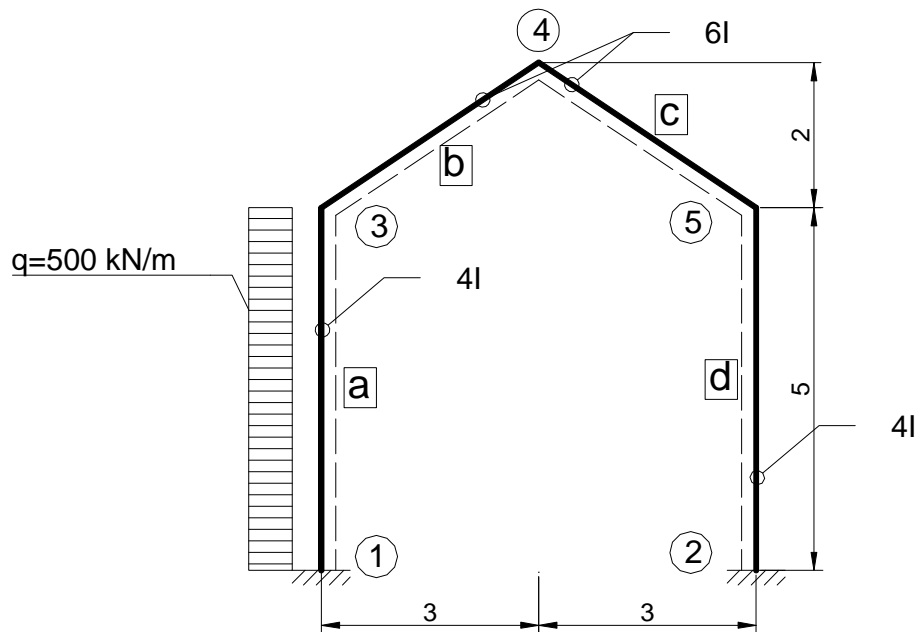


4η Άσκηση

(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 4^η

