

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....

Δωμάτιο :

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Έτος εργαστ.:

Projects 2020:

Προσοχή: Σημειώστε στο γραπτό το «Δωμάτιο» που ανήκετε και χρησιμοποιείστε τα αντίστοιχα δεδομένα. Σημειώστε επίσης πότε έχετε κάνει εργαστήρια και εάν έχετε παραδώσει τα φετινά (2020) projects!

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΞΕΤΑΣΗ

Σεπτ. Ακαδ. Έτους 2019-2020

ΜΑΘΗΜΑ

Τεχνική Μηχανική - Στατική

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Ι. ΤΣΟΜΠΑΝΑΚΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

15/09/2020 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ : 2 ώρες

Βοηθήματα επιτρέπονται – όχι λογισμικά & κινητά!

Δεδομένα για κάθε Δωμάτιο

Δωμάτιο	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
y	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09

Θ Ε Μ Α 1 ° (4 , 0 Μ ο ν ά δ ε ς)

Στο επίπεδο ισοστατικό δικτύωμα του σχήματος 1, ασκούνται οι δυνάμεις (πέντε κατακόρυφες και δύο οριζόντιες) που φαίνονται στο σχήμα. Τα σημεία B και F βρίσκονται στο μέσον της κάθε εξωτερικής πλευράς AD και DG, αντίστοιχα (άρα στο μισό ύψος στον y άξονα, όπως φαίνεται στο σχήμα, ενώ αντίστοιχα στον x άξονα: AM=MG & **AN=MN**). Επίσης, όπως φαίνεται και στο σχήμα, τα εσωτερικά τμήματα BC και EF τέμνονται κάθετα με αυτές τις λοξές πλευρές. Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις των στηρίξεων, καθώς και τις εσωτερικές δυνάμεις (μέγεθος και φορά) αρχικά μόνο για τα τρία μέλη του δικτυώματος (BD), (CD) και (CE) με σωστή χρήση της μεθόδου τομής Ritter στο αριστερό τμήμα, και στη συνέχεια για τα υπόλοιπα τρία μέλη στο αριστερό τμήμα (AB), (AC) και (BC) χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ισορροπίας των κόμβων. Δίνονται: L=4m & H=3m και $P=20+40 \cdot x$.

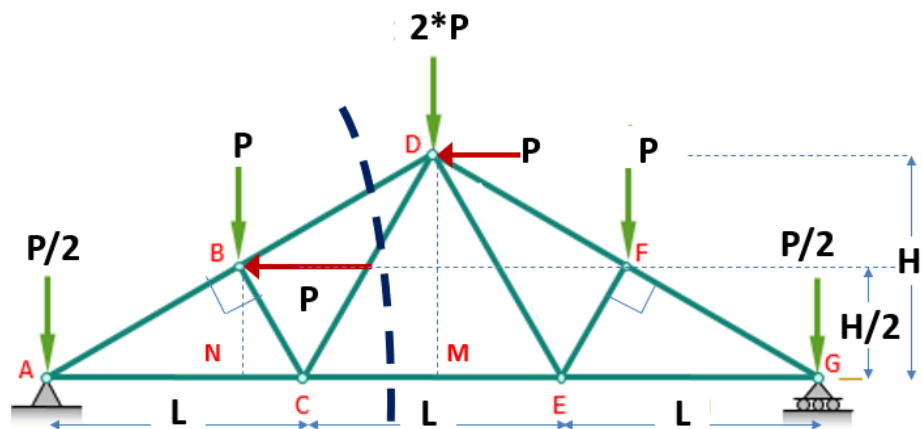
Θ Ε Μ Α 2 ° (4 , 0 Μ ο ν ά δ ε ς)

Δίνεται το επίπεδο ισοστατικό πλαίσιο του σχήματος 2. Στο κατακόρυφο τμήμα BF ασκείται το κατανεμημένο φορτίο q. Στο σημείο C ασκείται η δύναμη P (υπό γωνία 30°), ενώ στο σημείο E ασκείται η δύναμη P και η ροπή M. Να βρείτε τις αντιδράσεις των στηρίξεων και μετά να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τα διαγράμματα κατανομής (M,Q,N) των δυνάμεων και ροπών της κατασκευής. (Η εφελκόμενη ίνα είναι στο εσωτερικό του φορέα.) Δίνονται: $a=1\text{m}$, $q=5+10 \cdot x \text{ kN/m}$, $P=40+100 \cdot x \text{ kN}$ και $M=30+100 \cdot x \text{ kNm}$.

