

## (Γ' Γυμνασίου) 10ος Πανελλήνιος διαγωνισμός Φυσικής 2022 Ένωσης Ελλήνων Φυσικών

Διάρκεια 2 ώρες (9:30-11:30).

Η φόρμα θα πρέπει να απαντηθεί από Η/Υ, λόγω των παραπομπών σε σελίδες προσομοίωσης.

Οι σελίδες αυτές μπορεί να μην δουλεύουν σε περιβάλλοντα κινητών συσκευών.

Συμπληρώστε παρακάτω την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που δηλώσατε στον διαγωνισμό

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου \*

.....

Ονοματεπώνυμο \*

.....

Συμπληρώστε παρακάτω τον κωδικό μαθητή που έχετε για τον διαγωνισμό

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΗ \*

.....

Συμπληρώστε παρακάτω τη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που ανοίκει το σχολείο σας. (Η παρακάτω λίστα είναι ταξινομημένη αλφαβητικά).

Δ/ΝΣΗ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ \*

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Ερώτηση 1 (1μ)

**Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού οφείλεται στις συγκρούσεις που πραγματοποιούνται μεταξύ των ελεύθερων ηλεκτρονίων.**

Ερώτηση 1 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 2 (1μ)

**Βραχυκύκλωμα έχω όταν συνδέω δύο σημεία ενός κυκλώματος με αγωγό πολύ μεγάλης αντίστασης**

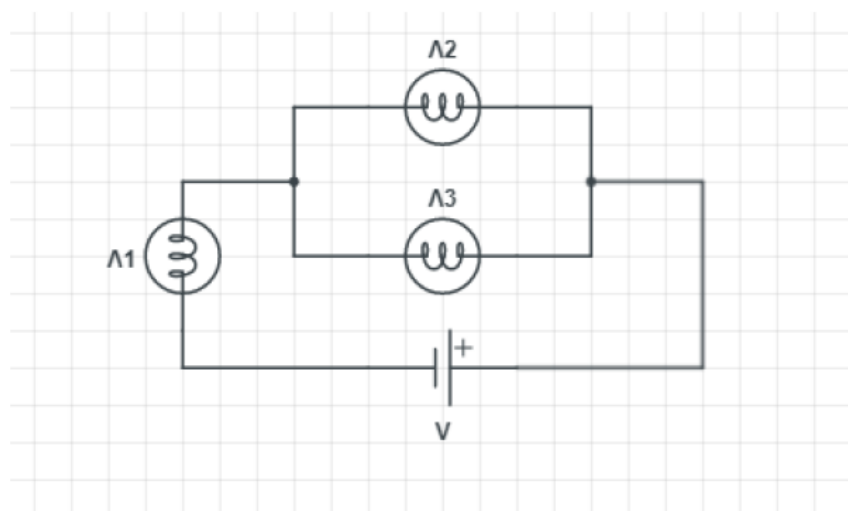
Ερώτηση 2 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 3 (2μ)



**Αν βραχυκυκλωθεί ο λαμπτήρας  $\Lambda_2$  η φωτοβολία του  $\Lambda_1$  θα μειωθεί.**

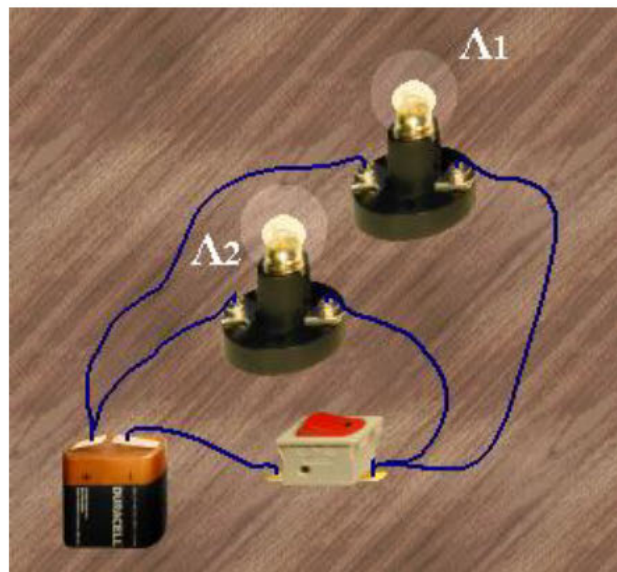
Ερώτηση 3 Απάντηση

2 βαθμοί

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 4 (2μ)



