



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ - ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑΣ  
157 80 ΖΩΓΡΑΦΟΥ, ΑΘΗΝΑ

Κωνσταντίνος Λουπασάκης, Καθηγητής ΕΜΠ  
Τηλ.: 2107722087 E-mail: cloupasakis@metal.ntua.gr

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
**``Σχεδιασμός και Κατασκευή Υπογείων Έργων``**

**Μάθημα: Τεχνική Γεωλογία Υπογείων Έργων**

**Άσκηση 4<sup>η</sup>**

**Κινηματική ανάλυση ευστάθειας βραχωδών πρανών έναντι μεταθετικών αστοχιών**

A) Κατά τη διάνοιξη δρόμου σε ελαφρά κερματισμένους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς διαπιστώθηκε ότι στο πρανές που διαμορφώνεται, με στοιχεία S1:210/50, ``ανατέλλουν`` δύο συστήματα ασυνεχειών, J1 και J2. Τα συστήματα αυτά έχουν τα ακόλουθα στοιχεία προσανατολισμού J1:200/42 και J2:20/35. Η γωνία τριβής κατά μήκος των ασυνεχειών είναι  $\phi=32^\circ$ . Να εξεταστεί το ενδεχόμενο εκδήλωσης αστοχίας κατά μήκος των επιπέδων. Να υπολογιστεί ο συντελεστής ασφαλείας αφού πρώτα σχεδιαστούν οι απαιτούμενοι κώνοι τριβής Talobre.

B) Σε επόμενα τμήματα του δρόμου, εντός σχιστολιθικών υλικών, εντοπίστηκαν τα ακόλουθα ζεύγη επιφανειών J3:100/45, J4: 350/40 με  $\phi=25^\circ$  σε πρανές με στοιχεία S2:30/45 και J5:185/45, J6:280/40 με το ίδιο  $\phi$  σε πρανές S3:290/52. Να εξεταστεί το ενδεχόμενο εκδήλωσης επίπεδης ή σφηνοειδούς ολίσθησης. Να γίνει χρήση του test Markland και της βελτίωσης Hocking.

Κατά την παράδοση της άσκησης να μη γίνει χρήση ειδικών προγραμμάτων στερεογραφικής απεικόνισης. Τα διαγράμματα να παραδοθούν σε διαφανές χαρτί.