

### Házi feladat (Végeselem analízis)

Határozza meg Ritz-módszerrel a megadott tartószerkezet középvezeték elmozdulását ( $v(z)$  függvény) és a rúd keresztmetszeteinek szögelfordulását ( $\varphi(z)$  függvény)! Oldja meg a feladatot másod-, harmad- és negyedrendű közelítéssel. Számítsa ki az  $A$ ,  $B$  és  $C$  keresztmetszetek elmozdulását és szögelfordulását a kapott  $v(z)$  és  $\varphi(z)$  függvények segítségével. Amennyiben számítógépes algebrai rendszereket (pl. MAPLE, wxMaxima, Mathematica, stb.) is használ, az ezzel elvégzett számításokat kinyomtatva mellékelje. Határozza meg az  $A$ ,  $B$  és  $C$  keresztmetszetek elmozdulását és szögelfordulását a Castigliano- vagy Betti-tétel segítségével is (egzakt megoldás). A kapott szám- szerű eredményeket írja be táblázatba (lásd 2. melléklet). Hasonlítsa össze a kapott eredményeket! Vizsgálja meg, hogy a polinomok fokszámának növelésével konvergál-e a megoldás? Vizsgálja meg, hogy a kapott megoldás megegyezik-e az egzakt megoldással? Ha nem, indokolja meg hogy miért!

A tartó geometriai és anyagjellemzői ( $I_x = 6 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ ,  $l = 1 \text{ m}$ ), valamint terhelése ( $\vec{q} = (-20\vec{e}_y) \text{ N/m}$ ,  $\vec{F}_0 = (-10\vec{e}_y) \text{ N}$  vagy  $\vec{M}_0 = (5\vec{e}_x) \text{ Nm}$ ) ismert. A számításoknál csak a hajlításból származó alakváltozási energiát vegye figyelembe!

A feladatokat A4-es lapon *kézírással* kidolgozva, *igényes kivitelben* kell beadni. Az első oldalnak tartalmaznia kell a feladat kiinduló adatait (ábrát), a Hallgató nevét és hallgatói kódját. A feladatokat (lásd 1. mellékelt) az alábbi beosztás szerint kell megoldani és beadni:

RDN1J4	11
HWBL4N	12
N55AQO	13
W5W8FN	14
G8WGMI	15
BLGW00	16
SWVI3T	17
RMIRAZ	18
LN4R88	19
ZG95V3	20
JA4MRG	21
OD7OX2	22
C0Z29V	23
HDLOVJ	24
JPEYTU	25
KA94UH	26
EDO0S3	27
BORIIZ	28
NWHSJZ	29
FUV0JY	30
DAA2P3	31
BPN9S9	32

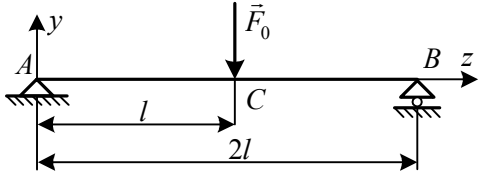
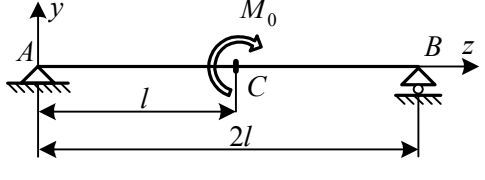
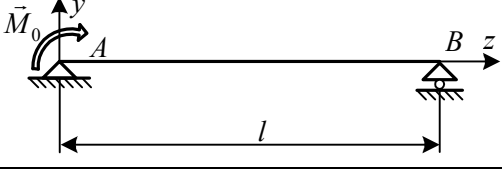
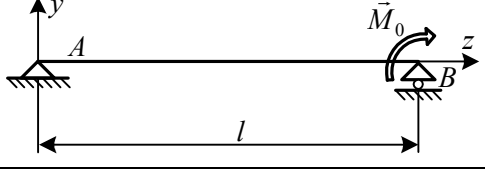
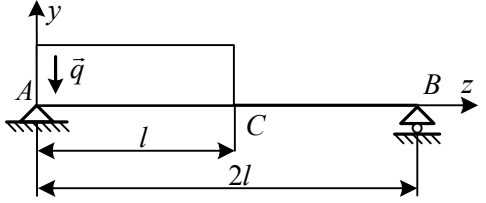
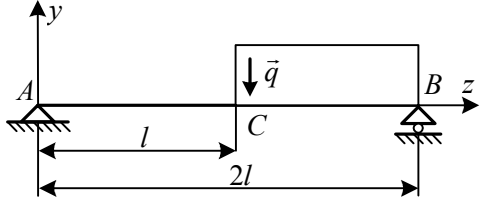
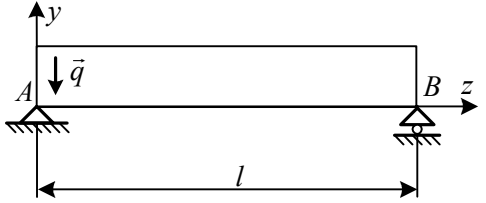
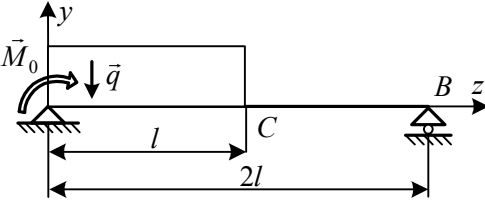
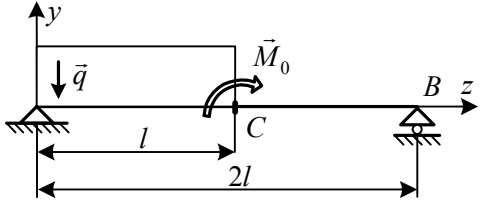
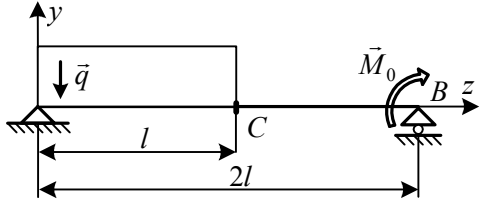
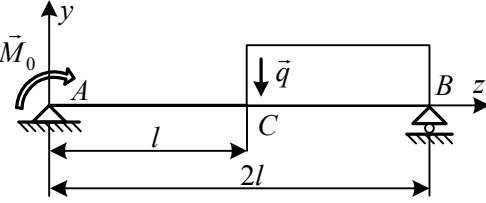
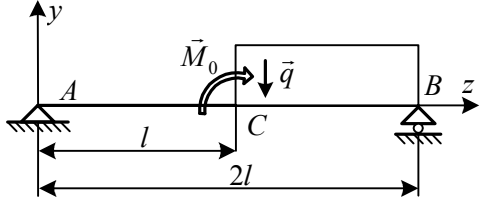
A beadás postai úton is lehetséges. Cím:

