

Házi feladat
(Végeselem analízis)

Adottak az ábrán (lásd 1. melléklet) látható tartószerkezet méretei ($l = 1\text{m}$, $I_x = 6 \cdot 10^4\text{mm}^4$), anyagjellemzője ($E = 2 \cdot 10^5\text{MPa}$) és terhelései ($\vec{q}_0 = (-20\vec{e}_y)\text{N/m}$, $\vec{F}_0 = (-10\vec{e}_y)\text{N}$ és $\vec{M}_0 = (5\vec{e}_x)\text{Nm}$). Határozza meg a megjelölt A , B és C keresztmetszetek elmozdulásait és szögelfordulásait. A számításokat végezze el Ritz-módszerrel másod-, harmad- és negyedfokú közelítést alkalmazva. Határozza meg az egzakt (pontos) elmozdulásokat és szögelfordulásokat is (Betti-, Castigliano-tétel vagy más módszerek alkalmazásával). A számítások során hanyagolja el a nyírásból származó alakváltozási energiát.

Útmutatás: mindegyik közelítés esetén határozza meg a kinematikailag lehetséges elmozdulásmezőt, írja fel a kinematikailag lehetséges elmozdulásmező segítségével a teljes potenciális energiát, határozza meg a teljes potenciális energia minimuma elvéből az ismeretlen paramétereket és az így kapott paraméter értékeket helyettesítse vissza a kinematikailag lehetséges elmozdulásmezőbe.

A feladatokat A4-es lapon *kézírással* kidolgozva, *igényes kivitelben* kell beadni. Az első oldal a kitöltött 2. melléklet, az utolsó oldal a kitöltött 3. melléklet legyen. A megoldandó feladat sorszáma a 4. melléklet táblázatában a hallgatói kód mellett található. A beadott házi feladatnak tartalmaznia kell a feladat részletes megoldási menetét. Amennyiben számítógépes algebrai rendszereket (pl. MAPLE, wxMaxima, Mathematica, stb.) is használ, az ezzel elvégzett számításokat kinyomtatva mellékelje. *Hiányosan kitöltött 2. és 3. mellékletek illetve hiányos feladatmegoldás esetén a házi feladat érvénytelen.*

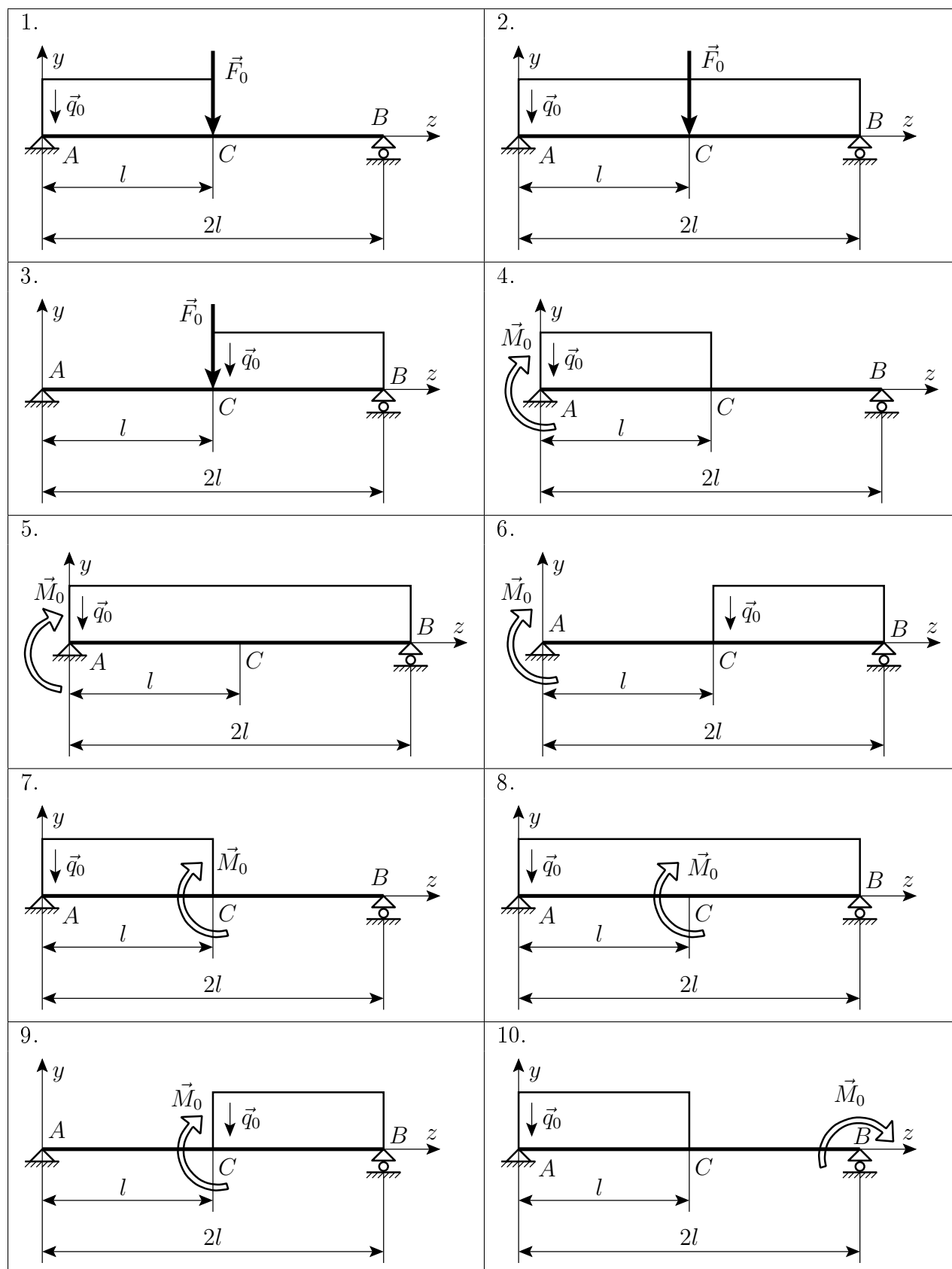
Beadási határidő: **2015. november 29.** A beadás postai úton is lehetséges, legkésőbb a beadási határidőn történő feladással. Cím:

