

Όνομα: \_\_\_\_\_

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Περιβαλλοντική Γεωτεχνική: Πρόοδος, 29 Νοεμβρίου 2018

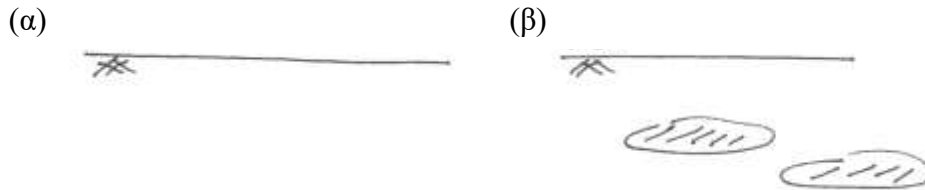
Το ζητούμενο στις απαντήσεις είναι όχι μόνο ορθότητα,  
αλλά και συντομία και σαφήνεια. Με άλλα λόγια:  
***διαβάστε προσεκτικά την ερώτηση, σκεφτείτε πολύ, γράψτε λίγο!!***

**1** **Ερώτηση 1:** Γιατί χρησιμοποιούμε δύο ξεχωριστές παραμέτρους, δηλ. τη Δόση Αναφοράς (RfD, reference dose) και τον Συντελεστή Κλίσης (SF, slope factor), για να εκφράσουμε τις επιπτώσεις των χημικών ουσιών στην ανθρώπινη υγεία; **Απάντηση 1:** Γιατί ξεχωρίζουμε δύο είδη επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία: τις μη καρκινικές επιπτώσεις και τις καρκινικές επιπτώσεις, αντίστοιχα. **Ερώτηση 2:** Γιατί ξεχωρίζουμε τις καρκινικές από τις άλλες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία;

**2** «Ο χρόνος άφιξης ρύπου δίνει μια πρώτη εκτίμηση του ρυθμού εξάπλωσης της ρύπανσης, η οποία όμως (εκτίμηση) δεν είναι συντηρητική.» Σχολιάστε. (Συμφωνείτε με κάτι; Διαφωνείτε με κάτι; Εξηγήστε γιατί.) Η απάντησή σας πρέπει να έχει και λόγια και σχήμα.

### 3 ΠΕΡΣΙΝΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Συμπληρώστε τα πιο κάτω σκαριφήματα δείχνοντας τα αποτελέσματα διαρροής της ίδιας ποσότητας DNAPL στην ακόρεστη ζώνη σε (α) ομοιογενή άμμο και (β) άμμο με αργιλικούς φακούς. Κανονίστε την ποσότητα της διαρροής έτσι ώστε το DNAPL να ακινητοποιηθεί λόγω των τριχοειδών δυνάμεων στον διαθέσιμο χώρο στο χαρτί.



#### ΔΥΟ ΠΕΡΣΙΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

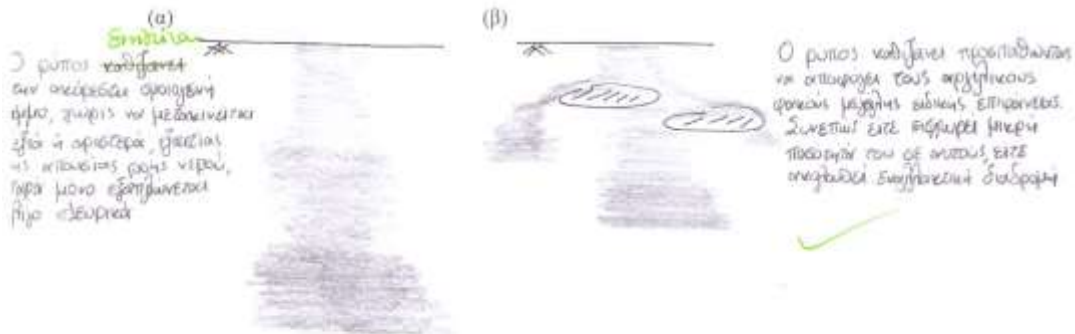
25 2 Συμπληρώστε τα πιο κάτω σκαριφήματα δείχνοντας τα αποτελέσματα διαρροής της ίδιας ποσότητας DNAPL στην ακόρεστη ζώνη σε (α) ομοιογενή άμμο και (β) άμμο με αργιλικούς φακούς. Κανονίστε την ποσότητα της διαρροής έτσι ώστε το DNAPL να ακινητοποιηθεί λόγω των τριχοειδών δυνάμεων στον διαθέσιμο χώρο στο χαρτί.



α) σε ομοιογενή άμμο έχουμε ομοιογενή κίνηση (όμοιο) και ο ρυθμός διασποράς είναι ο ίδιος σε όλη την περιοχή

β) λόγω των αργιλικών φακών το έδαφος είναι ανομοιογενές έχουμε διαφορετικές εξηλατικές ταχύτητες. Αιχμές λόγω της αργιλικής ουσίας κινούνται πιο αργά. Λόγω των τριχοειδών δυνάμεων επιβραδύνεται στο κέντρο αργά

25 2 Συμπληρώστε τα πιο κάτω σκαριφήματα δείχνοντας τα αποτελέσματα διαρροής της ίδιας ποσότητας DNAPL στην ακόρεστη ζώνη σε (α) ομοιογενή άμμο και (β) άμμο με αργιλικούς φακούς. Κανονίστε την ποσότητα της διαρροής έτσι ώστε το DNAPL να ακινητοποιηθεί λόγω των τριχοειδών δυνάμεων στον διαθέσιμο χώρο στο χαρτί.



