

Γ΄ Γυμνασίου7 Μαρτίου 2015**Θεωρητικό Μέρος****Θέμα 1<sup>ο</sup>**

**A.** Ένας μαθητής φορτίζει θετικά μια μεταλλική σφαίρα. Η μάζα της σφαίρας

- i. παραμένει σταθερή,      ii. αυξάνεται,      iii. μειώνεται

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

**B.** Ένα ρολόι με εκκρεμές πάει μπροστά. Ποια ή ποιες ενέργειες του ωρολογιοποιού θα διορθώσουν το πρόβλημα.

- i. θα αυξήσει τη μάζα και θα ελαττώσει το μήκος  
 ii. θα ελαττώσει τη μάζα και θα αυξήσει το μήκος  
 iii. θα μειώσει τη μάζα μόνο  
 iv. θα αυξήσει τη μάζα μόνο  
 v. θα αυξήσει το μήκος μόνο  
 vi. θα μειώσει το μήκος μόνο

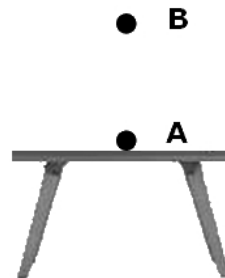
**Γ.** Ποιες από τις παρακάτω τιμές φορτίου μπορεί να έχει μια μεταλλική σφαίρα;

- i. 0 C      ii. 8 C      iii. -8 C      iv.  $-1,03 \cdot 10^{-17}$  C      v.  $5,12 \cdot 10^{-14}$  C

Υπενθυμίζεται ότι το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  C

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**A1.** Η σφαίρα A φορτίου  $4\mu\text{C}$  είναι ακλόνητα στερεωμένη στο μονωτικό τραπέζι και η σφαίρα B ισορροπεί ακριβώς από πάνω της σε απόσταση 20 cm. Αν η μάζα της σφαίρας B είναι 0,1Kg ποια είναι η τιμή του φορτίου της;

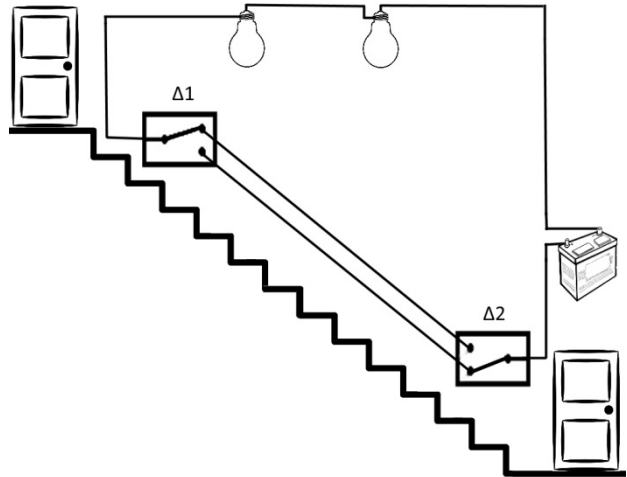


**A2.** Η σφαίρα A του προηγούμενου ερωτήματος τοποθετήθηκε στο μεταλλικό δίσκο ενός από τα δύο ηλεκτροσκόπια του διπλανού σχήματος και η σφαίρα B στο μεταλλικό δίσκο του άλλου. Σε ποιο δίσκο πιστεύετε ότι τοποθετήθηκε η σφαίρα A και σε ποιο η σφαίρα B; Υποθέστε ότι κατά την μεταφορά των σφαιρών στο μεταλλικό δίσκο των ηλεκτροσκοπίων το φορτίο τους δε μεταβάλλεται.



Δίνεται  $K_{\eta\lambda} = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$  και επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης  $10 \text{ m/s}^2$ .

**B.** Ένας μαθητής πρότεινε στον πατέρα του για το φωτισμό της σκάλας του εξοχικού τους τη διάταξη του διπλανού σχήματος. Ο μαθητής θέλει να χρησιμοποιήσει μια μπαταρία, δυο ίδιους λαμπτήρες, και δυο διακόπτες Δ1 και Δ2 που λειτουργούν σε δύο θέσεις, "επάνω" και "κάτω" (αυτοί οι διακόπτες ονομάζονται διπλής διαδρομής ή αλέ-ρετούρ).