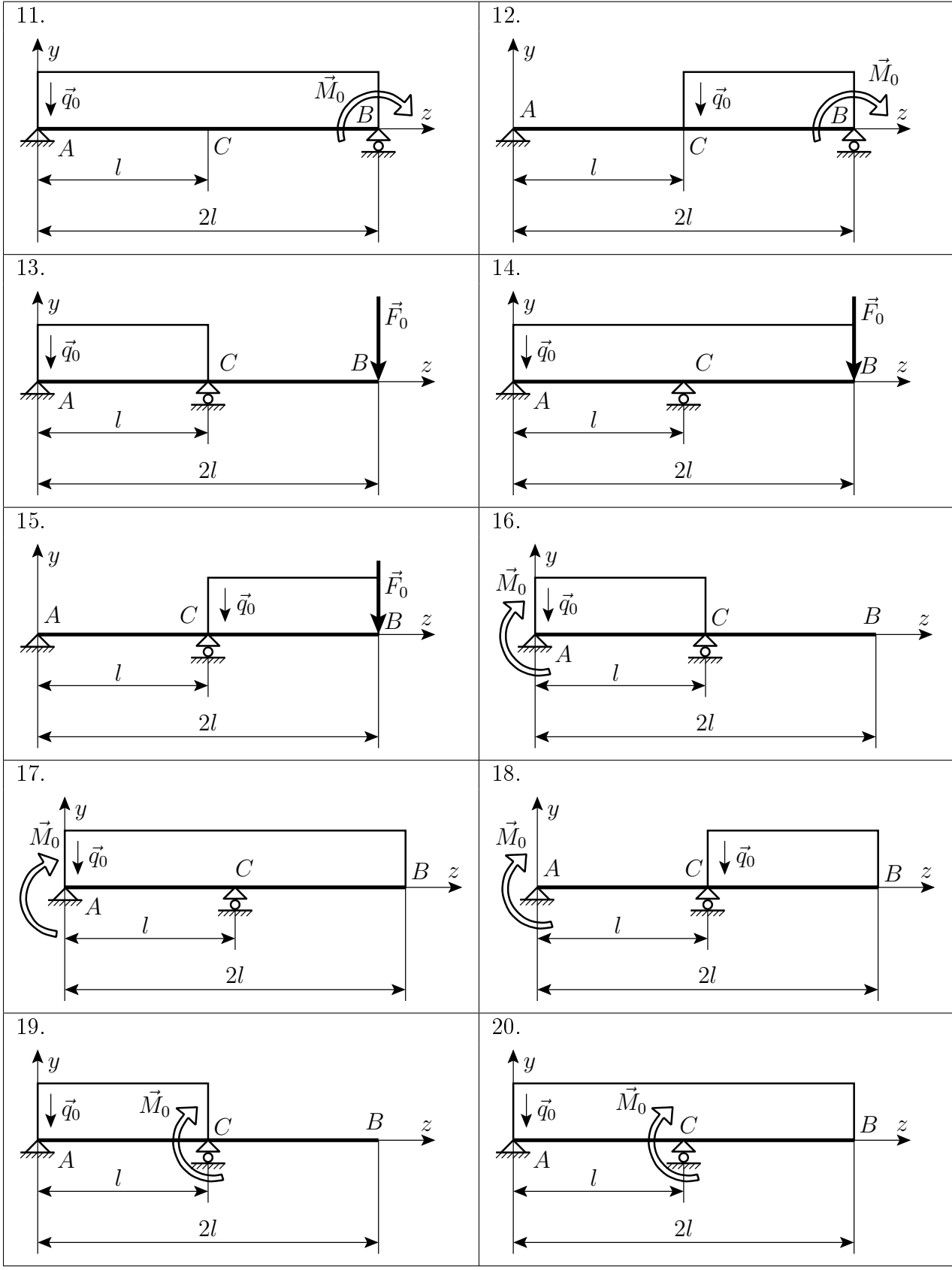
Széchenyi István Egyetem
Alkalmazott Mechanika Tanszék
Dr. Pere Balázs részére
GYŐR
Egyetem tér 1.
9026