α) ο ρυθμός κίνησης είναι ομοιογενής σε ομοιογενή άμμο, χωρίς να μετρωθεί η επίδραση της αργιλικής ουσίας, γι' αυτό η κίνηση είναι ομοιογενής και ο ρυθμός διασποράς είναι ο ίδιος σε όλη την περιοχή

β) ο ρυθμός κίνησης είναι διαφορετικός λόγω της αργιλικής ουσίας. Η κίνηση είναι πιο αργή σε περιοχές με αργιλική ουσία και πιο γρήγορη σε περιοχές χωρίς αργιλική ουσία. Λόγω των τριχοειδών δυνάμεων επιβραδύνεται στο κέντρο αργά

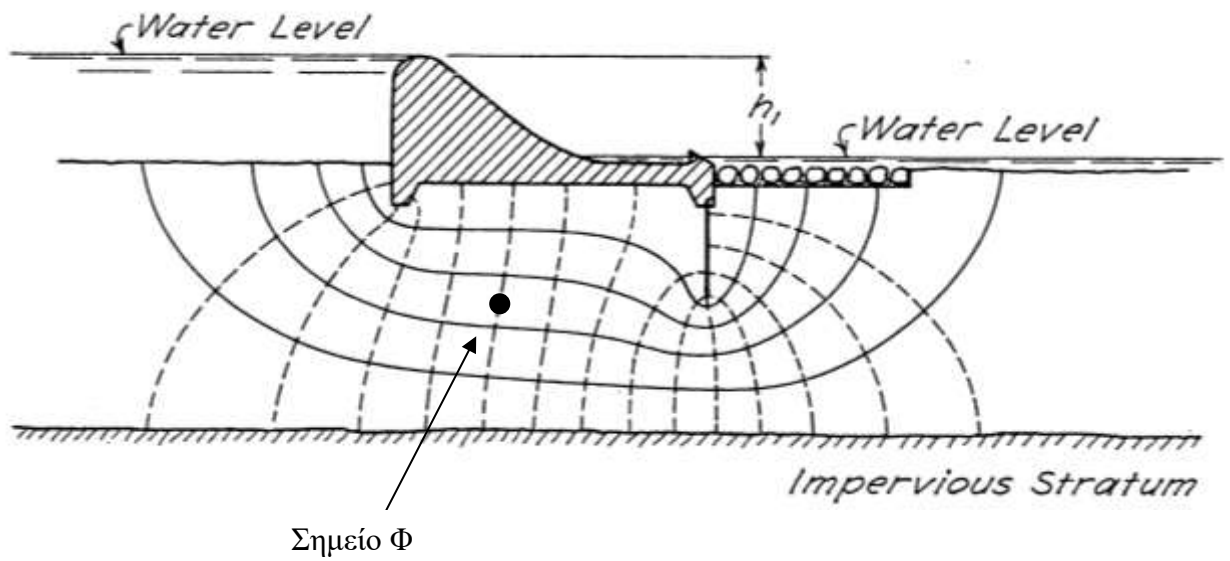
## **ΦΕΤΕΙΝΟ ΕΡΩΤΗΜΑ**

**α.** Χωρίς να λάβετε υπόψη την πιθανώς γενναιόδωρη βαθμολογία (στη μία ή και στις δύο απαντήσεις), επιλέξτε ποια από τις δύο απαντήσεις προκρίνετε ως καλύτερη («καλύτερη» δεν σημαίνει κατ' ανάγκην «σωστή») και εξηγήστε γιατί. Εστιάστε μόνο στα σχήματα και αγνοήστε τα συνοδευτικά σχόλια.

**β.** Βελτιώστε τα σχήματα των απαντήσεων (στη μία ή και στις δύο απαντήσεις) για κάτι που θεωρείτε ότι μπορεί ουσιαδώς να βελτιωθεί για τη συγκεκριμένη εκφώνηση.

4 Υπολογίστε πού θα ανέβει η στάθμη του πιεζόμετρου στο σημείο Φ του Σχήματος 1 και δείξτε την κατάλληλα στο σχήμα.

Σχήμα 1: Δίκτυο ροής κάτω από φράγμα.



**5** α. Λαμβάνοντας υπόψη σας ότι η τάση ατμών του νερού (των υδρατμών δηλαδή) είναι 1.71 kPa στους 15°C, υπολογίστε τη μέγιστη μάζα νερού στον αέρα δωματίου διαστάσεων 3m x 3m x 3m. Αν αφήσετε αυτήν την ποσότητα σε ένα ζεσκέπαστο σκεύος κατάλληλης χωρητικότητας στο εν λόγω δωμάτιο, περιγράψτε εν συντομία τι περιμένετε να συμβεί με βάση αυτά που είπαμε στο μάθημα.

β. Τώρα λάβετε υπόψη την εμπειρία σας σχετικά με το πόσο γρήγορα εξατμίζεται νερό από ποτήρι που αφήνετε για μια μέρα και σχολιάστε αν περιμένετε να εξατμιστεί σε μια μέρα η ποσότητα που υπολογίσατε στο (α). Αν η απάντηση είναι όχι, κάντε μια απόπειρα εξήγησης γιατί όχι (ή περισσότερες από μία απόπειρες αν σας έρθουν διαφορετικές ιδέες).