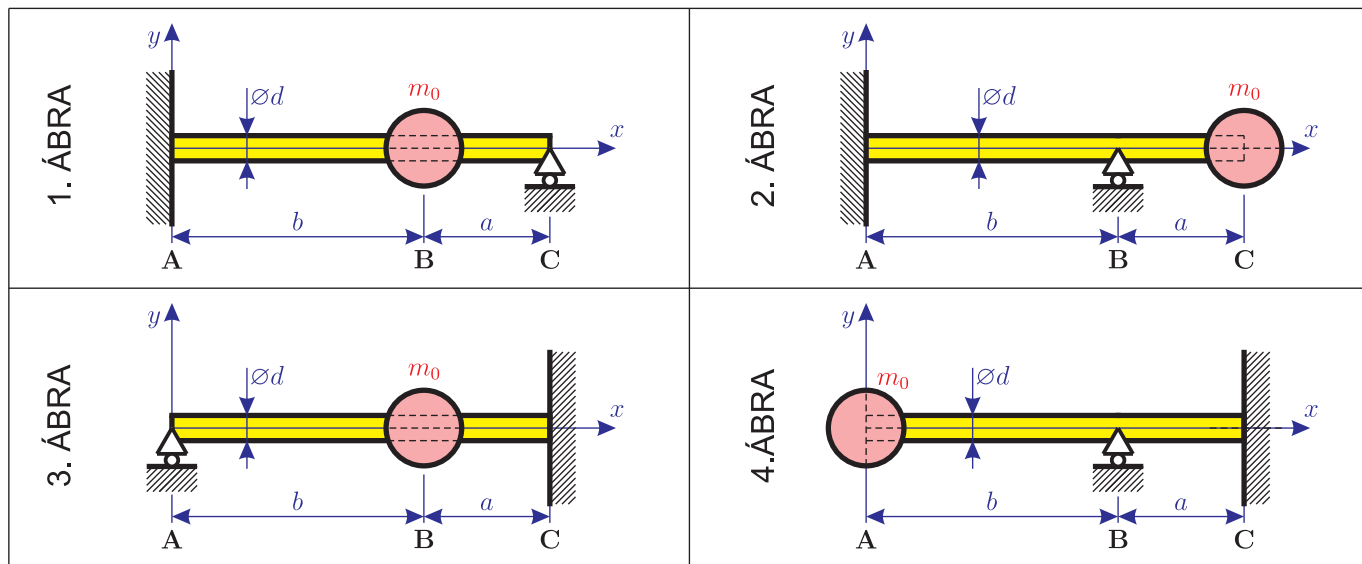


BME Gépészmérnöki Kar	BMEGEMMBXVE	Név:
Műszaki Mechanikai Tanszék	Végeselem módszer alapjai	NEPTUN-kód:
Félév: 2022/23/02	2. kötelező HF.	Aláírás:

	ÁBRA	KÓD2	KÓD3	KÓD4
Feladat kód:				

A feladat ábrája egy befogott gerendát szemléltet, melynek egy adott keresztmetszete görgős támasszal alátámasztott. A gerenda állandó  $\varnothing d$  átmérőjű, kör keresztmetszetű. A tartó anyagának rugalmassági modulusza  $E$ , sűrűsége  $\rho$ . A gerenda egy adott keresztmetszetében egy  $m_0$  tömegű koncentrált tömeg helyezkedik el, melynek a tehetetlenségi nyomatékát elhanyagolhatjuk.



### FELADATOK

- Készítsen méretarányos ábrát a tartóról a kényszerek feltüntetésével!
- Az  $m_0$  koncentrált tömeg *elhanyagolásával* határozza meg a gerenda első három hajlító sajátfrekvenciáját ( $f_1^{(a)}$ ,  $f_2^{(a)}$ ,  $f_3^{(a)}$ ) végeselemes módszer alkalmazásával! Az **AB** és **BC** szakaszon is 1 elemet használjon!
- Az  $m_0$  koncentrált tömeg *elhanyagolásával* határozza meg a gerenda első három hajlító sajátfrekvenciáját ( $f_1^{(b)}$ ,  $f_2^{(b)}$ ,  $f_3^{(b)}$ ) végeselemes módszer alkalmazásával! Az **AB** szakaszon két egyenlő hosszúságú elemet, míg a **BC** szakaszon 1 elemet használjon!
- Az  $m_0$  koncentrált tömeg *figyelembe vételével* határozza meg a gerenda első három hajlító sajátfrekvenciáját ( $f_1^{(c)}$ ,  $f_2^{(c)}$ ,  $f_3^{(c)}$ ) végeselemes módszer alkalmazásával! Az **AB** szakaszon két egyenlő hosszúságú elemet, míg a **BC** szakaszon 1 elemet használjon!
- Az  $m_0$  koncentrált tömeg *figyelembe vételével* határozza meg a gerenda első három hajlító sajátfrekvenciáját ( $f_1^{(d)}$ ,  $f_2^{(d)}$ ,  $f_3^{(d)}$ ) végeselemes módszer alkalmazásával! Az **AB** szakaszon két egyenlő hosszúságú elemet, míg a **BC** szakaszon 1 elemet használjon! A konzisztens tömegmátrix helyett az elemek tömegmátrixát a koncentrált tömegmátrix-szal (*lumped mass matrix*) számítsa a tehetetlenségi nyomatékok figyelembe vételével!

	Feladat kód	KÓD2		KÓD3		KÓD4	
		$a$ [m]	$m_0$ [kg]	$b$ [m]	$d$ [mm]	$E$ [GPa]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
A							
D							
A	1	1.2	15	5	25	170	6000
T	2	1.7	20	6	35	190	6500
O	3	2.1	25	7	45	210	7000
K	4	2.6	30	8	55	230	7500

### EREDMÉNYEK

$f_1^{(a)}$ [Hz]	$f_2^{(a)}$ [Hz]	$f_3^{(a)}$ [Hz]	$f_1^{(b)}$ [Hz]	$f_2^{(b)}$ [Hz]	$f_3^{(b)}$ [Hz]
$f_1^{(c)}$ [Hz]	$f_2^{(c)}$ [Hz]	$f_3^{(c)}$ [Hz]	$f_1^{(d)}$ [Hz]	$f_2^{(d)}$ [Hz]	$f_3^{(d)}$ [Hz]