**Ο λαμπτήρας  $\Lambda_1$  έχει χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας:  $10\text{W}/10\text{V}$  και ο λαμπτήρας  $\Lambda_2$   $2,5\text{W}/5\text{V}$ . Τα άκρα των δύο λαμπτήρων είναι συνδεδεμένα με πηγή τάσης  $V=4,5\text{V}$ . Ο λαμπτήρας  $\Lambda_1$  φωτοβολεί εντονότερα απ' τον  $\Lambda_2$ .**

Ερώτηση 4 Απάντηση

2 βαθμοί

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 5 (1μ)

**Κατά τη λειτουργία μιας ηλεκτρικής ψηστιέρας εισέρχονται στο κύκλωμα περισσότερα ηλεκτρόνια από όσα εξέρχονται.**

Ερώτηση 5 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 6 (1μ)

**Στην Ελληνική αγορά, μια ηλεκτρική ψηστιέρα με ισχύ  $P_1 = 3000 \text{ W}$ , έχει μεγαλύτερη αντίσταση από ένα λαμπτήρα ισχύος  $P_2 = 75 \text{ W}$ .**

Ερώτηση 6 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 7 (1μ)

**Οι δυνάμεις Coulomb μεταξύ δύο ακίνητων σημειακών φορτίων είναι αντίθετες και έχουν συνισταμένη μηδέν.**

Ερώτηση 7 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 8 (1μ)

**1J είναι η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται όταν μια συσκευή που στα άκρα της εφαρμόζεται τάση 1V διαρρέεται από ρεύμα έντασης 1A για χρόνο 1s**

Ερώτηση 8 Απάντηση

1 βαθμός

☒ Σ

☐ Λ

Ερώτηση 9 (1μ)

**Ένα σώμα αρνητικά φορτισμένο έχει μόνο αρνητικά φορτία**

Ερώτηση 9 Απάντηση

1 βαθμός

☐ Σ

☒ Λ

Ερώτηση 10 (1μ)



Ένα πουλί που κάθεται πάνω σε ένα εναέριο γυμνό καλώδιο υψηλής τάσης του δικτύου της ΔΕΗ δεν θα πάθει ηλεκτροπληξία.

Ερώτηση 10 Απάντηση

1 βαθμός

☒ Σ

☐ Λ

Ερώτηση 11 (3μ)

Ποια από τις παρακάτω τιμές μπορεί να περιγράψει το ηλεκτρικό φορτίο ενός αντικειμένου; Δίνεται το στοιχειώδες φορτίο του ηλεκτρονίου:

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}.$$

α)  $Q = -4,8 \cdot 10^{-19} \text{C}$

β)  $Q = -2,4 \cdot 10^{-19} \text{C}$

γ)  $Q = -0,8 \cdot 10^{-19} \text{C}$

δ) Όλες οι παραπάνω.

Ερώτηση 11 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☒ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 12 (3μ)

**Αν τοποθετήσουμε δύο φορτία  $Q_1 = +10\mu\text{C}$  και  $Q_2 = +2\mu\text{C}$  σε μία απόσταση  $r$  μεταξύ τους, ποια από τις παρακάτω επιλογές περιγράφει σωστά τη σχέση μεταξύ των μέτρων των ηλεκτρικών δυνάμεων που ασκεί το ένα φορτίο στο άλλο;**

- α)  $F_{1-2} > F_{2-1}$
- β)  $F_{1-2} < F_{2-1}$
- γ)  $F_{1-2} = F_{2-1}$
- δ)  $F_{1-2} = 5 \cdot (F_{2-1})$

Ερώτηση 12 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☐ α
- ☐ β
- ☒ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 13 (3μ)

Δύο αντιστάτες  $R_1$  και  $R_2$  συνδέονται παράλληλα και τροφοδοτούνται από τάση  $V = 20 \text{ V}$ . Η αντίσταση του  $R_2$  είναι μεγαλύτερη από την αντίσταση του  $R_1$ . Ποιος από τους αντιστάτες διαρρέεται από μεγαλύτερο ρεύμα;

