



4^η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ (Μετάδοση των τάσεων στο έδαφος)

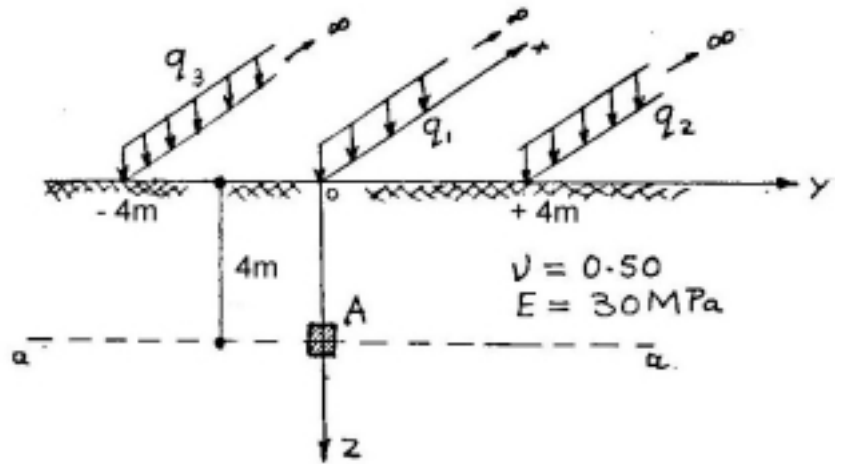
1. Τρία απειρομήκη γραμμικά φορτία $q_1 = 100 \text{ kN/m}$ και $q_2 = q_3 = 50 \text{ kN/m}$ δρουν στην επιφάνεια ελαστικού ομοιογενούς ημιχώρου με λόγο Poisson $\nu = 0.50$.

Να υπολογισθούν:

α) Οι τάσεις σ_x , σ_y , σ_z και τ_{yz} στο στοιχείο A ($x_A = y_A = 0$, $z_A = 4 \text{ m}$)

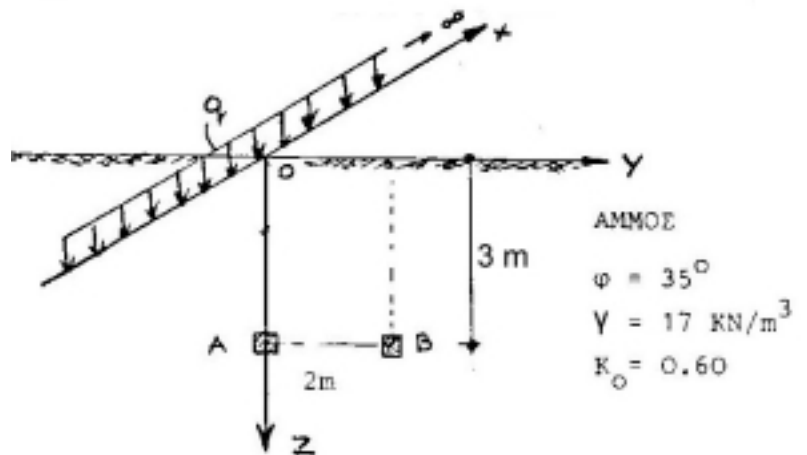
β) Η συνισταμένη των κατακορύφων τάσεων σ_z (ανά μέτρο μήκους κατά τη διεύθυνση x στο οριζόντιο επίπεδο α-α λόγω των φορτίων q_1 , q_2 , q_3).

γ) Οι (ανηγμένες) παραμορφώσεις ϵ_z , ϵ_x .



2. α) Για το γραμμικό φορτίο $q = 250 \text{ kN/m}$ του σχήματος, ζητείται να ελεγχθεί αν αστοχεί ή όχι το εδαφικό στοιχείο A.

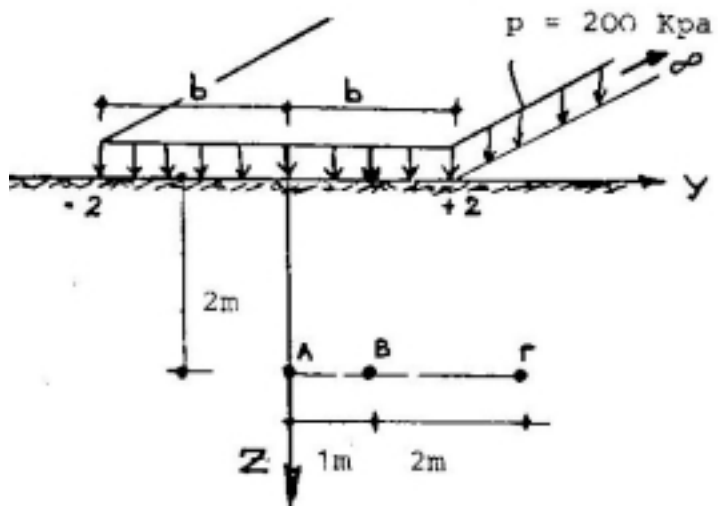
β) Για ποιά τιμή του φορτίου q θα αστοχήσει το εδαφικό στοιχείο B ; Ποια είναι στην περίπτωση αυτή η διεύθυνση του επιπέδου αστοχίας ;