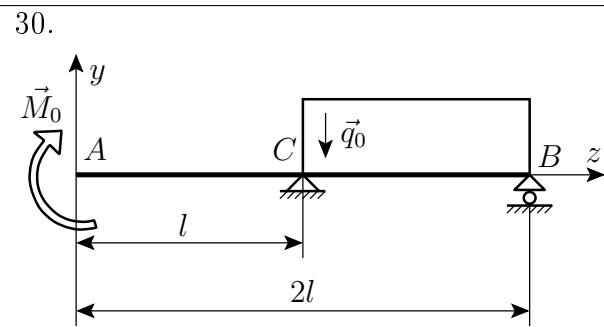
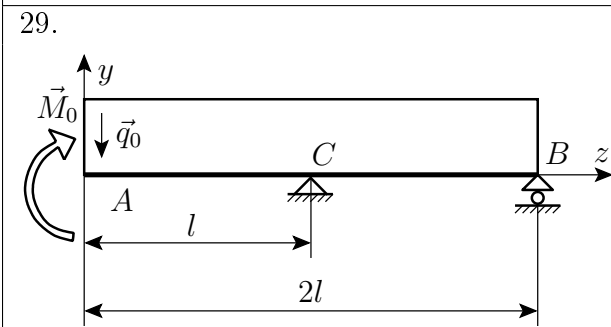
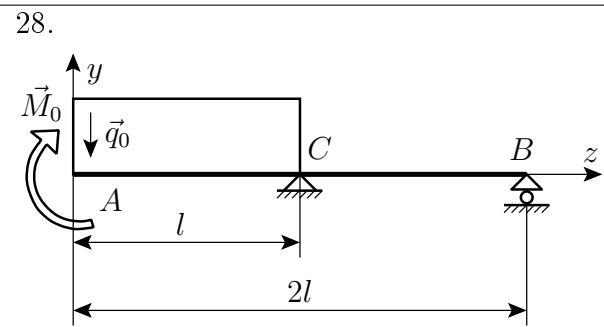
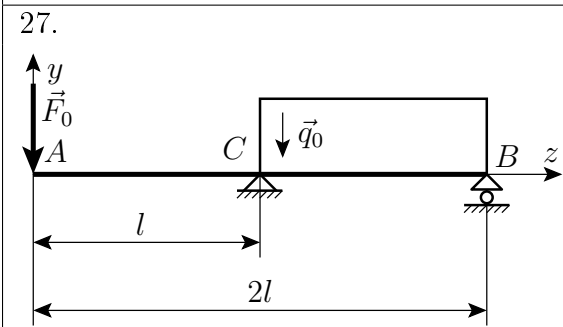
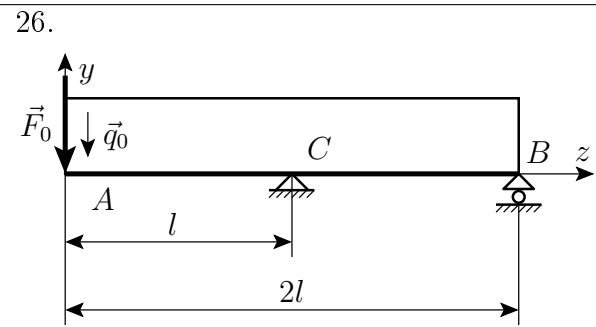
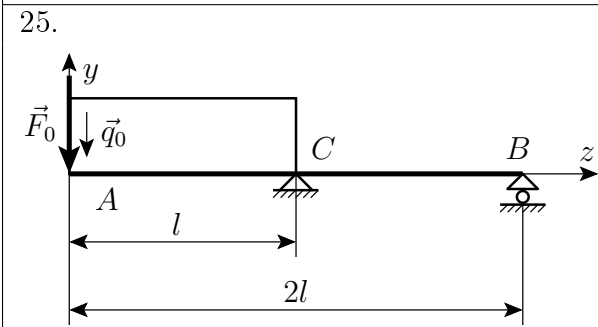
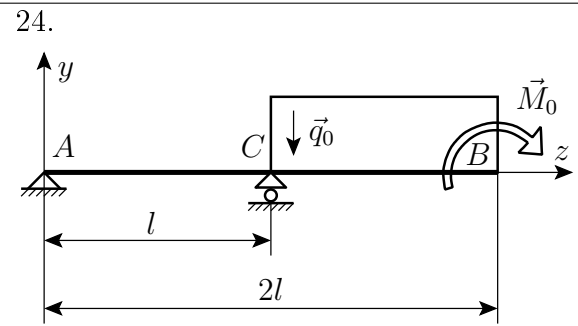
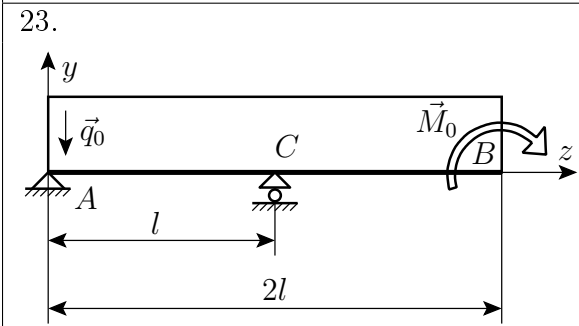
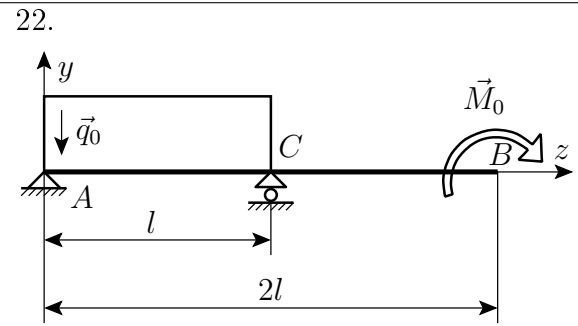
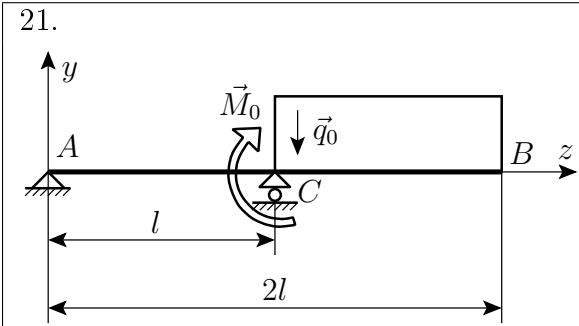
2015. október 26.