- α) Ο αντιστάτης  $R_1$ .
- β) Ο αντιστάτης  $R_2$ .
- γ) Διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα.
- δ) Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Ερώτηση 13 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☒ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 14 (3μ)

Ένας λαμπτήρας  $\Lambda_1$  είναι ισχύος  $20 \text{ W}$  και ένας άλλος λαμπτήρας  $\Lambda_2$  είναι ισχύος  $5\text{W}$ . Αν οι δύο λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι παράλληλα, τότε:

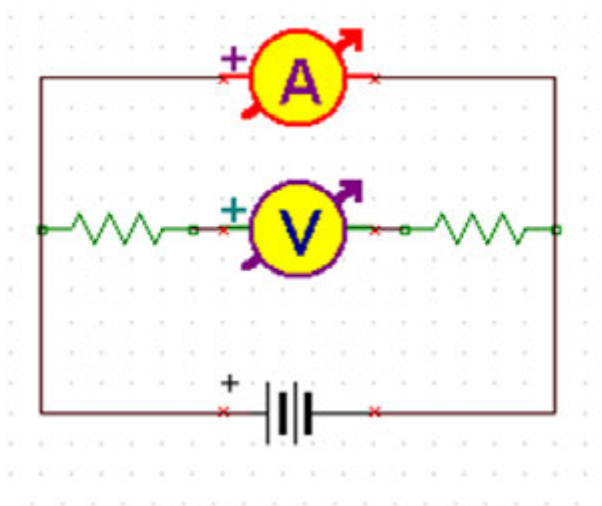
- α) ο  $\Lambda_1$  φωτοβολεί σίγουρα περισσότερο απ' τον  $\Lambda_2$ .
- β) ο  $\Lambda_2$  φωτοβολεί σίγουρα περισσότερο απ' τον  $\Lambda_1$ .
- γ) οι δύο λαμπτήρες φωτοβολούν το ίδιο γιατί είναι συνδεδεμένοι παράλληλα.
- δ) δεν μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ποιος λαμπτήρας φωτοβολεί περισσότερο γιατί δεν ξέρουμε την αντίστασή τους.

Ερώτηση 14 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☐ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☒ δ

Ερώτηση 15 (3μ)



Στο παραπάνω κύκλωμα:

- α) το αμπερόμετρο είναι πιθανόν να καταστραφεί.
- β) το βολτόμετρο είναι πιθανόν να καταστραφεί.
- γ) δεν θα καταστραφεί κανένα.
- δ) είναι πιθανό να καταστραφούν και το αμπερόμετρο και το βολτόμετρο.

Ερώτηση 15 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☒ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 16 (3μ)

**Ο νόμος του Ohm ισχύει:**

- α) για κάθε είδος διπόλου σταθερής θερμοκρασίας.
- β) μόνο για αντιστάτες σταθερής θερμοκρασίας.
- γ) για κάθε αντιστάτη, έστω και αν η θερμοκρασία του αυξάνεται με τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος.
- δ) μόνο για αγωγούς κατασκευασμένους από ειδικά κράματα.

Ερώτηση 16 Απάντηση

3 βαθμοί

- ☐ α
- ☒ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 17 (3μ)

**Ποια από τις παρακάτω σχέσεις μεταξύ μονάδων μέτρησης είναι η σωστή;**

α)  $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot 1 \text{ h}$

β)  $1 \text{ W} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}}$

γ)  $1 \text{ V} = \frac{1 \text{ C}}{1 \text{ s}}$

δ)  $1 \text{ A} = 1 \text{ C} \cdot 1 \text{ s}$

Ερώτηση 17 Απάντηση

3 βαθμοί

☐ α

☒ β

☐ γ

☐ δ

Ερώτηση 18(3μ)

**Όταν ένα αντικείμενο φορτίζεται θετικά, η μάζα του στην πραγματικότητα, έστω και ελάχιστα:**

α) αυξάνεται.

β) ελαττώνεται.

γ) δεν μεταβάλλεται.

δ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε πώς μεταβάλλεται, εξαρτάται από το μέγεθος του αντικειμένου.

