



Kötelező házi feladat 1

Tar Dániel
GUTOY7

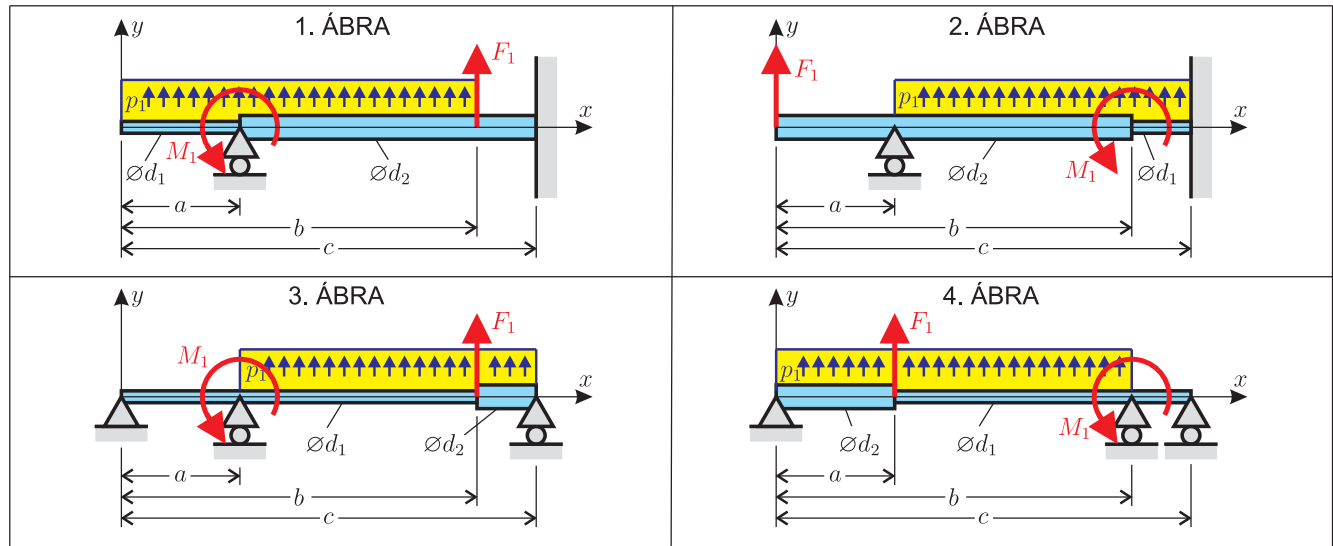
2018. április 14.



BME Gépészmérnöki Kar	BMEGEMMAGM5	Név:	Tar Dániel
Műszaki Mechanikai Tanszék	Végeselem módszer alapjai	NEPTUN-kód:	GUTOY7
Félév: 2017/18/02	1. kötelező házi feladat	Aláírás:	

	ÁBRA	KÓD2	KÓD3	KÓD4
Feladatkód:	2	1	2	2

Az ábrákon vázolt tartókat a p_1 állandó intenzitású megoszló erőrendszer, az F_1 koncentrált erő és az M_1 koncentrált erőpár terheli. A tartók két különböző átmérőjű ($d_1 = d$, illetve $d_2 = 2d$) kör keresztmetszetű tartókból vannak összeépítve. A tartók anyaga lineárisan rugalmas, homogén, izotrop. A d_1 átmérőjű rész rugalmassági modulusa E , míg a d_2 átmérővel rendelkező része $E/6$.



1. Készítsen méretarányos ábrát a tartóról a terhelések feltüntetésével!

2. Határozza meg a tartó súlypontvonalának eltolódását leíró $v(x)$ lehajlásfüggvényt, valamint a hajlítónyomatóteki igénybevételt leíró $M_h(x)$ függvényt a rugalmas szál differenciálegyenletének felhasználásával! Ábrázolja jelleghelyesen a kapott megoldásokat a jellemző értékek feltüntetésével! Számítsa ki az $x = c/2$ keresztmetszetben a tartó súlypontvonalának eltolódását (v_K) és a hajlító igénybevétel nagyságát (M_{hK})!

3. Határozza meg a $v(x)$ és az $M_h(x)$ függvényeket végeselemes módszerrel! 3 db síkbeli egyenes gerendaelemet használjon! Ábrázolja a kapott megoldásokat a jellemző értékek feltüntetésével! Számítsa ki az $x = c/2$ keresztmetszetben a v_K és M_{hK} értékeket, és határozza meg a relatív hibát a 2. feladatban kapott megoldáshoz képest!

	Feladatkód	KÓD2		KÓD3			KÓD4		
		E [GPa]	d [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	p_1 [N/m]	F_1 [kN]	M_1 [kNm]
A	1	170	23	220	540	730	2500	4	0,6
D	2	185	27	230	460	610	-2500	-3	-0,75
A	3	200	31	430	550	890	3000	2	0,9
T	4	215	35	330	440	680	-3000	-1	-1,1

EREDMÉNYEK			
Végeselemes módszer			
v_K [mm]	M_{hK} [Nm]	v_K relatív hibája [%]	M_{hK} relatív hibája [%]
eredmeny1	eredmeny2	eredmeny3	eredmeny4

Tartalomjegyzék

1. Feladat	1
2. Feladat	2
3. Feladat	2

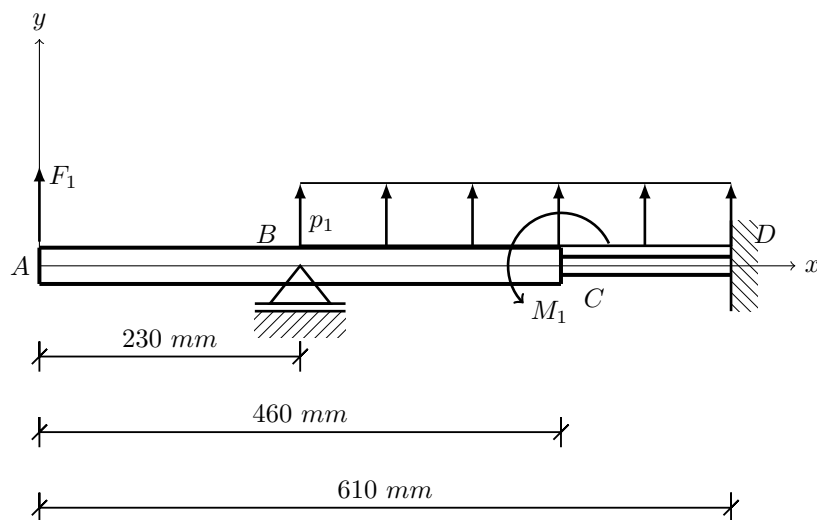
1. Feladat

A házifeladat kód alapján az adatokat átszámolva $[N][mm][MPa]$ alagra:

1. táblázat. Adatok

E	d_1	d_2	a	b	c	p_1	F_1	M_1
$[MPa]$	$[mm]$	$[mm]$	$[mm]$	$[mm]$	$[mm]$	$[N/mm]$	$[N]$	$[Nmm]$
$185 \cdot 10^3$	27	54	230	460	610	-2.5	-3000	-0.75

A terheléseket arányosan és mindenhol a pozitív irányba vettem fel, hogy megegyezzen a feladatleírásban szereplő ábrával.



1. ábra. Méretarányos ábra és a terhelések

2. Feladat

This formula $f(x) = x^2$ is an example.

$$f(x) = x^2 \tag{1}$$

This formula $f(x) = x^2$ is an example.

3. Feladat

This formula $f(x) = x^2$ is an example.