Dr. Pere Balázs
egyetemi docens

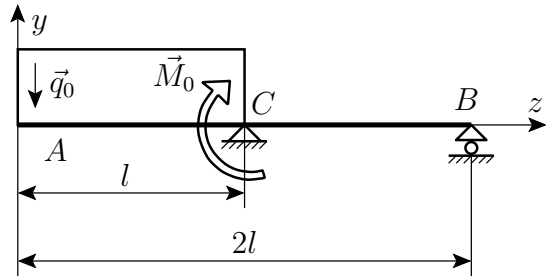
1. Melléklet



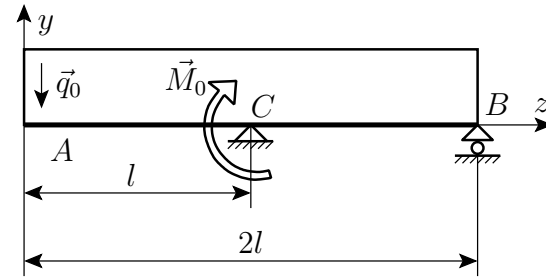




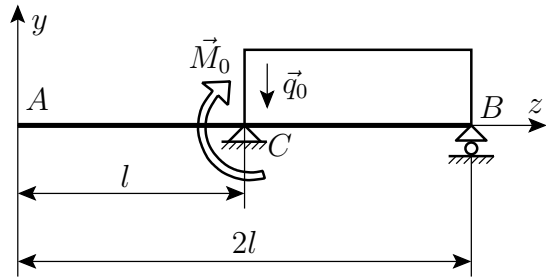
31.