Ερώτηση 18 Απάντηση

3 βαθμοί

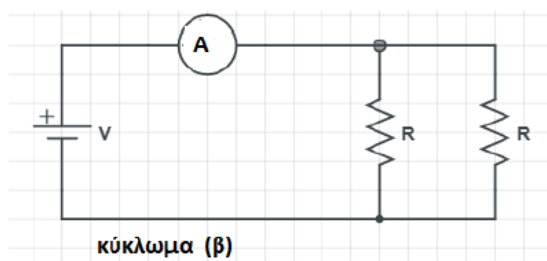
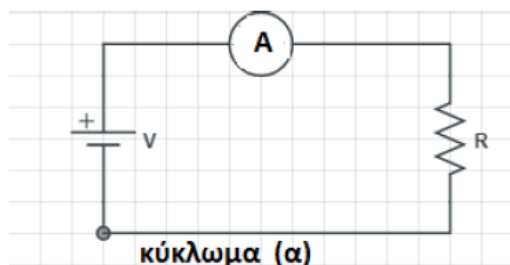
☐ α

☒ β

☐ γ

☐ δ

Ερώτηση 19α (2μ)



**Ο Γιώργος κατασκεύασε το κύκλωμα (α). Έπειτα πρόσθεσε έναν ακόμη αντιστάτη αντίστασης  $R$  και έφτιαξε το κύκλωμα (β).**

**Η συνολική αντίσταση του κυκλώματος:**

α) αυξήθηκε

β) μειώθηκε

γ) παρέμεινε σταθερή

Ερώτηση 19α Απάντηση

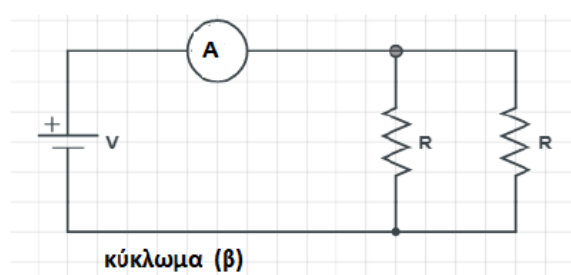
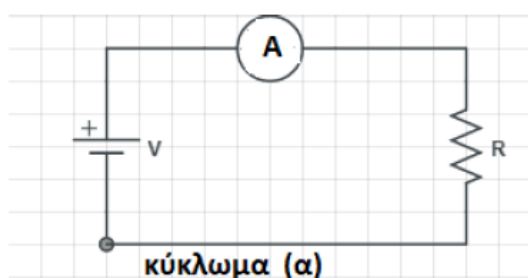
2 βαθμοί

☐ α

☒ β

☐ γ

Ερώτηση 19β (2μ)



**Η ένδειξη του αμπερομέτρου στο κύκλωμα (β)**

α) αυξήθηκε

β) μειώθηκε

γ) παρέμεινε σταθερή

Ερώτηση 19β Απάντηση

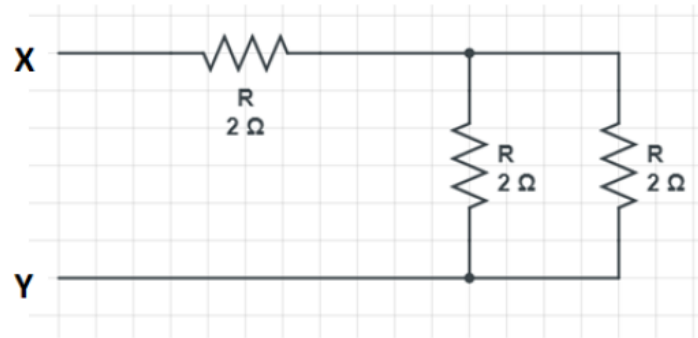
2 βαθμοί

☒ α

☐ β

☐ γ

Ερώτηση 20 (4μ)



Η ισοδύναμη αντίσταση ανάμεσα στα σημεία X και Y είναι:

- α)  $3\Omega$       β)  $4\Omega$       γ)  $\frac{4}{3}\Omega$       δ)  $6\Omega$

Ερώτηση 20 Απάντηση

4 βαθμοί

- ☒ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 21 (4μ)

Η αναγραφόμενη τιμή της ισχύος μιας συσκευής είναι  $5.000W$  και λειτουργεί κανονικά για χρονικό διάστημα  $4h$ . Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει είναι:

