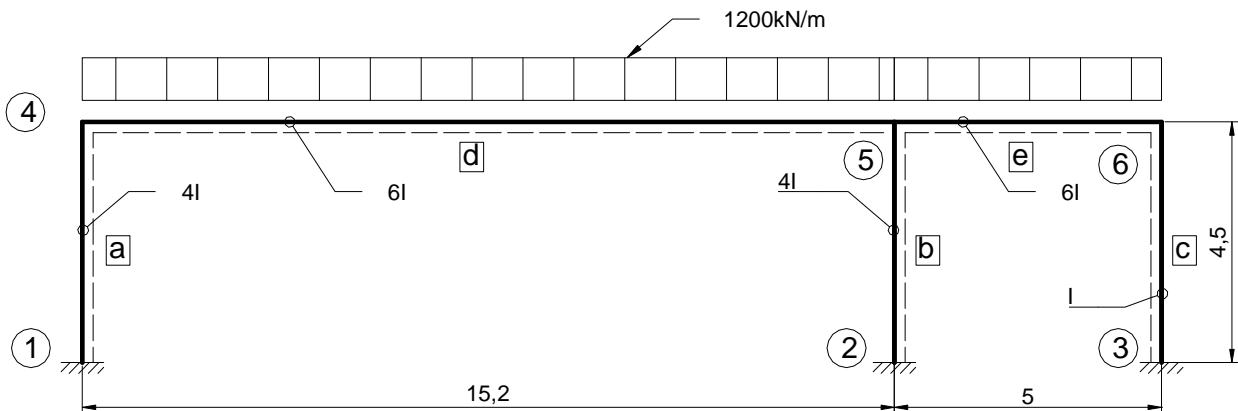


**3η Άσκηση**  
(Θα γίνει στην τάξη)

Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα M, Q, N για το φορέα του σχήματος.



**Δίνονται:**

Ροπή αδράνειας  $I = 1,62 \times 10^{-3} \text{ m}^4$   
Μέτρο ελαστικότητας  $E = 2,90 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$

Άσκηση 3<sup>η</sup>

## Λύση

# κόμβου		Στήριξεις στο Ο'Χ'Υ' (όπου στήριξη θέτουμε 1)	Ρ'εξ (επικόμβια εξωτερικά φορτία)
1	X' Y' φ'	1 1 1	
2	X' Y' φ'	1 1 1	
3	X' Y' φ'	1 1 1	
4	X' Y' φ'		
5	X' Y' φ'		
6	X' Y' φ'		

# ράβδου	L	γωνία κλίσης α (μοίρες)	q ράβδου ως προς τον τοπικό Υ [φορτίο/μήκος l]	E	I	A (ΝΑ ΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕΓΑΛΟ ΑΝ ΔΕΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ)	κόμβο ς αρχής	κόμβο ς τέλους
a	4.5	90	0.00	2.10E+08	4.00E-03	100	1	4
b	4.5	90	0.00	2.10E+08	4.00E-03	100	2	5
c	4.5	90	0.00	2.10E+08	1.00E-03	100	3	6
d	15. 2	0	-1200.00	2.10E+08	6.00E-03	100	4	5
e	5	0	-1200.00	2.10E+08	6.00E-03	100	5	6

κόμβοι	Κ'αρχικ.σύμβολ.					Κ'αρχικ.σύμβολ.
α/τ	1	2	3	4	5	6
1	Kssa			Ksea		
2		Kssb			Kseb	
3			Kssc			Ksec
4	Kesa			Keea+Kssd	Ksed	
5		Kesb		Kesd	Keeb+Keed+Ksse	Ksee
6			Kesc		Kese	Keec+Keee

# ράβδου	Διεύθυνση.	$P_s =$ {(αναστρ.Τ)* (K'ss*d's+K'se*d'e)} +Ααμφίπακτ.start	$P_e =$ {(αναστρ.Τ)* (K'es*d's+K'ee*d'e)} +Ααμφίπακτ.end	# κόμβου	$P'^{tot1}$ (συνολικό κόμβων πλην στηρίζων)	Παραμορ- φώσεις $d' =$ $K'τελ^{-1} * P'^{tot1}$	Άθροισμα δυνάμεων που πρέπει να ασκηθεί στους κόμβους $=K'αρχικό*d'$	$P'^{tot}$ (συνολικό εξωτερικό φορτίο κόμβων)	Αντιδράσεις $R'$ $=K'αρχ*d'$ - $P'^{tot}$		
a	Fx	8,588.94	-8,588.94	1	0	$dX'$	0.0000000000	4,838.74	0	$RX'$	4,838.74
	Fy	-4,838.74	4,838.74		0	$dY'$	0.0000000000	8,588.94	0	$RY'$	8,588.94
	M	-5,841.96	-15,932.36		0	$\varphi'$	0.0000000000	-5,841.96	0	$RM'$	-5,841.96
b	Fx	14,902.69	-14,902.69	2	0	$dX'$	0.0000000000	-4,575.28	0	$RX'$	-4,575.28
	Fy	4,575.28	-4,575.28		0	$dY'$	0.0000000000	14,902.69	0	$RY'$	14,902.69
	M	8,278.78	12,309.99		0	$\varphi'$	0.0000000000	8,278.78	0	$RM'$	8,278.78
c	Fx	748.37	-748.37	3	0	$dX'$	0.0000000000	-263.45	0	$RX'$	-263.45
	Fy	263.45	-263.45		0	$dY'$	0.0000000000	748.37	0	$RY'$	748.37
	M	749.14	436.40		0	$\varphi'$	0.0000000000	749.14	0	$RM'$	749.14
d	Fx	4,838.74	-4,838.74	4	0	$dX'$	0.0170696139	0.00	0	$RX'$	0.00
	Fy	8,588.94	9,651.06		-9120	$dY'$	-0.0000018405	-9,120.00	-9120	$RY'$	0.00
	M	15,932.36	-24,004.54		-23104	$\varphi'$	-0.0270278475	-23,104.00	-23104	$RM'$	0.00
e	Fx	263.45	-263.45	5	0	$dX'$	0.0170661116	0.00	0	$RX'$	0.00
	Fy	5,251.63	748.37		-12120	$dY'$	-0.0000031934	-12,120.00	-12120	$RY'$	0.00
	M	11,694.55	-436.40		20604	$\varphi'$	0.0107978900	20,604.00	20604	$RM'$	0.00
6				6	0	$dX'$	0.0170660488	0.00	0	$RX'$	0.00
					-3000	$dY'$	-0.0000001604	-3,000.00	-3000	$RY'$	0.00
					2500	$\varphi'$	-0.0033508149	2,500.00	2500	$RM'$	0.00

