



# LABORATORIJSKA VAJA 'NOSILEC'

Višja dinamika (KM), 3.l. UNI

Nosilec: izr. prof. Miha Boltežar

## Naloga

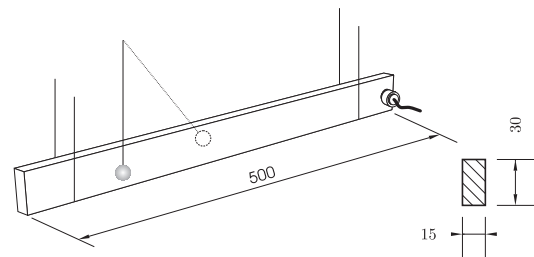
Določite prve tri lastne frekvence ravninskega upogibnega nihanja prosto-prosto podprtega nosilca na tri načine:

- **analitično:** s pomočjo Euler-Bernoullijeve teorije,
- **numerično:** s pomočjo diskretizacijske metode prenosnih matrik z računalniškim programom `nosilec.exe` in
- **eksperimentalno:** s pomočjo frekvenčne analize časovnega odziva sistema pri impulznem vzbujanju.

## Opis nalog

Predmet analize je homogeni ravni nosilec dolžine 500 mm in pravokotnega prereza  $15 \times 30$  mm, ki mu na desni rob lahko namestimo dodatno utež mase 884 g. Razlikujemo med šestimi različnimi primeri sistema:

1. samo nosilec,
2. nosilec z dodano utežjo,
3. nosilec z upoštevanjem mase pospeškometera in magnetna (28 g), nameščena 10 mm stran od levega robu nosilca,
4. nosilec z upoštevanjem mase pospeškometera in magnetna, nameščena na sredino nosilca,
5. nosilec z dodano utežjo in z upoštevanjem mase pospeškometera in magnetna, nameščena 10 mm stran od levega robu nosilca in
6. nosilec z dodano utežjo in z upoštevanjem mase pospeškometera in magnetna, nameščena na sredino nosilca.



Slika 1 – Nosilec s prosto-prostim podprtjem, pospeškometerom in vzbujevalno kroglico.

Preračunajte primera 1 in 2 analitično, vseh šest primerov numerično ter primere 3 do 6 eksperimentalno. Pri primeru 1 (numerična analiza) je potrebno preveriti konvergenco lastnih frekvenc k pravih vrednostim (`nosilec.exe` → model 1), če povečujemo diskretizacijo nosilca - število masnih točk (`nosilec.exe` → model 2) in rezultate grafično predstaviti.

Na koncu izdelajte pisno poročilo o vseh treh načinih analize. Vsak način analize mora imeti lastni zaključek, ki naj odraža bistvene elemente pristopa. Poročilo pa mora vsebovati tudi končni zaključek, kjer bo vidna primerjava rezultatov vseh treh analiz.

Študent: \_\_\_\_\_

Šolsko leto: \_\_\_\_\_

	dne	podpis učitelja
prisotnost		
opravi vaje		