- α)  $20.000KWh$       β)  $20J$       γ)  $20Wh$       δ)  $20KWh$

Ερώτηση 21 Απάντηση

4 βαθμοί

- ☐ α
- ☐ β
- ☐ γ
- ☒ δ

Ερώτηση 22 (4μ)

**Μια ηλεκτρική ψηστιέρα ισχύος  $P=3KW$  λειτουργεί σε δίκτυο τάσης  $V=220V$ .  
Τι ηλεκτρική ασφάλεια θα χρησιμοποιήσουμε για την προστασία της ψηστιέρας;**

- α) 5A                      β) 10A                      γ) 15A                      δ) 20A

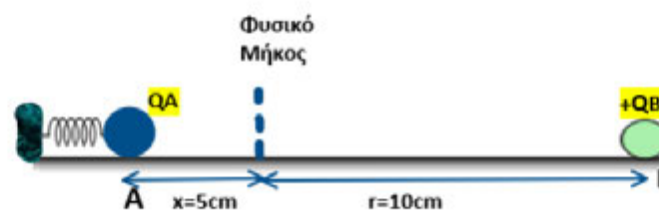
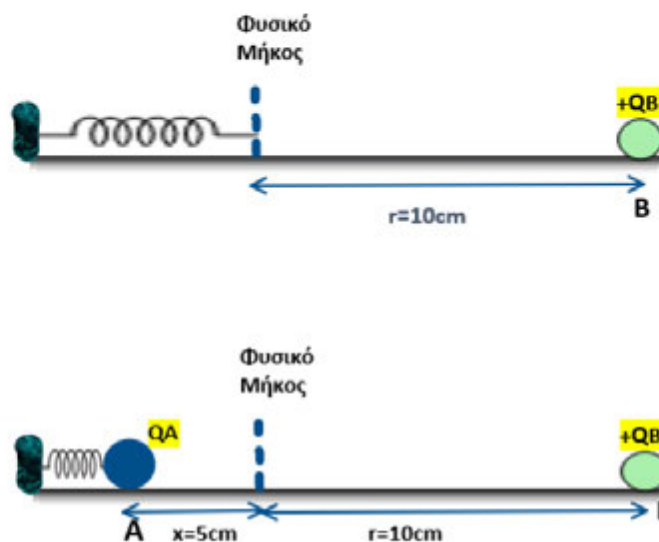
Ερώτηση 22 Απάντηση

4 βαθμοί

- ☐ α
- ☐ β
- ☒ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 23α (4μ)

Σε λείο και μονωμένο οριζόντιο δάπεδο βρίσκεται στερεωμένο από το ένα άκρο του οριζόντιο ελατήριο. Σε απόσταση  $r=10\text{cm}$  από το ελεύθερο άκρο του ελατηρίου βρίσκεται ακλόνητη μικρή σφαίρα Β που φέρει ηλεκτρικό φορτίο  $+Q_B$ .



Προσδένουμε στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου μικρή σφαίρα Α που φέρει φορτίο  $|Q_A|=|Q_B|=Q$ . Παρατηρούμε ότι η σφαίρα Α ισορροπεί σε θέση όπου το ελατήριο είναι συσπειρωμένο κατά  $x=5\text{cm}$  από τη θέση φυσικού του μήκους.

Συμπεραίνουμε ότι:

- α) η σφαίρα Α φέρει αρνητικό φορτίο
- β) η σφαίρα Α φέρει θετικό φορτίο
- γ) δεν μπορούμε από τα δεδομένα του προβλήματος να συμπεράνουμε το είδος του φορτίου της σφαίρας Α.

