

# ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ

5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## 4<sup>η</sup> Σειρά Ασκήσεων

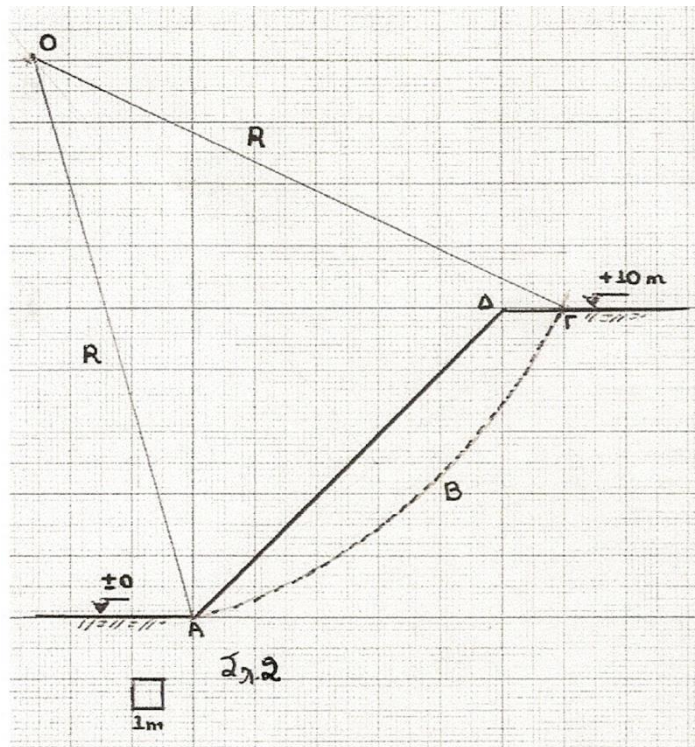
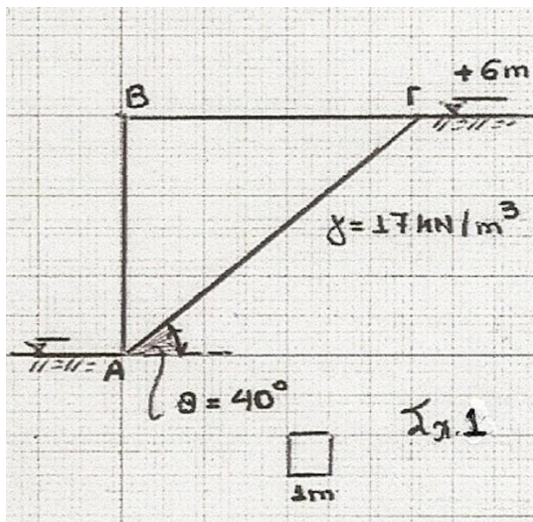
4.1 Στο κορεσμένο αργιλικό έδαφος του Σχ.1 πρόκειται να γίνει εκσκαφή κατακορύφου πρανούς, ύψους  $H=6$  m. Ζητούνται:

i) Για τη δοκιμαστική επιφάνεια ολισθήσεως ΑΓ, ζητείται ο Συντελεστής Ασφαλείας  $Y_u$  (αμέσως μετά την εκσκαφή). Για την περίπτωση αυτή, όπου δεν υπάρχει χρόνος για την αποτόνωση των αναπτυσσομένων υδατικών υπερπιέσεων πόρων, η ανάλυση γίνεται υπό αστράγγιστες συνθήκες συναρτήσεως των ολικών τάσεων με παραμέτρους της φαινομένης περιβάλλουσας αστοχίας  $\varphi = 0^\circ$  κα  $c = s_u = 90$  kPa. Να ληφθεί  $\gamma = 17$  kN/m<sup>3</sup>.

ii) Ο ελάχιστος («βραχυπρόθεσμος») συντελεστής ασφάλειας  $Y_{u,min}$  (για όλες τις πιθανές επίπεδες επιφάνειες αστοχίας).

iii) Το αντίστοιχο κρίσιμο ύψος του πρανούς,  $H_{cr}$ .

iv) Ο δοκιμαστικός συντελεστής ασφαλείας για μία κυκλική επιφάνεια αστοχίας (της δικής σας επιλογής).



4.2 Για την κυκλική επιφάνεια ολισθήσεως ΑΒΓ του αμμώδους πρανούς του Σχ.2 ζητείται να προσδιορισθεί ο Συντελεστής ασφαλείας. Δίδονται:  $\gamma = 18$  kN/m<sup>3</sup>,  $\varphi = 30^\circ$ .