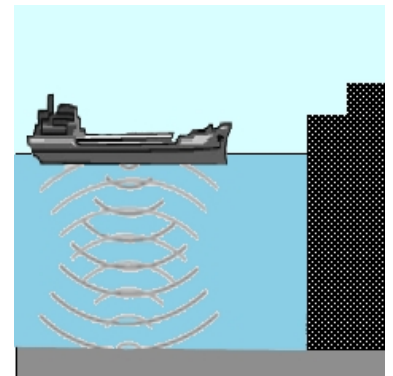
**B1.** Στο τετράδιο σας δώστε μια σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος της εικόνας.

**B2.** Για ποιον ή ποιους συνδυασμούς θέσεων των διακοπών Δ1 και Δ2 οι λάμπες θα είναι αναμμένες.

**B3.** Αν η τάση της μπαταρίας είναι 48V και η ισχύς του κάθε λαμπτήρα κατά τη λειτουργία του είναι 6Watt ποια είναι η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε λαμπτήρα;

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Ένα εμπορικό πλοίο εφοδιασμένο με σόναρ υπερήχων (θαλάσσιο ηχητικό ραντάρ) εκτελεί ταξίδι από το λιμάνι Α με βάθος 14m στο λιμάνι Β με βάθος 67 m. Όταν το σόναρ του πλοίου ενεργοποιηθεί η ένδειξη που δίνει στον χειριστή του είναι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την εκπομπή του κύματος από τη συσκευή έως την επιστροφή του σε αυτή. Για το λιμάνι Α η ένδειξη είναι 0,02 s και για το λιμάνι Β 0,09 s.



i. Το πλοίο ταξιδεύει από θερμά προς ψυχρά ύδατα ή από ψυχρά προς θερμά;

ii. Οι υπέρηχοι που εκπέμπει το sonar έχουν συχνότητα 200 kHz. Ποια είναι η απόσταση ανάμεσα σε ένα σημείο ελάχιστης πίεσης του νερού και στο μεθεπόμενό του, τα οποία βρίσκονται στη διεύθυνση του ηχητικού κύματος που εκπέμπει το σόναρ στο λιμάνι Α;

### Πειραματικό Μέρος

Ένας μαθητής μελετά τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς που έκανε όταν πειραματιζόταν με ένα εκκρεμές. Κάποια δεδομένα έχουν χαθεί αλλά υπάρχουν μερικοί υπολογισμοί της κινητικής ενέργειας που είχε το εκκρεμές από τη στιγμή που ο μαθητής το άφησε ελεύθερο από τη θέση εκτροπής του. Οι υπολογισμοί του παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

t (s)	K (J)
0	0
0,4	0,188
0,8	0,47
1,2	0,458
1,6	0,181
2	0,001
2,4	0,115
2,8	0,327

3,2	0,343
3,6	0,151
4	0,004

- i. Σχεδιάστε στο διάγραμμα την καμπύλη της μεταβολής της κινητικής ενέργειας συνάρτηση του χρόνου.
- ii. Σε ποια ή ποιες χρονικές στιγμές το εκκρεμές βρισκόταν στη θέση ισορροπίας;
- iii. Ποια ήταν η περίοδος και ποια η συχνότητα του εκκρεμούς;
- iv. Το πλάτος της ταλάντωσης του εκκρεμούς παρέμενε σταθερό, αυξανόταν ή μειωνόταν κατά το χρονικό διάστημα των παραπάνω μετρήσεων; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Καλή Επιτυχία**

Αν θέλετε, μπορείτε να κάνετε κάποιο γράφημα σ' αυτή τη σελίδα και να την επισυνάψετε μέσα στο τετράδιό σας.

Επιλέξτε τους άξονες, τιτλοδοτήστε και συμπεριλάβετε τις κατάλληλες μονάδες σε κάθε άξονα.