Ερώτηση 23α Απάντηση

4 βαθμοί

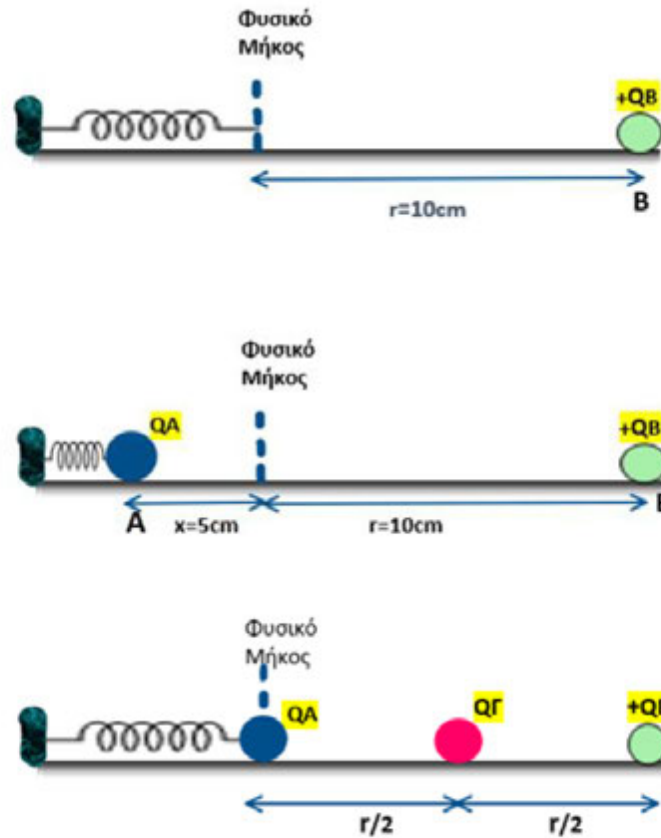
☐ α

☒ β

☐ γ

Ερώτηση 23β (5μ)

Στη συνέχεια και σε απόσταση  $r/2$  αριστερά του B, στερεώνουμε μικρή σφαίρα Γ που φέρει φορτίο  $Q_{\Gamma}$ . Παρατηρούμε ότι η σφαίρα Α ισορροπεί εκ νέου στη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου. Για το φορτίο της σφαίρας Γ θα ισχύει:



