výpočet ohybového napětí v průřezu na konzole

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu  
Inovace ve vzdělávání na naší škole  
V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

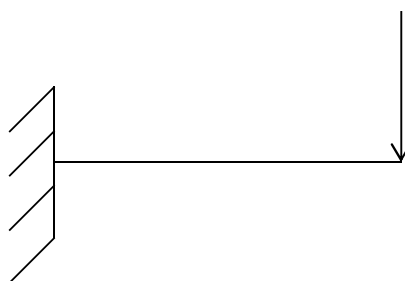


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Zadání příkladu

Na konci dřevěného trámu o rozměrech 100 x 300 mm vykonzolovaného 2 m je umístěno 100 kg závaží. Pevnost dřeva v tahu za ohybu je 12 MPa. Unese trám závaží?

Statické schéma:



# Ohybové napětí

Spočítáme velikost ohybového napětí v průřezu. Potřebujeme spočítat ohybový moment a průřezový modul.

Napětí v ohybu:  $\sigma = M/W$

$$\text{Pa} = \text{Nm/m}^3$$

$$\text{MPa} = \text{Nmm/mm}^3$$

$\sigma$  – napětí

$M$  – ohybový moment

$W$  – průřezový modul

# Výpočet průřezového modulu a F

Výpočet W:

$$W = \frac{1}{6} b \times h^2 = \frac{1}{6} 100 \times 300^2 = 1,5 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

Výpočet síly F působící na prvek

$$F = m \times g = 100 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 = 1000 \text{ N} = 1 \text{ kN}$$

Ve staticce se používá tíhová konstanta 10 m/s<sup>2</sup>.

# Výpočet reakcí a ohybového momentu

Výpočet reakcí:

Ve vetknutí vznikají tři reakce:

$$R_a = 1 \text{ kN}$$

$$R_x = 0 \text{ kN}$$

Spočteme velikost ohybového momentu zprava:

$$M = -1 \times 2 = -2 \text{ kNm} = -2 \times 10^6 \text{ Nmm}$$

(ohybový moment má záporné znaménko, ohybové napětí vzniká u horních vláken prvku)

# Výpočet napětí

Dosadíme do vzorce pro výpočet napětí v tahu za ohybu:

$$\sigma = \frac{M}{W}$$

$$\sigma = \frac{2 \times 10^6}{1,5 \times 10^6} = 1,33 \text{ MPa}$$

$$1,33 < 12 \text{ MPa}$$

Pevnost dřeva v tahu za ohybu je vyšší než napětí v trámu.

Trám závaží unese.



**Děkuji za pozornost.**



# Seznam použitých zdrojů