

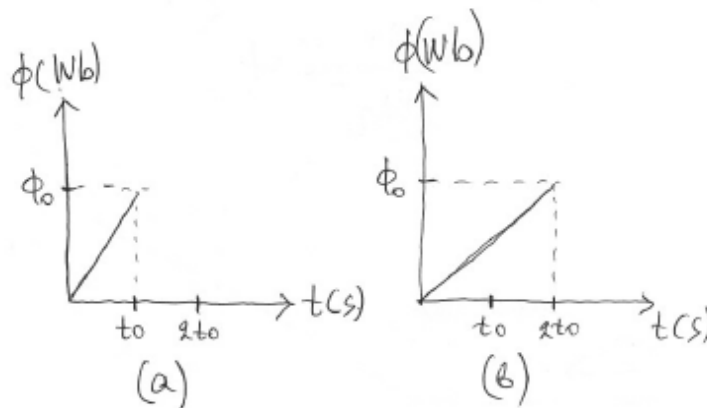
ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- Το πρόσημο της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας ενός σημειακού φορτίου  $q$ , σ' ένα σημείο Α ηλεκτροστατικού πεδίου, **(μονάδες 5)**
  - Εξαρτάται μόνο από το πρόσημο του φορτίου  $q$
  - Εξαρτάται μόνο από το πρόσημο του δυναμικού στο σημείο Α
  - Εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου  $q$  και από το πρόσημο του δυναμικού στο σημείο Α
  - Είναι πάντα θετικό.
- Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτροστατικού πεδίου **(μονάδες 5)**
  - Είναι κλειστές
  - Είναι πάντοτε παράλληλες
  - Δεν τέμνονται
  - Ξεκινάνε από αρνητικά και καταλήγουν σε θετικά φορτία
- Ένα πεδίο λέγεται ομογενές, όταν σε όλα τα σημεία του ..... είναι σταθερή. **(μονάδες 5)**
- Δυο μικρές σφαίρες έχουν ίσα φορτία και απέχουν απόσταση  $R$ . Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ τους, τότε η μεταξύ τους δύναμη θα ..... Αν διπλασιάσουμε το φορτίο της κάθε σφαίρας, τότε η μεταξύ τους δύναμη θα ..... **(μονάδες 10)**

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- Σε δύο διαφορετικά πειράματα, όπου χρησιμοποιείται το ίδιο αγωγίμο πλαίσιο, η μαγνητική ροή  $\Phi$  που διέρχεται από το πλαίσιο σε συνάρτηση με το χρόνο  $t$ , παριστάνεται αντίστοιχα με τα δύο παρακάτω διαγράμματα:

Σε ποια περίπτωση η απόλυτη τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης από επαγωγή  $E_{επ}$  που δημιουργείται στο πλαίσιο έχει μεγαλύτερη τιμή;



- στο διάγραμμα (α)
- στο διάγραμμα (β)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση **(μονάδες 3)**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μονάδες 6)**

- Ένα σώμα είναι δεμένο στην άκρη ενός ελατηρίου και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους Α, σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβές. Αν διπλασιάσουμε το πλάτος ταλάντωσης του σώματος τότε:

Α) Η μέγιστη ταχύτητα του σώματος

- θα διπλασιαστεί
- θα τετραπλασιαστεί
- θα παραμείνει ίδια

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση **(μονάδες 3)**

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας **(μονάδες 5)**

**B)** Η ενέργεια της ταλάντωσης

**α)** θα διπλασιαστεί

**β)** θα τετραπλασιαστεί

**γ)** θα παραμείνει ίδια

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(μονάδες 3)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

(μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Επίπεδος πυκνωτής αποτελείται από δύο μεταλλικές πλάκες. Το εμβαδόν κάθε μεταλλικής πλάκας είναι  $S = 10^{-2} \text{ m}^2$  και απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $\ell = 8,85 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ .

**α.** Να υπολογίσετε τη χωρητικότητα  $C$  του πυκνωτή. (μονάδες 6)

**β.** Αν το ηλεκτρικό φορτίο του πυκνωτή είναι  $Q = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  να υπολογίσετε την τάση  $V$  του πυκνωτή. (μονάδες 6)

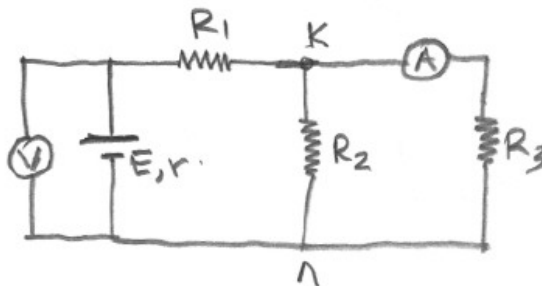
**γ.** Να υπολογίσετε την ενέργεια  $U$  που είναι αποθηκευμένη στον πυκνωτή. (μονάδες 6)

**δ.** Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή διατηρώντας σταθερή την τάση στους οπλισμούς του, να υπολογίσετε την αποθηκευμένη ενέργεια στον πυκνωτή μετά το διπλασιασμό της απόστασης. (μονάδες 7)

Δίνεται:  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$ .

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Στο κύκλωμα του σχήματος, η πηγή έχει ΗΕΔ  $E = 250\text{V}$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 5\Omega$ . Οι αντιστάτες έχουν τιμές  $R_1 = 95\Omega$  και  $R_2 = R_3 = 50\Omega$ . Τα όργανα είναι ιδανικά, δηλαδή η αντίσταση



του αμπερομετρου είναι αμελητέα και του βολτομέτρου άπειρη. Να βρεθούν:

**α)** Ποια είναι η συνολική αντίσταση που παρουσιάζει το κύκλωμα (μονάδες 6)

**β)** Ποια είναι η ένδειξη του βολτομέτρου (μονάδες 6)

**γ)** Ποια είναι η ένδειξη του αμπερομέτρου (μονάδες 6)

**δ)** Αν αφαιρεθεί ο αντιστάτης  $R_3$  από το κύκλωμα, τότε πόση θα είναι η μεταβολή της ισχύος στον αντιστάτη  $R_2$ ; (μονάδες 7)

Ζωγράφου .....

Ο διευθυντής

Ο εισηγητής