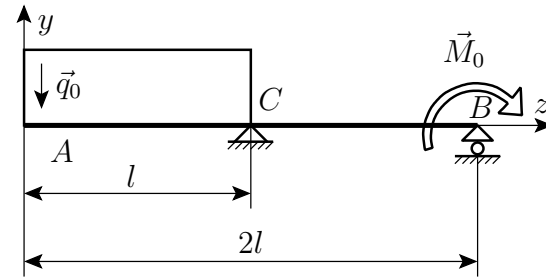
32.



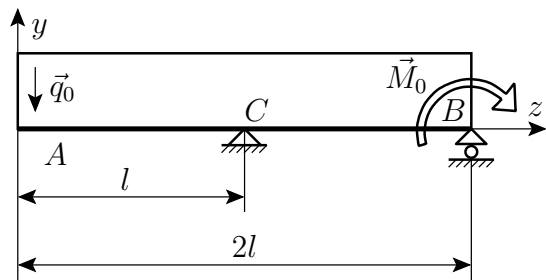
33.



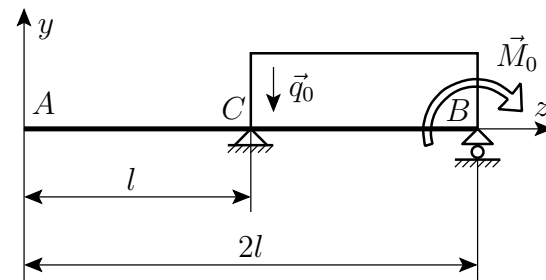
34.



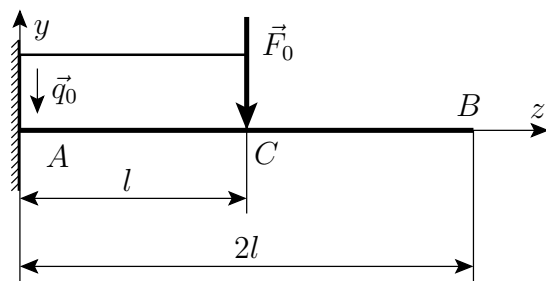
35.



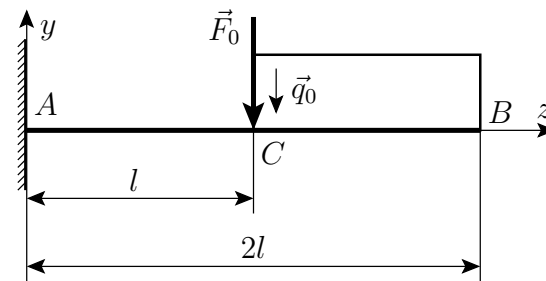
36.



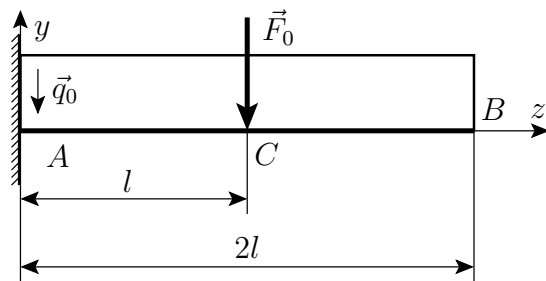
37.



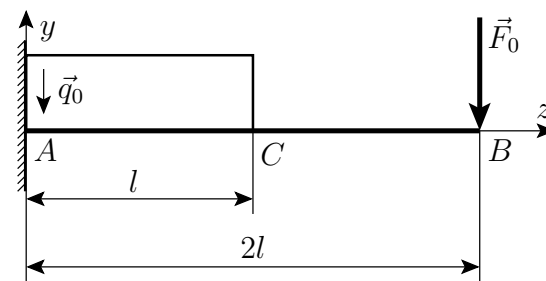
38.

