



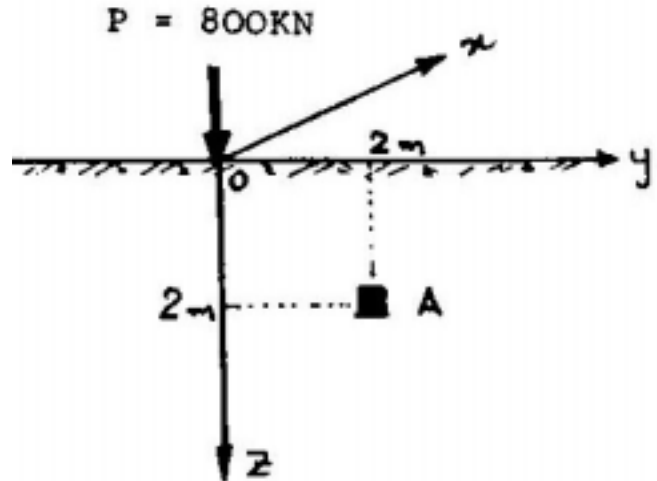
5^η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ (Μετάδοση των τάσεων στο έδαφος)

1. Ελαστικός ομοιογενής ημίσφαιρος με $E = 90 \text{ MPa}$ και $\nu = 0.30$ φορτίζεται με συγκεντρωμένο φορτίο $P = 800 \text{ kN}$.

Ζητούνται για το σημείο A ($x_A = 0, y_A = z_A = 2\text{m}$):

α) Οι τάσεις $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ και τ_{yz}

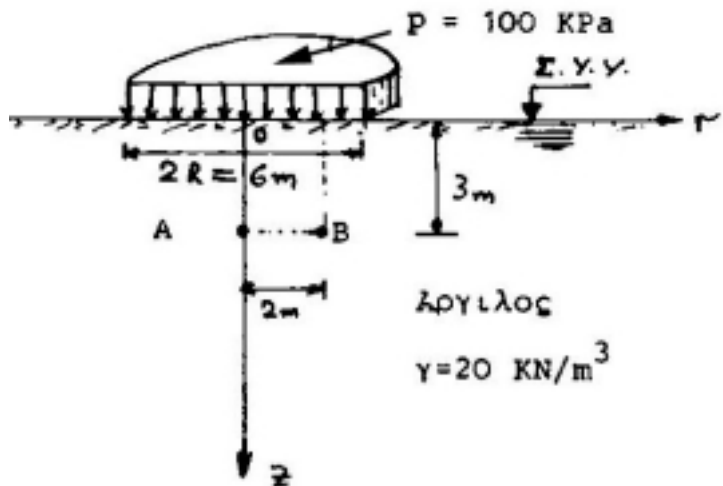
β) Οι κύριες τάσεις $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ και οι διευθύνσεις τους.



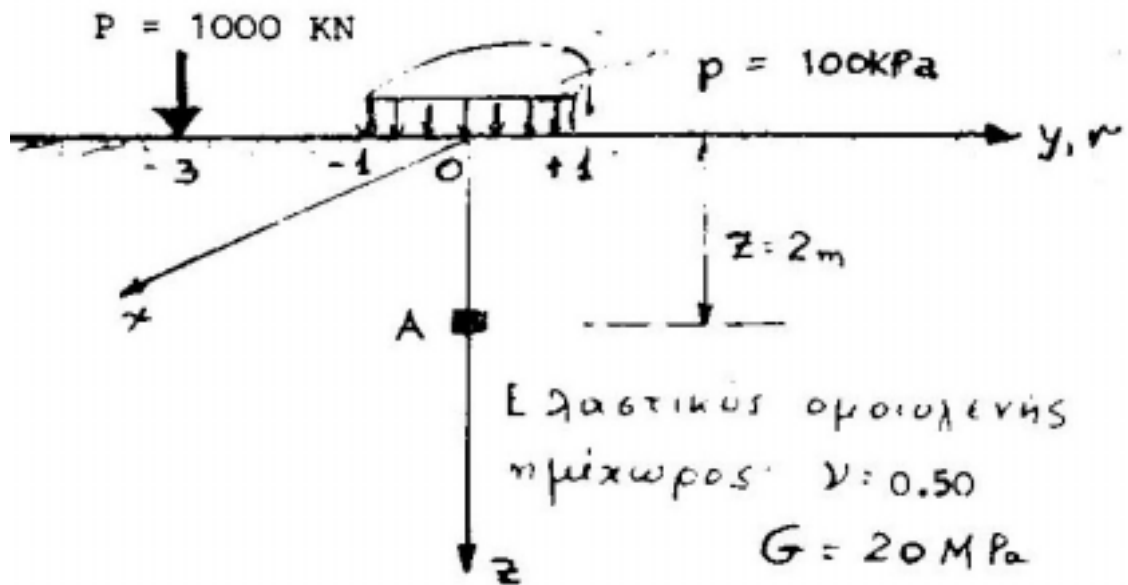
2. Κυκλική δεξαμενή διαμέτρου 6m φορτίζει την επιφάνεια αργιλικής αποθέσεως με ομοιόμορφη τάση $p = 100 \text{ kPa}$. Ζητούνται :

α) Οι κύριες τάσεις $\Delta\sigma_1, \Delta\sigma_3$ και οι διευθύνσεις τους, στα σημεία A ($r_A = 0, z_A = 3\text{m}$) και B ($r_B = 2\text{m}, z_B = 3\text{m}$), οι οποίες οφείλονται στο πρόσθετο φορτίο (p) της δεξαμενής.

