

TENKÁ KRUHOVÁ DESKA

1. Úkol měření

Zjistěte velikost průhybu uprostřed tenké kruhové desky pomocí laserového dálkoměru. Průhyb je měněn pomocí postupného přidávání závaží. V daném místě dále určete pomocí tenzometrů velikost radiálního a tečného napětí. Laserový dálkoměr a tenzometry jsou propojeny s ústřednou Spider8/Quantum X, která je propojena s PC. Uvažujte podepřenou desku. Naměřené hodnoty průhybu a napětí porovnejte s analytickým výpočtem. Tenzometry jsou umístěny v radiálním (b) a tečném (a) směru ve vzdálenostech $R = 40$ (1), 75 (2) a 110 (3) od středu desky. Z tabulek pro vyhodnocení ε tedy vyplývá, že např. tenzometr 2b je radiální na poloměru $R = 75$.

2. Zadané veličiny

Materiálové vlastnosti

- Modul pružnosti v tahu $E = 2,1 \cdot 10^5$ MPa
- Poissonovo číslo $\mu = 0,3$

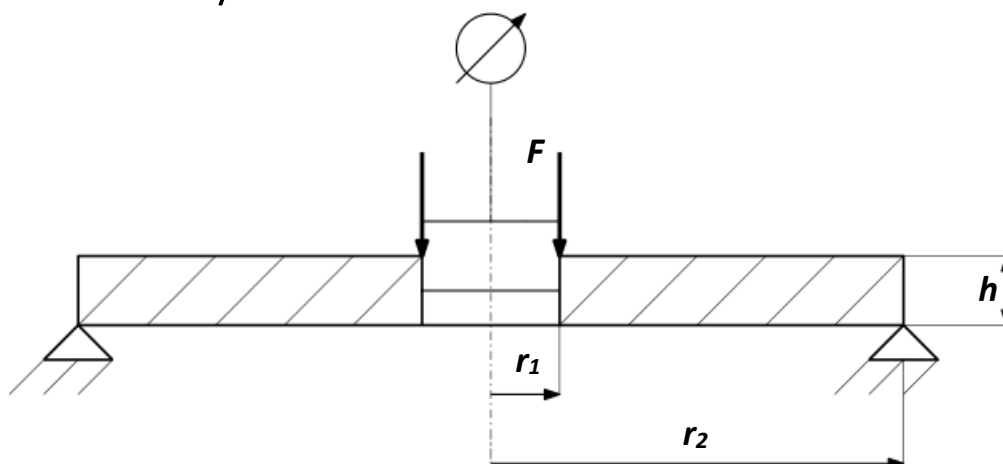
Geometrie desky

- Tloušťka desky $h = 2,6$ mm
- Vnitřní poloměr desky $r_1 = 6$ mm
- Vnější poloměr desky $r_2 = 130$ mm

3. Použité přístroje a zařízení

Zjistit a zapsat do protokolu dle sestavení úlohy.

4. Schéma úlohy



5. Postup měření

Zatěžujte v zadaném místě postupně závaží 2, 4, 6, 8, 10 a 12 kg a zpětně 10, 8, 6, 4, 2 a 0 kg. Znamenejte hodnoty indikované laserovým dálkoměrem a deformace do tabulky.

Zatížení [kg]	ε [$\mu\text{m}/\text{m}$]						Odečtený průhyb [mm]
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	
0							
2							
4							
6							
8							
10							
12							
10							
8							
6							
4							
2							
0							

6. Vyhodnocení měření

Graficky vynesete závislost změřeného průhybu a deformace na zatížení a provedte linearizaci průběhu s korekcí na posunutí počátku. Pro hodnotu odpovídající závaží 12 kg odečtete linearizovanou hodnotu průhybu a deformací. Pomocí Kirchhoffovy teorie tenkých kruhových desek vypočítejte průhyb pro maximální hodnotu zatížení (12 kg) v měřeném místě. Pomocí Hookeova zákona určete velikost radiálního a tečného napětí v daných místě. Výsledky mezi sebou porovnejte.

7. Závěry a komentáře

Porovnejte mezi sebou experimentální a teoretické výsledky a diskutujte pravděpodobné příčiny rozdílů.