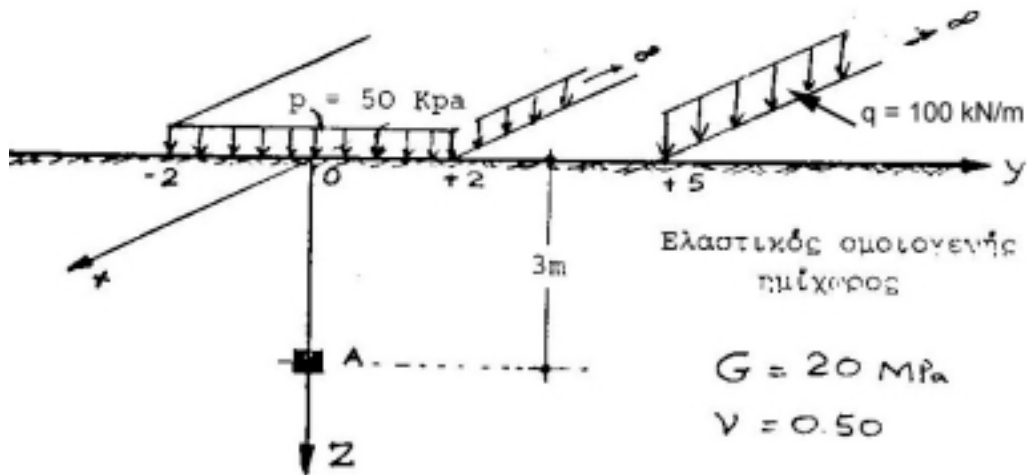
3. Για την απειρομήκη λωριδωτή φόρτιση του σχήματος ζητούνται :
Οι τιμές και οι διευθύνσεις των κυρίων τάσεων σ_1 και σ_3 στα σημεία :

A ($y_A = 0, z_A = 2m$), B ($y_B = 1m, z_B = 2m$) και Γ ($y_\Gamma = 3m, z_\Gamma = 2m$)

Το έδαφος θεωρείται ελαστικός ομοιογενής ημίχωρος με $G = 100 \text{ MPa}$ και $\nu = 0.35$.

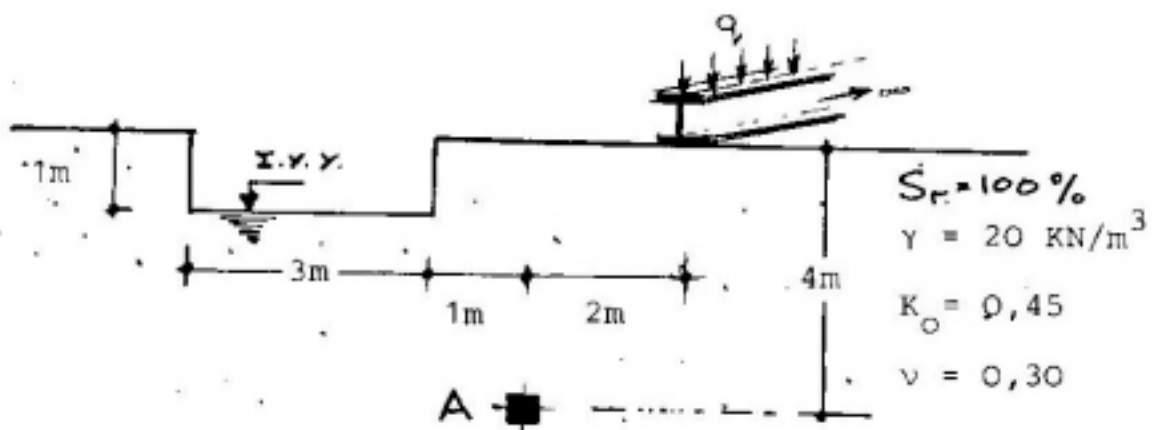


4. Για το εδαφικό στοιχείο A ($x_A = y_A = 0, z_A = 3m$) να προσδιορισθούν οι (ανηγμένες) παραμορφώσεις $\epsilon_z, \epsilon_x, \epsilon_y$ και



γ_{yz} .

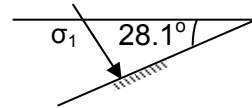
5. Στο παρακάτω σχήμα, να προσδιορισθούν οι τιμές και οι διευθύνσεις των συνολικών τάσεων σ_1, σ_2 και σ_3 στο σημείο A μετά την εκσκαφή της τάφρου και την επιβολή του γραμμικού φορτίου $q = 120 \text{ kN/m}$.



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ 4^{ης} ΣΕΙΡΑΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

1. (α) $\sigma_x^A = 11.94 \text{ kPa}$, $\sigma_y^A = 3.98 \text{ kPa}$, $\sigma_z^A = 19.9 \text{ kPa}$, $\tau_{yz}^A = 0$
 (β) 200 kN
 (γ) $\epsilon_z = 3.98 \times 10^{-4}$, $\epsilon_x = 0$

2. (α) Δεν αστοχεί το εδαφικό στοιχείο A
 (β) $q = 592.7 \text{ kPa}$



3. $\sigma_1^A = 163.69 \text{ kPa}$, $\sigma_3^A = 36.31 \text{ kPa}$, $\sigma_1^B = 154.9 \text{ kPa}$, $\sigma_3^B = 28.53 \text{ kPa}$, $\sigma_1^Gamma = 88.66 \text{ kPa}$, $\sigma_3^Gamma = 3.95 \text{ kPa}$
-

4. $\epsilon_z = 3.34 \times 10^{-4}$, $\epsilon_y = -3.34 \times 10^{-4}$, $\epsilon_x = 0$, $\gamma_{yz} = 1.24 \times 10^{-4}$

5. $\sigma_1 = 90.18 \text{ kPa}$, $\sigma_3 = 49.88 \text{ kPa}$
-