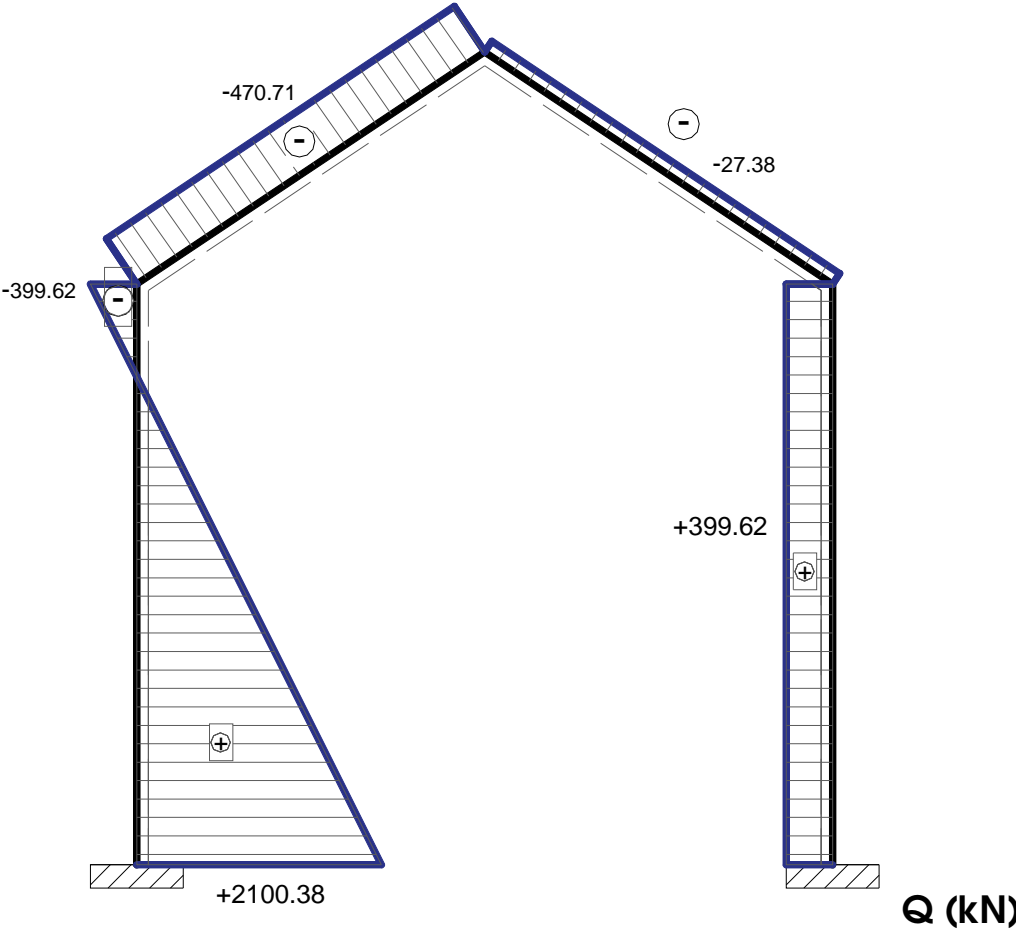
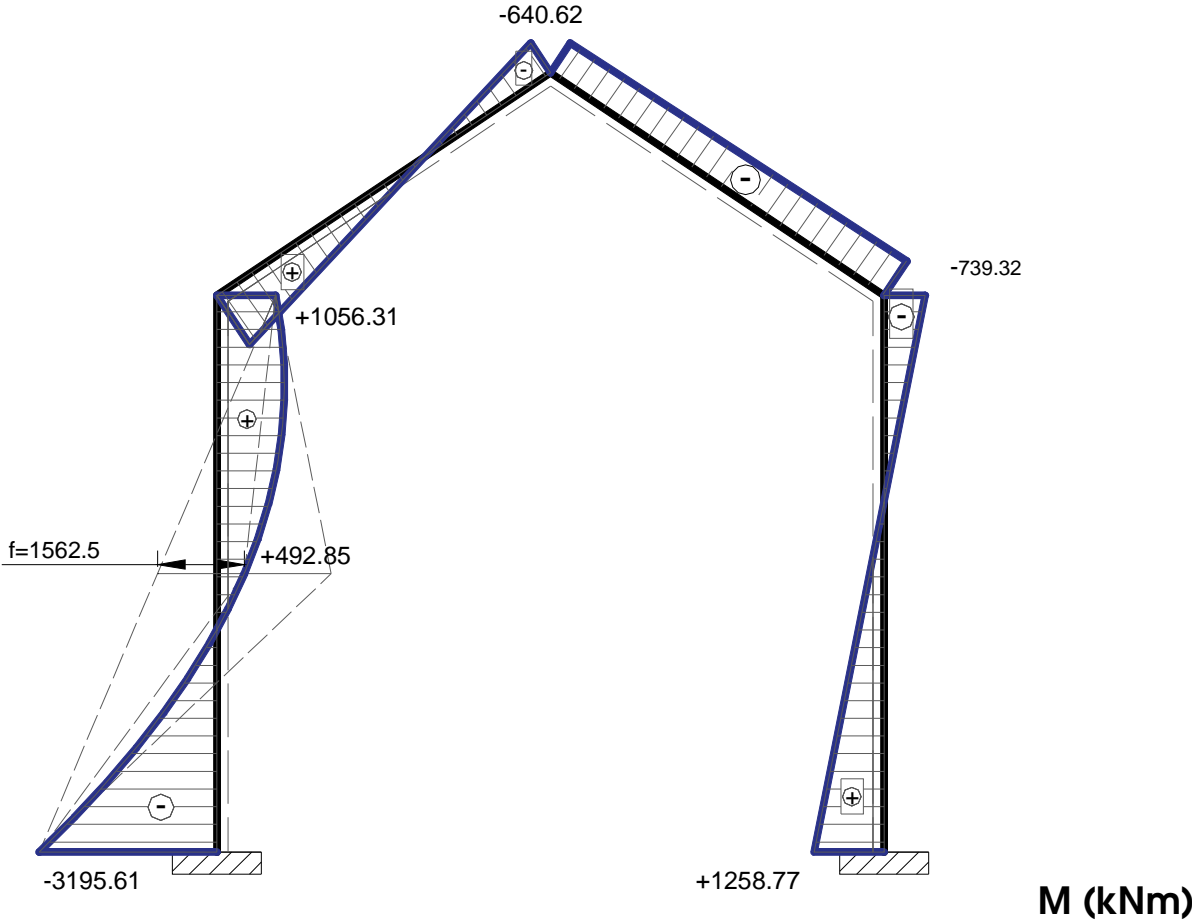
Λύση