α)  $Q_{\Gamma} = \frac{-Q_B}{4}$

β)  $Q_{\Gamma} = \frac{Q_B}{4}$

γ)  $Q_{\Gamma} = 2 \cdot Q_B$

δ)  $Q_{\Gamma} = \frac{-Q_B}{2}$

Ερώτηση 23β Απάντηση

5 βαθμοί

☒ α

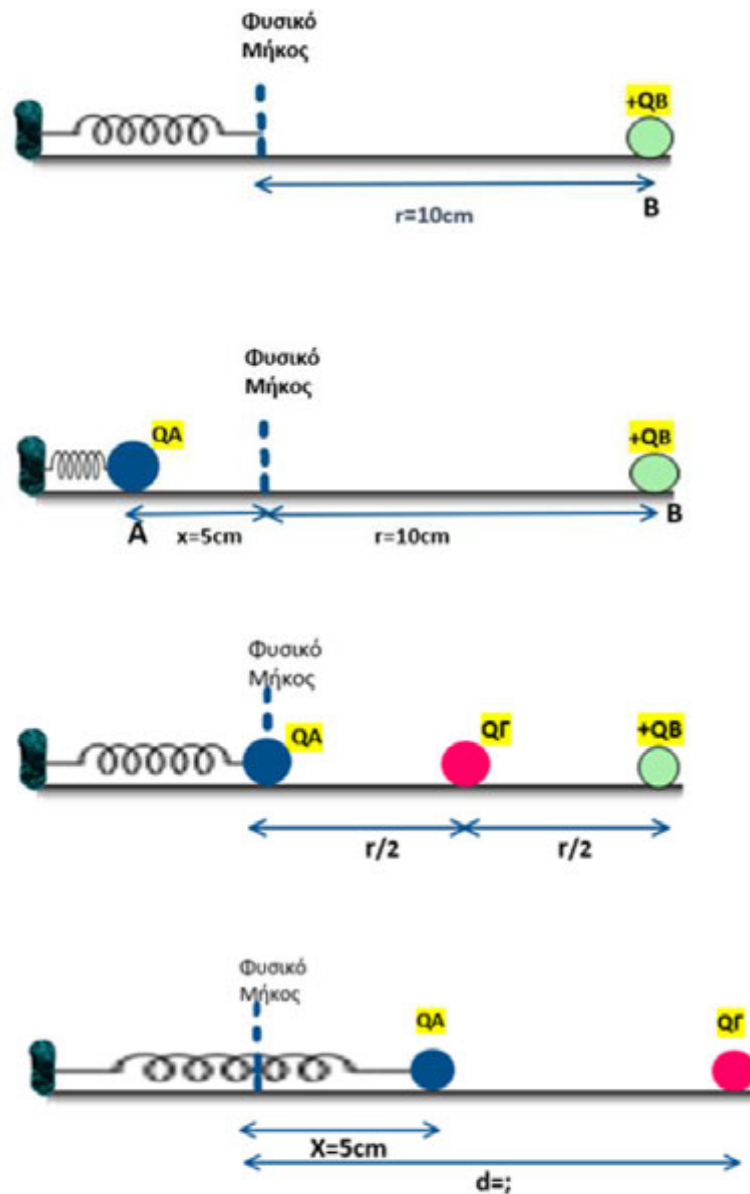
☐ β

☐ γ

☐ δ

Ερώτηση 23γ (8μ)

Απομακρύνουμε τη σφαίρα Β. Σε πόση απόσταση  $d$  από τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου πρέπει να στερεώσουμε εκ νέου τη σφαίρα Γ ώστε η σφαίρα Α να ισορροπεί σε θέση όπου το ελατήριο είναι επιμηκυμένο κατά  $x=5\text{cm}$ ;



- α)  $12,5\text{cm}$     β)  $7,5\text{cm}$     γ)  $15\text{cm}$     δ)  $17,5\text{cm}$

## Ερώτηση 23γ Απάντηση

8 βαθμοί

☒ α☐ β☐ γ☐ δ

## Ερώτηση 24 (5μ)

Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία  $Q_1$  και  $Q_2$  απέχουν απόσταση  $r$  και μεταξύ τους ασκείται ηλεκτρική δύναμη μέτρου  $F=9\text{N}$ . Διπλασιάζουμε το φορτίο  $Q_1$ , υποτριπλασιάζουμε το φορτίο  $Q_2$  και υποδιπλασιάζουμε τη μεταξύ τους απόσταση. Το μέτρο της νέας ηλεκτρικής δύναμης  $F'$  μεταξύ των δύο φορτίων θα είναι:

α)  $F'=24\text{N}$       β)  $F'=12\text{N}$       γ)  $F'=1,5\text{ N}$       δ)  $F'=48\text{N}$

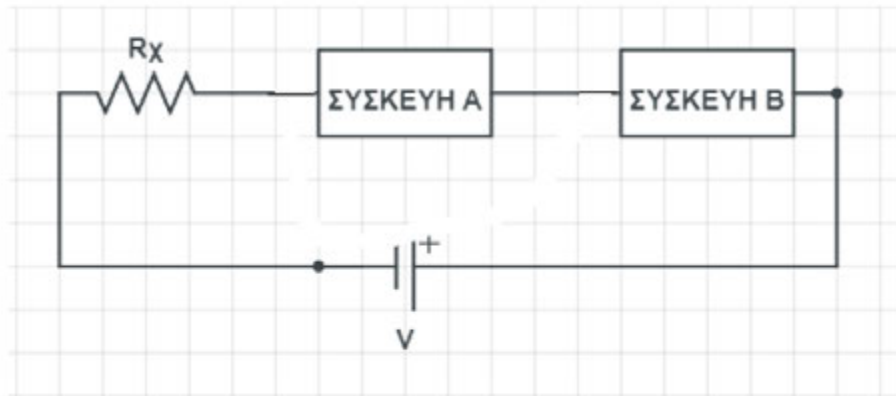
## Ερώτηση 24 Απάντηση

5 βαθμοί

☒ α☐ β☐ γ☐ δ

Ερώτηση 25 (7μ)

Δύο ηλεκτρικές συσκευές Α και Β έχουν στοιχεία κανονικής λειτουργίας «100V/400W» και «100V/200W» αντίστοιχα. Συνδέω τις δύο συσκευές σε σειρά με πηγή τάσης  $V=200V$ . Πόση είναι η μικρότερη δυνατή τιμή της αντίστασης ενός αντιστάτη  $R_x$  που πρέπει να συνδέσω σε σειρά με τις δύο συσκευές ώστε να λειτουργούν και οι δύο συσκευές με ασφάλεια;