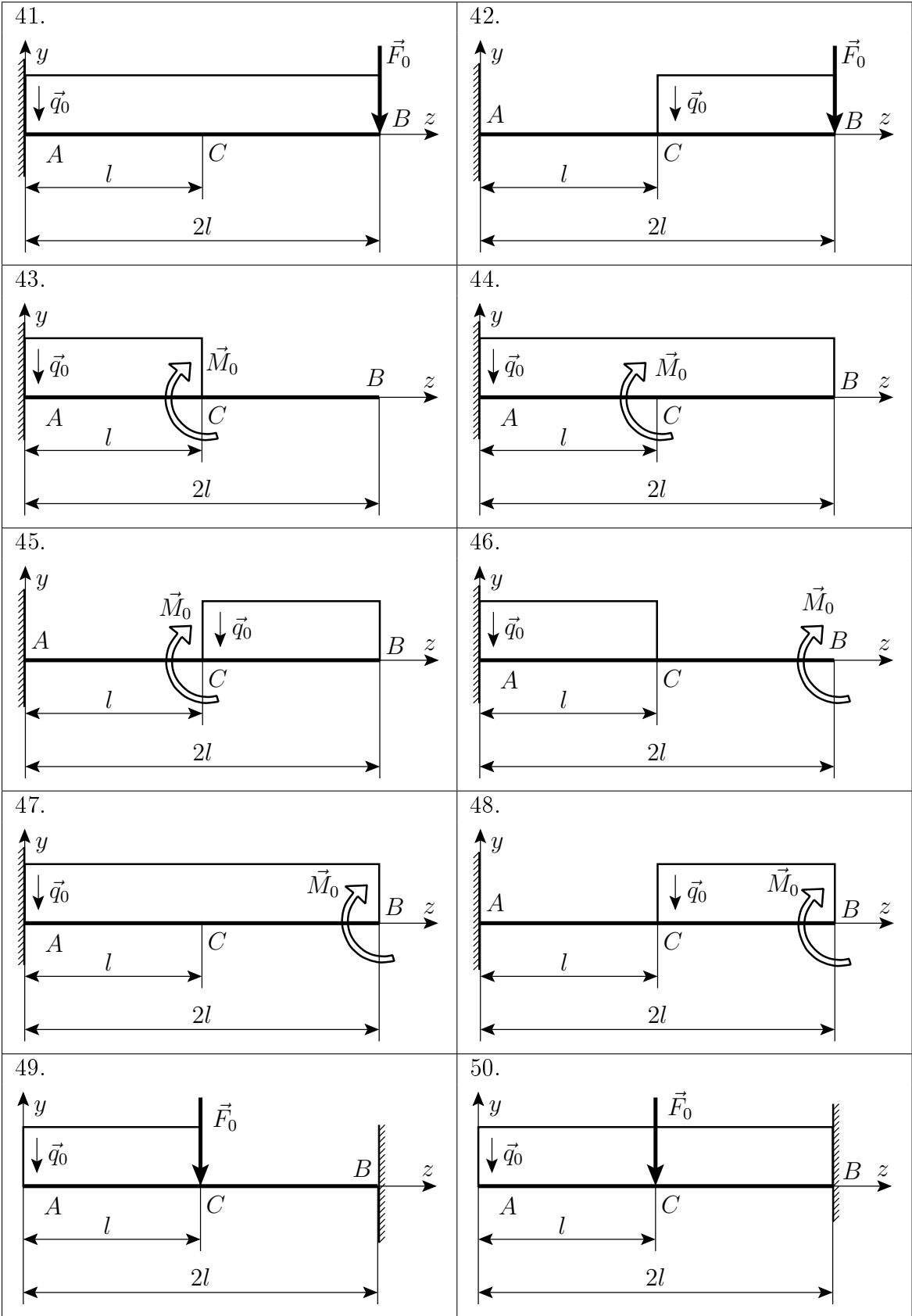


39.

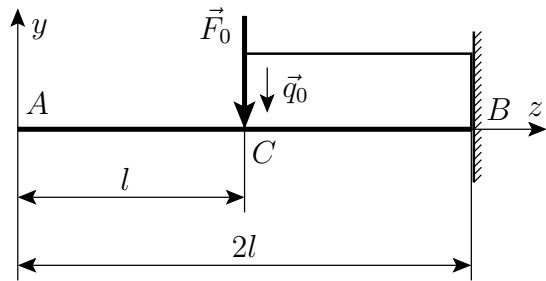


40.

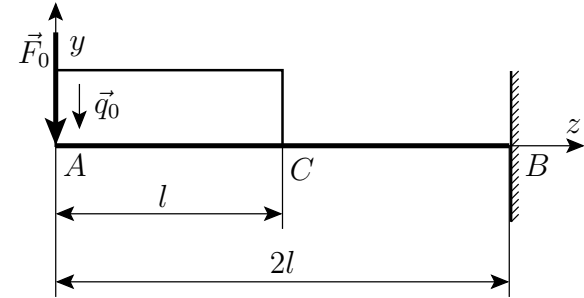




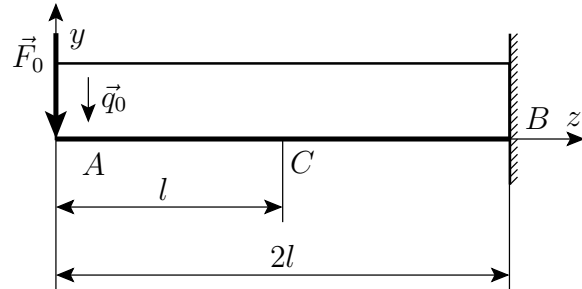
51.