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

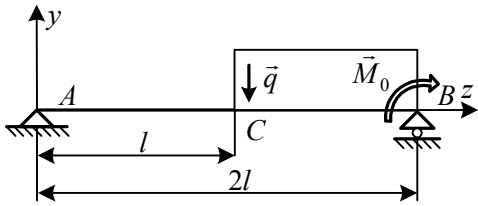
2012. február 29.

Dr. Pere Balázs  
egyetemi docens

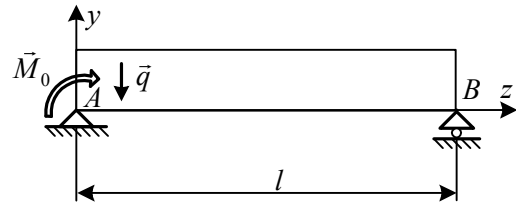
# 1. Melléklet

<p>1.</p> 	<p>2.</p> 
<p>3.</p> 	<p>4.</p> 
<p>5.</p> 	<p>6.</p> 
<p>7.</p> 	<p>8.</p> 
<p>9.</p> 	<p>10.</p> 
<p>11.</p> 	<p>12.</p> 

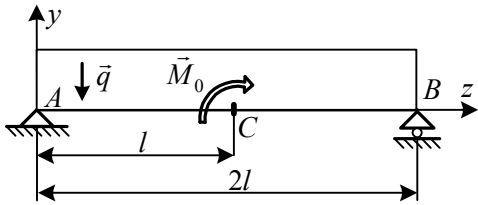
13.



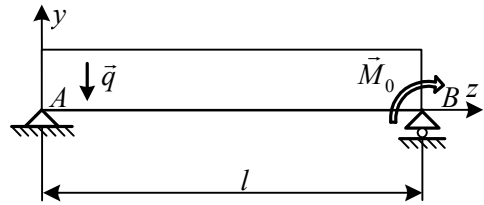
14.



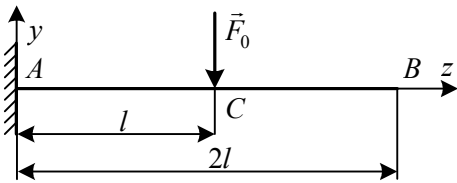
15.



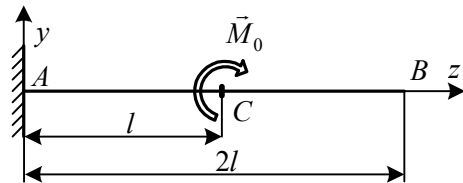
16.



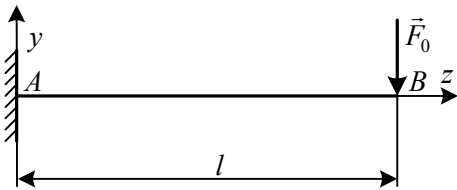
17.