- α)  $10\Omega$       β)  $25\Omega$       γ)  $50\Omega$       δ)  $100\Omega$

Ερώτηση 25 Απάντηση

7 βαθμοί

- ☐ α
- ☒ β
- ☐ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 26 (7μ)

**Μια ηλεκτρική συσκευή λειτουργεί σε τάση  $V$  και η καταναλισκόμενη ισχύς της ισούται με  $P$ .**

**Αν ελαττώσουμε την τάση κατά 10% τότε η ισχύς που καταναλώνεται θα ελαττωθεί κατά:**

- α) 10%      β) 90%      γ) 19%      δ) 81%

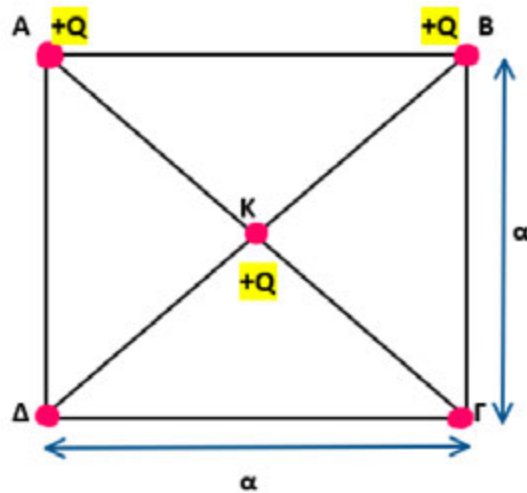
Ερώτηση 26 Απάντηση

7 βαθμοί

- ☐ α
- ☐ β
- ☒ γ
- ☐ δ

Ερώτηση 27α (7μ)

Στις διαδοχικές κορυφές Α και Β τετραγώνου πλευράς  $a$  βρίσκονται τοποθετημένα δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία  $Q_A=Q_B=+Q$ . Μεταξύ των δύο φορτίων ασκείται απωστική ηλεκτρική δύναμη  $F=10\text{N}$ . Στο κέντρο Κ του τετραγώνου τοποθετούμε φορτίο  $Q_K=+Q$ .



Η συνολική ηλεκτρική δύναμη που δέχεται το  $Q_K$  από τα άλλα δύο φορτία ισούται με:

- α)  $20\text{N}$       β)  $20\sqrt{2}\text{N}$       γ)  $40\text{N}$       δ)  $40\sqrt{2}\text{N}$

Ερώτηση 27α Απάντηση

7 βαθμοί

☐ α

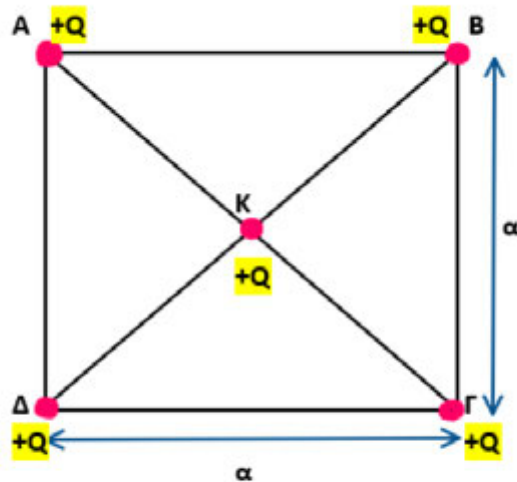
☒ β

☐ γ

☐ δ

Ερώτηση 27β (5μ)

Επιπλέον στις κορυφές Γ και Δ του τετραγώνου τοποθετώ φορτία  $Q_{\Gamma}=Q_{\Delta}=+Q$ .



Η συνολική ηλεκτρική δύναμη που θα ασκείται στο K και από τα τέσσερα ηλεκτρικά φορτία ισούται με:

α) 20N

β) 40N

γ)  $40\sqrt{2}$  N

δ) 0N

Ερώτηση 27β Απάντηση

5 βαθμοί

☐ α

☐ β

☐ γ

☒ δ

Τέλος ερωτήσεων

Προσοχή!!!

Σε αυτό το σημείο μπορείτε να γυρίσετε πίσω και να αλλάξετε αν επιθυμείτε τις απαντήσεις σας. Μετά την υποβολή δεν υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής των απαντήσεων σας.

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

Google