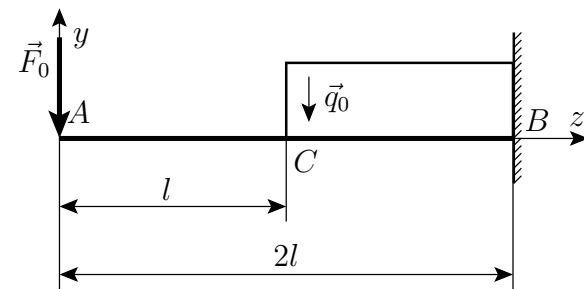
52.



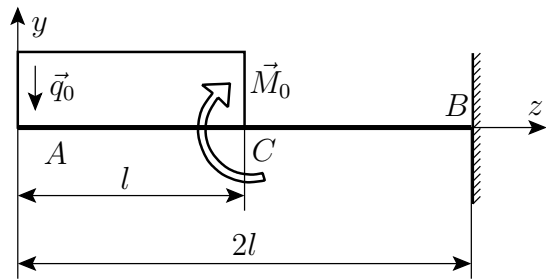
53.



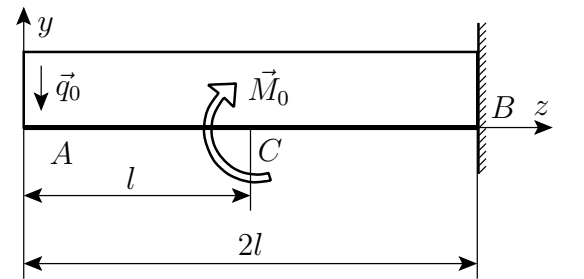
54.



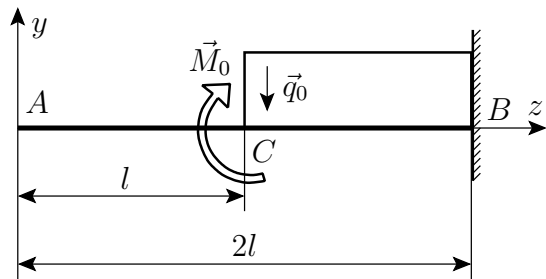
55.



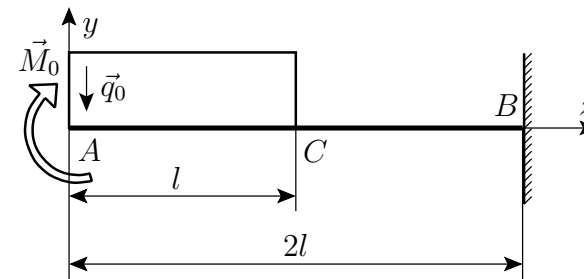
56.



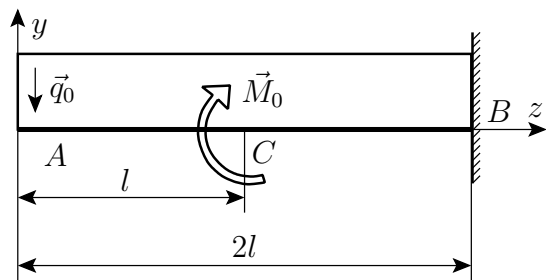
57.



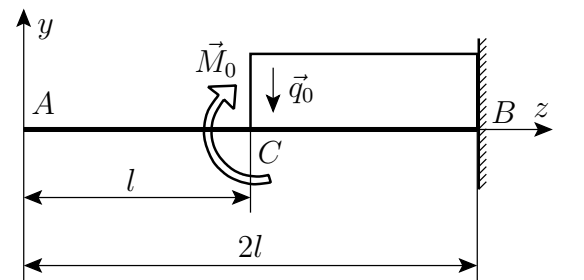
58.



59.



60.



