

KLASIČNA MEHANIKA II 2011

1. kolokvij

13. april 2011

1. Kolikšen sme biti tlak v bakreni cevi z notranjim polmerom $R_1 = 1$ cm in zunanjim polmerom $R_2 = 1.25$ cm, da cevi še ne bo razneslo? $E = 1.2 \cdot 10^9$ Pa, $\sigma = 0.34$, natezna trdnost bakra pa $p_c = 5 \cdot 10^7$ Pa.
2. Upogib prislonjene kvadratne plošče s stranico a opišemo z razvojem

$$u(x, y) = \sum_{m,n} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{a}.$$

Variacijsko določite povprečje sredine plošče s stranico 1 m in debelino 1 cm, če na sredino deluje točkasta sila 800 N. Zadostuje že samo prvi člen v razvoju. Prožnostni modul snovi, iz katere je plošča, je $E = 2 \cdot 10^{11}$ N/m², Poissonovo število pa $\sigma = 0.25$. Težo plošče zanemarite. Elastični del proste energije plošče je

$$F = \frac{1}{2} K \int \left[(\Delta_{\perp} u)^2 + 2(1 - \sigma) \left\{ \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} \right)^2 - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right\} \right] dS.$$

Mirno in uspešno!