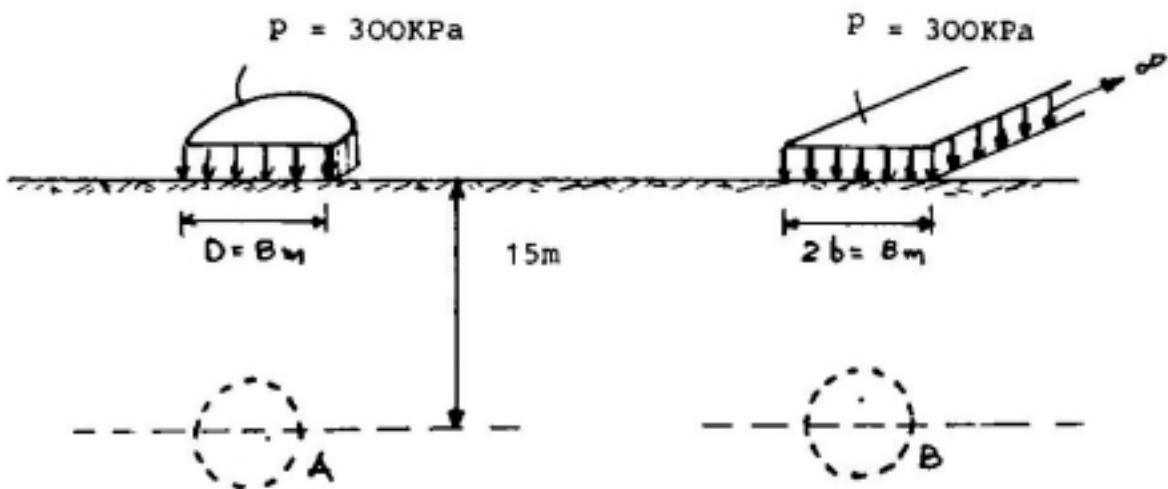
β) Η συνολική πίεση πόρων που αναπτύσσεται στο σημείο A αμέσως μετά την επιβολή του φορτίου της δεξαμενής. Δίδεται η παράμετρος της πίεσεως πόρων της αργίλου, $A = 0.30$, που προσδιορίστηκε από κατάλληλη τριαξονική δοκιμή.



3. Για το στοιχείο A ($x_A = 0$, $y_A = 0$, $z_A = 2m$) ζητούνται:
 α) Οι κύριες τάσεις σ_1 , σ_2 , σ_3 και οι διευθύνσεις τους.
 β) Η ανηγμένη διόγκωση ϵ_{vol} .



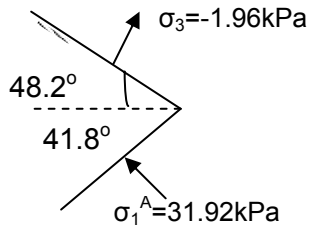
4. Μελετούνται δύο εναλλακτικές θέσεις σήραγγας υπονόμου, η θέση A και η θέση B. Απαντήστε ποιοτικά ποιά από τις δύο θα προτιμούσατε και γιατί;



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ 5^{ης} ΣΕΙΡΑΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

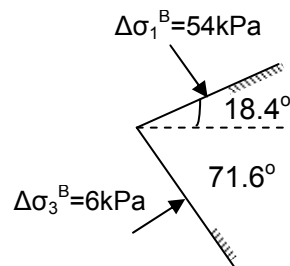
1. (α) $\sigma_x^A = \sigma_\theta^A = -0.77 \text{ kPa}$, $\sigma_y^A = \sigma_r^A = 13.12 \text{ kPa}$, $\sigma_z^A = 16.84 \text{ kPa}$,
 $\tau_{yz} = \tau_{rz} = 16.84 \text{ kPa}$

(β)



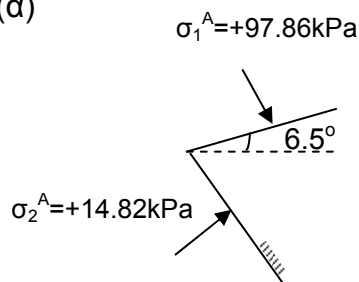
$$\sigma_2 = \sigma_\theta = \sigma_x = -0.77 \text{ kPa}$$

2. (α) $\Delta\sigma_1^A = \Delta\sigma_z^A = 64.5 \text{ kPa}$
 $\Delta\sigma_3^A = \Delta\sigma_r^A = 10 \text{ kPa}$



(β) $u = 56.35 \text{ kPa}$

3. (α)



$$\sigma_3^A = \sigma_\theta^A = \sigma_x^A = +1.8 \text{ kPa}$$

(β) $\epsilon_{vol}^A = 0$

4. Τη θέση Α διότι στην κλειδα της σήραγγας $\Delta\sigma_z^A < \Delta\sigma_z^B$