1. Házi feladat

Név:

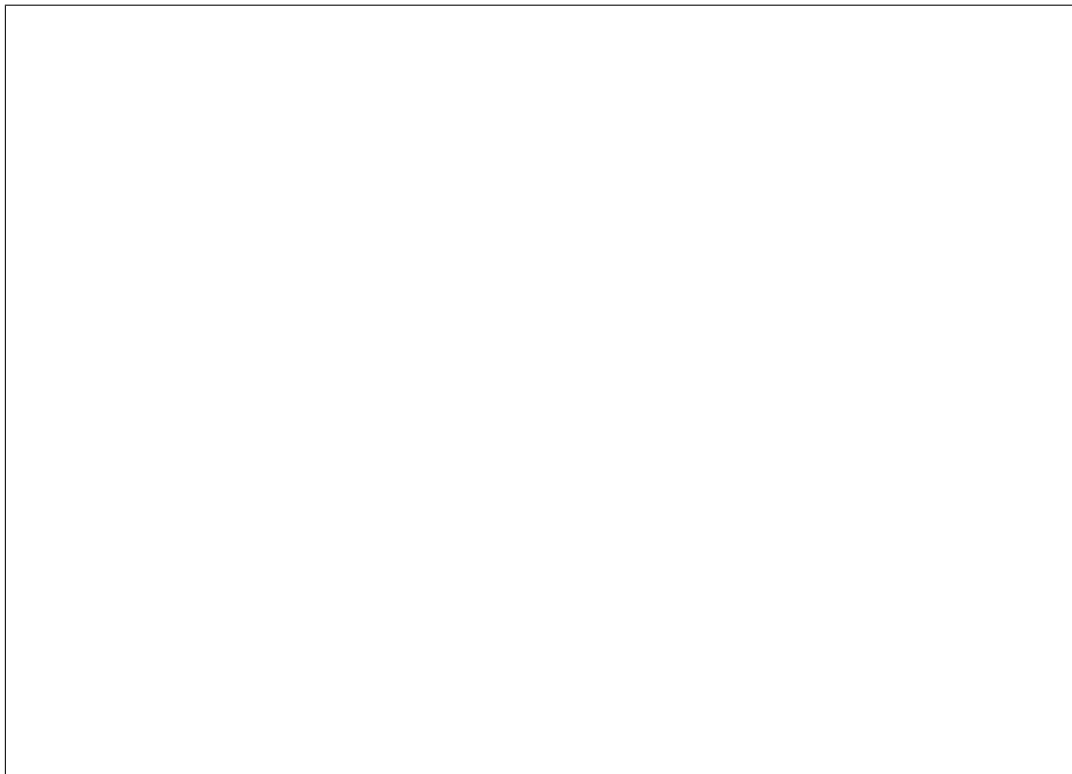
Neptun kód:

--	--	--	--	--	--

Feladat sorszáma:

--	--

Ábra:



3. Melléklet

	Elmozdulás [mm]			
	2-od fokú közelítés	3-ad fokú közelítés	4-ed fokú közelítés	egzakt megoldás
<i>A</i> keresztmetszet				
<i>B</i> keresztmetszet				
<i>C</i> keresztmetszet				

	Szögelfordulás [$^{\circ}$] <small>(nem radián!)</small>			
	2-od fokú közelítés	3-ad fokú közelítés	4-ed fokú közelítés	egzakt megoldás
<i>A</i> keresztmetszet				
<i>B</i> keresztmetszet				
<i>C</i> keresztmetszet				

Megjegyzések:

- Ha a polinom fokszám növelésével az eredmények nem konvergálnak az egzakt megoldáshoz, vagy
- ha a negyedfokú megoldás és az egzakt megoldás közötti különbség számottevő,

akkor a végeredmények nagy valószínűséggel rosszak.

4. Melléklet

Neptun kód	Feladat sorszáma	Neptun kód	Feladat sorszáma
DJHSDA	1	FG9G1Q	40
BQJT8C	2	HSU3MX	41
DFWWGN	3	AWC323	42
LTJ4H2	4	I8BFIH	43
DFFWQK	5	B7G0SO	44
B70MOH	6	NUU7PT	45
RZFEQ2	7	S81ET9	46
ATMO9Q	8	ITL17E	47
C1KTXN	9	BMFO2Y	48
G68SM4	10	WEOMO2	49
IDEA64	11	A6BRDQ	50
DNLRKF	12	C96SLU	51
T1NV9E	13	Y8A693	52
ZGZFQD	14	GAN1HL	53
D5KVIL	15	GW785N	54
ITPO9I	16	GJACMT	55
DTB8W0	17	L195XL	56
W5W8FN	18	P27JV4	57
CMHN43	19	BF0PYC	58
ADF4FB	20	RGTBJZ	59
LBBMMZ	21	KB0HR3	60
TZS91T	22	FT32IW	1
NZOMS8	23		
F5LLKF	24		
W7H1DV	25		
YVADDL	26		
P6V2MY	27		
Q92P78	28		
PEOKB5	29		
ERRN8E	30		
IGRYGG	31		
GPG98C	32		
NBJ1Y6	33		
FQOPUC	34		
Q00VZZ	35		
NHBHEL	36		
GGTR2P	37		
PJNZFW	38		
WMM2UR	39		