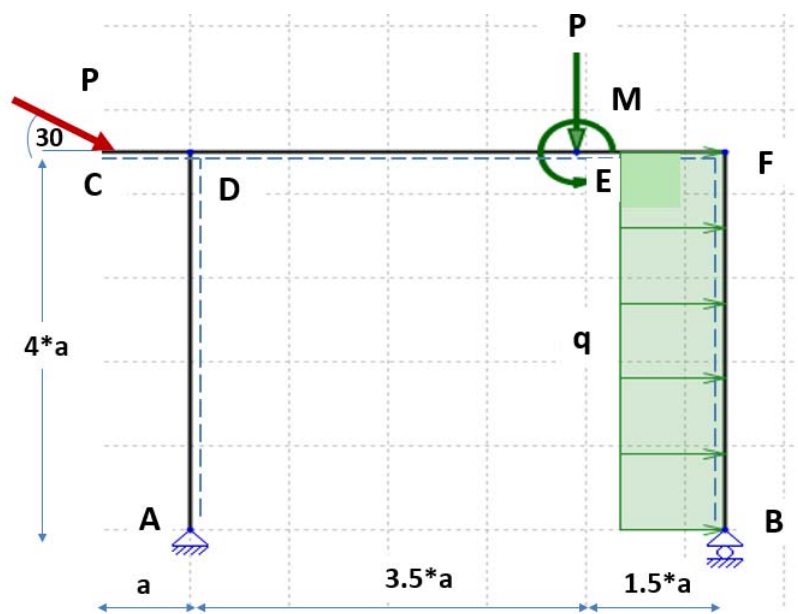
Θ Ε Μ Α 3 ° (2 , 0 Μ ο ν ά δ ε ς)

Δίνεται φράγμα με ορθογωνικό κενό, θεωρώντας ως απειροστή την τρίτη διάσταση του και νερό σε όλο το ύψος του, όπως φαίνεται στο σχήμα 3. Το ειδικό βάρος του φράγματος είναι γ και σε όλη τη στέψη του ασκείται κατανεμημένο φορτίο q. α) Να βρεθεί η τιμή και η θέση εφαρμογής, δηλαδή οι συντεταγμένες (x, y) του κέντρου βάρους κάνοντας όλες τις πράξεις θεωρώντας αρχή των αξόνων το σημείο O (στην κάτω δεξιά γωνία της ορθογωνικής οπής), της κατακόρυφης δύναμης μόνο για το βάρος του φράγματος. β) Στη συνέχεια, να γίνουν οι έλεγχοι -δηλαδή, να υπολογισθούν οι αντίστοιχοι συντελεστές ασφαλείας (με επιτρεπόμενο $\Sigma A=1.50$)- για ολίσθηση (με συντελεστή τριβής $\mu=0.5$ και ανατροπή (ως προς το σημείο A) του φράγματος και να βρεθεί η δυσμενέστερη κατάσταση. Δίνονται: $a=1.8+2 \cdot y \text{ m}$, $b=0.8+2 \cdot y \text{ m}$, $\gamma=22+x \text{ kN/m}^3$ και $q=10+10 \cdot x \text{ kN/m}$.

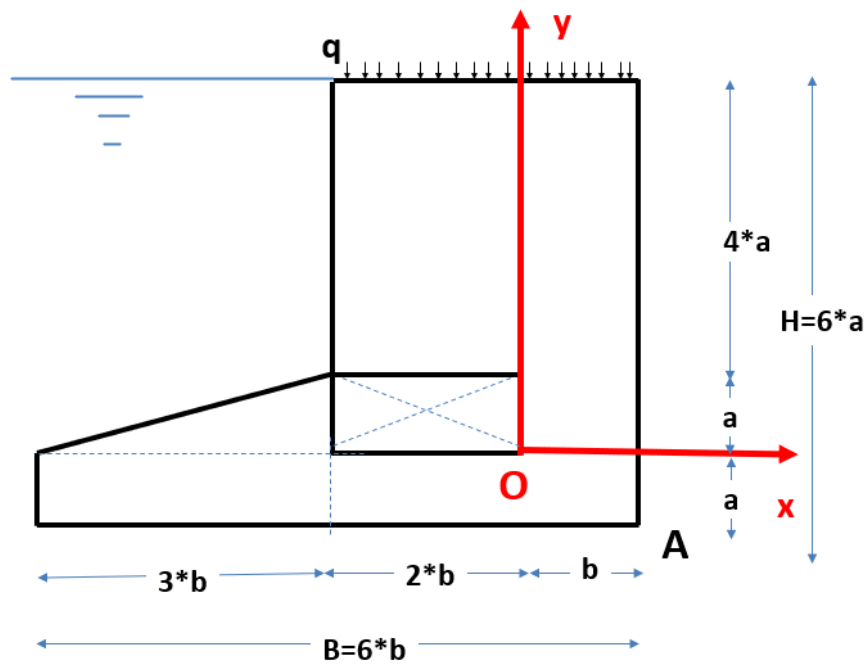
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....



ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2



ΣΧΗΜΑ 3