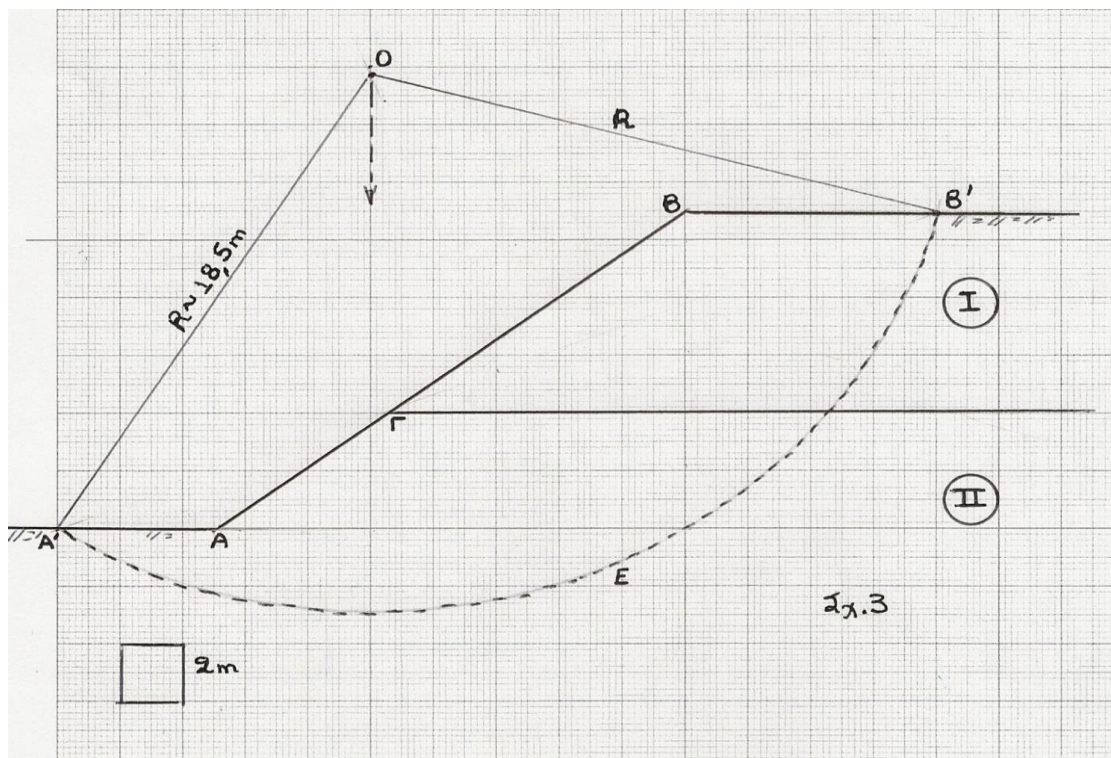
4.3 Σε πρανές δύο αργιλικών εδαφικών στρώσεων γίνεται έλεγχος ευστάθειας στην δοκιμαστική κυκλική επιφάνεια  $A'B'$ , ακτίνας  $R \approx 18,5$  m. Ζητείται να προσδιορισθεί ο Συντελεστής Ασφαλείας. Για τις αργιλικές εδαφικές στρώσεις υπό αστράγγιστες συνθήκες δίδονται:

**Στρώση I:**  $\gamma=17$  kN/m<sup>3</sup>,  $s_u=40$  kPa.

**Στρώση II:**  $\gamma=19$  kN/m<sup>3</sup>,  $s_u=60$  kPa.

Υπενθυμίζονται οι παρακάτω απλοποιητικές προσεγγίσεις της μεθόδου οριακής ισορροπίας:

- Η ολισθαίνουσα μάζα συμπεριφέρεται ως απολύτως στερεό σώμα.
- Για υπολογιστικούς λόγους να χωρίσετε σε κατακόρυφες λωρίδες και να υπολογίσετε την Ροπή Ανατροπής ως αλγεβρικό άθροισμα  $M_{AN.} = \sum(W_i x_i)$ .
- Για τον υπολογισμό του βάρους  $W_i$  κάθε λωρίδας να πάρετε ενιαία αντιπροσωπευτική τιμή του μοναδιαίου βάρους του εδάφους, ανάλογα με το ποσοστό συμμετοχής του σε κάθε λωρίδα.
- Οι διαστάσεις και η γεωμετρία που υπεισέρχονται στους υπολογισμούς μπορούν να μετρηθούν γραφικά.