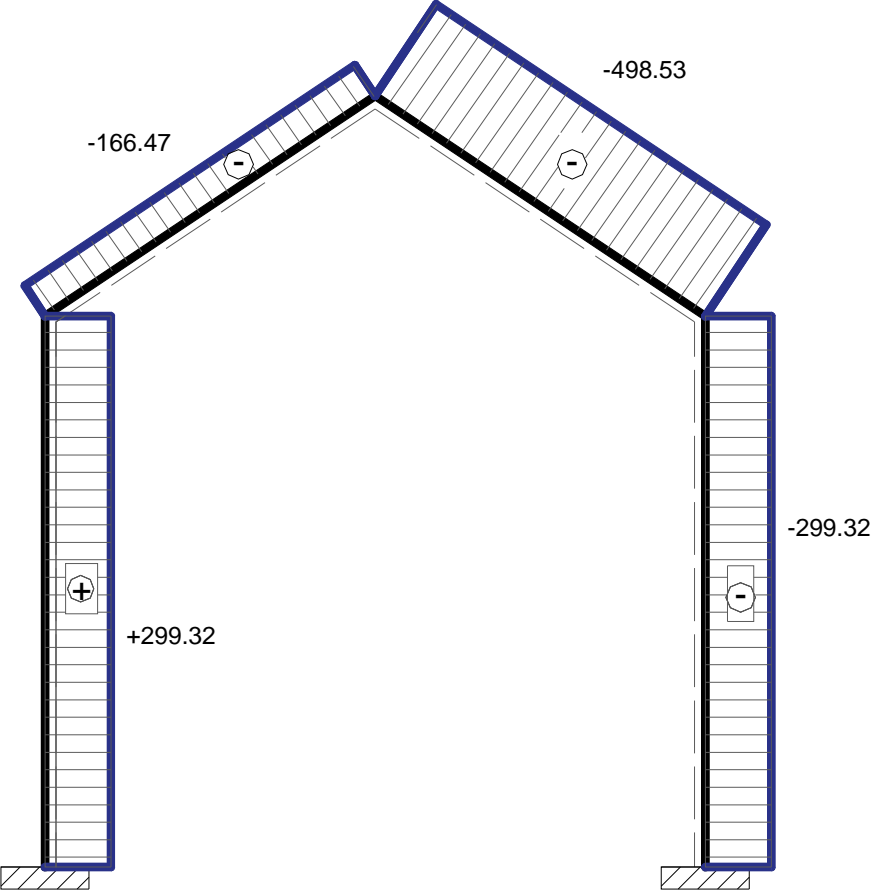
# κόμβου		Στήριξεις στο Ο'Χ'Υ' (όπου στήριξη θέτουμε 1)	Ρ'εξ (επικόμβια εξωτερικά φορτία)
1	X'	1	
	Υ'	1	
	Φ'	1	
2	X'	1	
	Υ'	1	
	Φ'	1	
3	X'		
	Υ'		
	Φ'		
4	X'		
	Υ'		
	Φ'		
5	X'		
	Υ'		
	Φ'		

# ράβδου	L	γωνία κλίσης α (μοίρες)	q ράβδου ως προς τον τοπικό Υ [φορτίο/μήκος]	E	I	A (ΝΑ ΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕΓΑΛΟ ΑΝ ΔΕΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ)	κόμβος αρχής	κόμβος τέλους
a	5	90	-500.00	2.90E+07	6.48E-03	100	1	3
b	3.61	33.6901	0.00	2.90E+07	9.72E-03	100	3	4
c	3.61	326.3099	0.00	2.90E+07	9.72E-03	100	4	5
d	5	90	0.00	2.90E+07	6.48E-03	100	2	5

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

# 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 στηρίξεων)	Παραμορφώσεις $d' = K'tελ^{-1} * P^{tot1}$	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	-299.32	299.32	1	0	dX' 0.0000000000	-850.38	1250	RX' -2,100.38
	Fy	2,100.38	399.62		0	dY' 0.0000000000	-299.32	-7.66E-14	RY' -299.32
	M	3,195.61	1,056.31		0	ϕ' 0.0000000000	2,153.94	1041.667	RM' 3,195.61
b	Fx	166.47	-166.47	2	0	dX' 0.0000000000	-399.62	0	RX' -399.62
	Fy	-470.71	470.71		0	dY' 0.0000000000	299.32	0	RY' 299.32
	M	-1,056.31	-640.62		0	ϕ' 0.0000000000	1,258.77	0	RM' 1,258.77
c	Fx	498.53	-498.53	3	1250	dX' 0.0109618374	1,250.00	1250	RX' 0.00
	Fy	-27.38	27.38		-7.66E-14	dY' 0.0000000713	0.00	-7.66E-14	RY' 0.00
	M	640.62	-739.32		1041.667	ϕ' -0.0001665679	1,041.67	1041.667	RM' 0.00
d	Fx	299.32	-299.32	4	0	dX' 0.0098912677	0.00	0	RX' 0.00
	Fy	399.62	-399.62		0	dY' 0.0016058723	0.00	0	RY' 0.00
	M	1,258.77	739.32		0	ϕ' 0.0004280944	0.00	0	RM' 0.00
5				5	0	dX' 0.0088205344	0.00	0	RX' 0.00
					0	dY' -0.0000000713	0.00	0	RY' 0.00
					0	ϕ' -0.0015459840	0.00	0	RM' 0.00





N (kN)