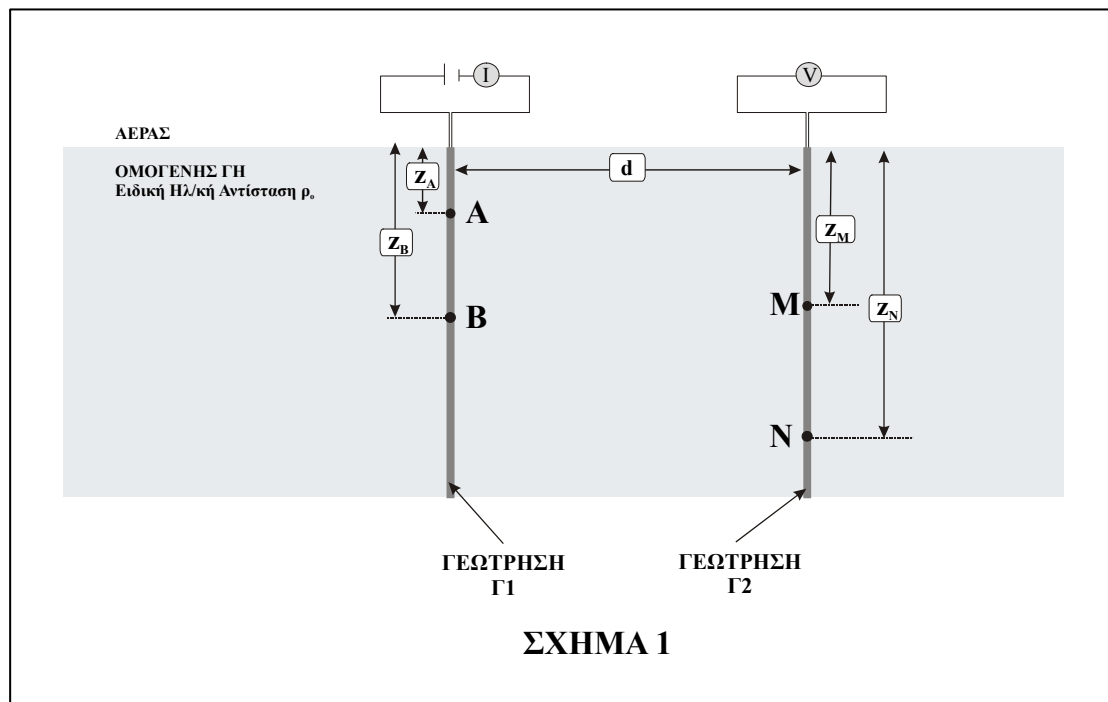


## LAB 1

### ΑΣΚΗΣΗ 1.

Μέσα σε ομογενή γη ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης  $\rho_0$  υπάρχουν δυο κατακόρυφες γεωτρήσεις  $\Gamma_1$ ,  $\Gamma_2$  (Βλέπε Σχήμα 1) που απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $d$ . Διαμέσου ειδικού καλωδίου εισάγονται στη γεώτρηση  $\Gamma_1$  ο θετικός (I+) A και ο αρνητικός (I-) B πόλος μιας πηγής σε βάθη  $z_A$ ,  $z_B$  αντίστοιχα. Μέσω της πηγής εισάγεται στο έδαφος συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I.

1. Να αποδειχθεί ότι η διαφορά δυναμικού  $V_{MN}$  που θα μετρηθεί σε δυο ηλεκτρόδια δυναμικού M, N που βρίσκονται στη γεώτρηση  $\Gamma_2$  και σε βάθη  $z_M$ ,  $z_N$  αντίστοιχα δίνεται από τη σχέση:



$$V_{MN} = \rho_o I \frac{1}{K}$$

Όπου K είναι ο γεωμετρικός παράγοντας της διάταξης που δίνεται από τη σχέση :

$$K = \frac{4\pi}{\left( \frac{1}{\sqrt{(z_A - z_M)^2 + d^2}} - \frac{1}{\sqrt{(z_B - z_M)^2 + d^2}} - \frac{1}{\sqrt{(z_A - z_N)^2 + d^2}} + \frac{1}{\sqrt{(z_B - z_N)^2 + d^2}} \right)}$$

2. Κατά τη γεωηλεκτρική διασκόπηση μιας περιοχής με αργλικές αποθέσεις και αντιστάσεις της τάξης των  $\rho=10 \text{ Ohm-m}$  αποφασίστηκε να εκτελεστούν μετρήσεις με την παραπάνω διάταξη μεταξύ δυο γεωτρήσεων που απέχουν μεταξύ τους  $d=20\text{m}$ . Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ένα όργανο μέτρησης με μέγιστη τάση πηγής  $V_{\text{πηγής}}=500\text{V}$ , με ακρίβεια μέτρησης δυναμικού  $10^{-3} \text{ V}$  και δυνατότητα εισαγωγής ρεύματος με μέγιστη ένταση  $2\text{A}$ . Στον αρχικό σχεδιασμό προβλεπόταν να γίνουν οι παρακάτω 3 μετρήσεις:

| Μέτρηση | $z_A$ (m) | $z_B$ (m) | $z_M$ (m) | $z_N$ (m) |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1       | 20        | 10        | 40        | 50        |
| 2       | 20        | 10        | 50        | 60        |
| 3       | 20        | 10        | 60        | 70        |

Κατά την εκτέλεση της μέτρησης βρέθηκε η αντίσταση επαφής των ηλεκτροδίων ρεύματος να είναι  $R_c=0.5\text{K}\Omega$   
 Ποια από τις παραπάνω μετρήσεις δε μπορεί να εκτελεστεί στην πράξη και γιατί;

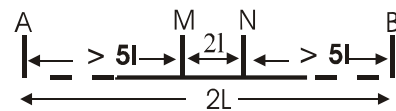
### ΑΣΚΗΣΗ 2

Να αποδειχθεί για τις διατάξεις του σχήματος ότι η φαινόμενη αντίσταση δίνεται από τους τύπους:

#### A. SCHLUMBERGER (για $L \gg l$ )

$$\rho_a = \frac{V_{MN}}{I} \left[ \pi \frac{L^2}{2l} \right]$$

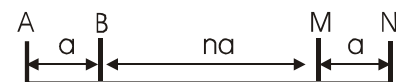
(a)



SCHLUMBERGER

#### B. ΔΙΠΟΛΟΥ-ΔΙΠΟΛΟΥ

(b)



DIPOLE-DIPOLE

$$\rho_a = \frac{V_{MN}}{I} [-\pi n(n+1)(n+2)a]$$

(c)

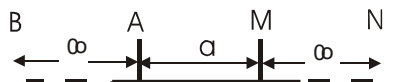


POLE-DIPOLE

#### C. ΠΟΛΟΥ-ΔΙΠΟΛΟΥ

$$\rho_a = \frac{V_{MN}}{I} [2\pi n(n+1)a]$$

(d)



POLE-POLE

#### D. ΠΟΛΟΥ-ΠΟΛΟΥ

$$\rho_a = \frac{V_{MN}}{I} [2\pi a]$$