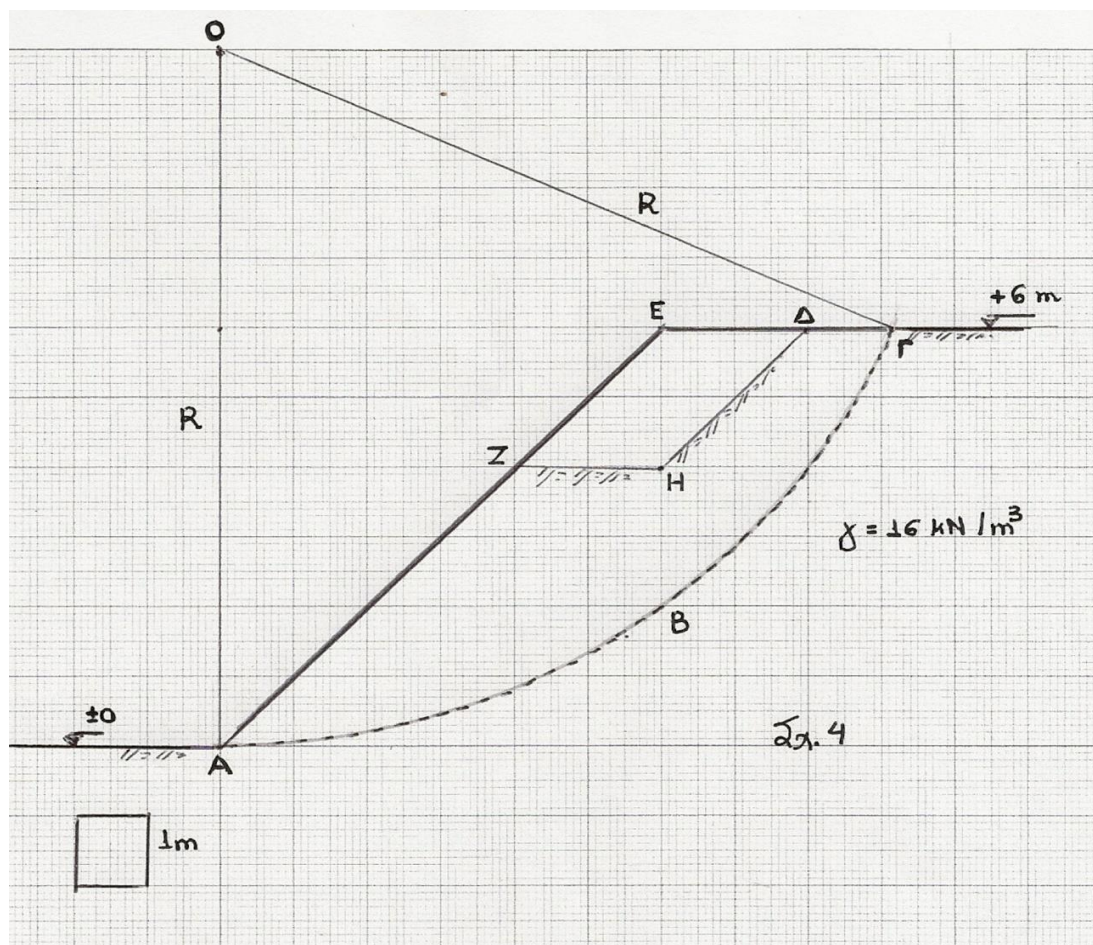


4.4 Εξετάζεται η ευστάθεια του αργιλικού πρανούς του Σχ.4 με αστράγγιστη διατμητική αντοχή  $s_u=30$  kPa και  $\gamma=16$  kN/m<sup>3</sup>. Για μια δοκιμαστική κυκλική επιφάνεια ολίσθησης ABΓ, ακτίνας  $R=10$  m και κέντρου Ο επί της κατακόρυφου που διέρχεται από τον πόδα του πρανούς, ζητούνται:

α) Ο Συντελεστής Ασφαλείας του πρανούς ως έχει (ΑΒΓΕΑ).

β) Ο Συντελεστής Ασφαλείας μετά την εκσκαφή και την απομάκρυνση του τμήματος ΕΔΖΗ.

Υπόδειξη: Το βάρος της ολισθαίνουσας μάζας και το Κ.Β. μπορούν να υπολογισθούν γραφικά, κατά προσέγγιση ή με ακρίβεια από τα γεωμετρικά στοιχεία που δίνονται.



4.5 Σε κατακόρυφο, ανομοιογενές, αργιλικό πρανές ύψους 5 m, οι τιμές της αστράγγιστης διατμητικής αντοχής παρουσιάζουν την κατανομή που φαίνεται στο Σχ.5. Ζητείται να προσδιορισθεί ο Συντελεστής Ασφαλείας για τις εξής δοκιμαστικές επιφάνειες:

α) Δύο επίπεδες επιφάνειες ολίσθησης που διέρχονται από τον πόδα του πρανούς.

β) Μία κυκλική επιφάνεια ολίσθησης αιτιολογημένης επιλογής.

Να ληφθεί μέση ενιαία τιμή  $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ .