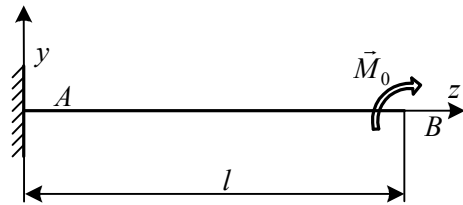
18.



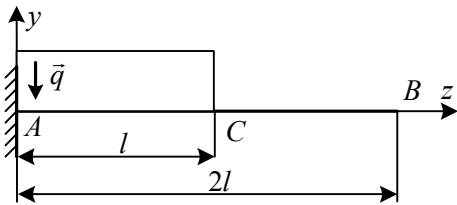
19.



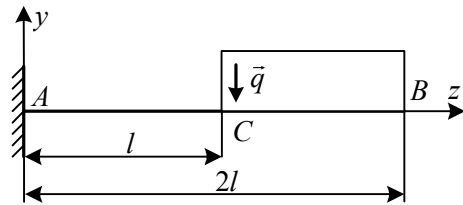
20.



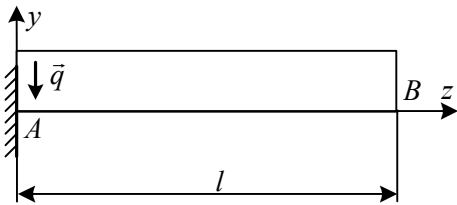
21.



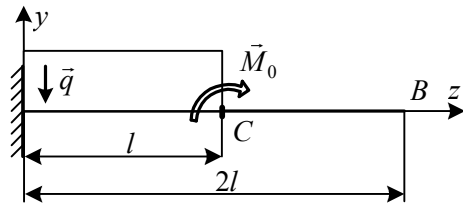
22.



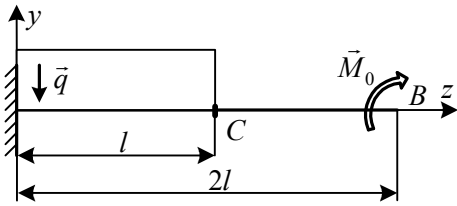
23.



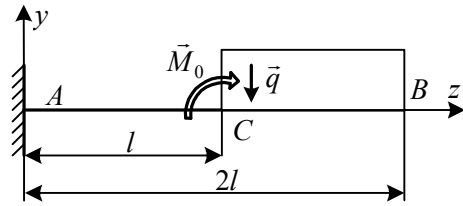
24.



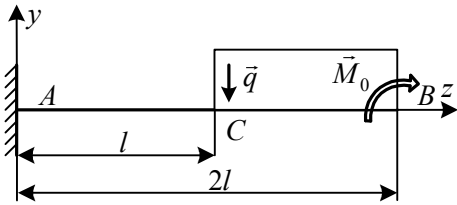
25.



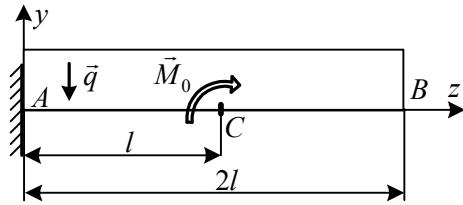
26.



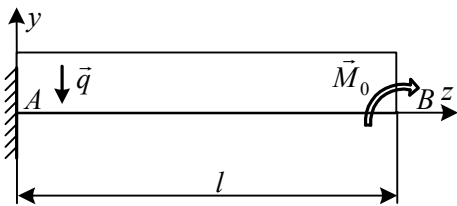
27.



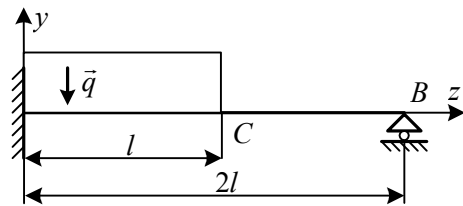
28.



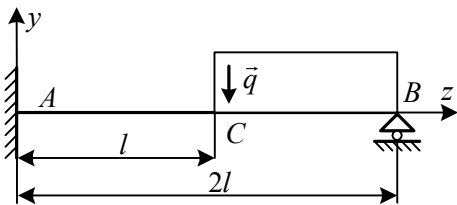
29.



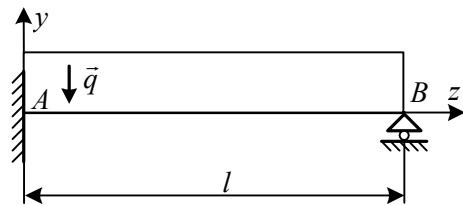
30.



31.



32.



## 2. Melléklet:

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

	Szögelfordulás [°]			
	2-od fokú köze- lítés	3-ad fokú köze- lítés	4-ed fokú köze- lítés	egzakt megoldás
<i>A</i> keresztmetszet				
<i>B</i> keresztmetszet				
<i>C</i> keresztmetszet				