

Ε.Ε.Φ.

ΘΕΜΑΤΑ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2020-2021 Α΄ ΦΑΣΗ

Ερώτηση 1

10 από 10 βαθμούς

Ένας λαμπτήρας ισχύος 100 W όταν λειτουργεί για 10 ώρες καταναλώνει ενέργεια 1 kWh.

Σωστό

Ερώτηση 2

10 από 10 βαθμούς

Αν υποδιπλασιαστεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη, τότε διπλασιάζεται η αντίστασή του.

Λάθος

Ερώτηση 3

10 από 10 βαθμούς

Το kW είναι μονάδα μέτρησης ισχύος.

Σωστό

Ερώτηση 4

10 από 10 βαθμούς

Αν η τάση στα άκρα ενός ωμικού αντιστάτη είναι $V = 40\text{ V}$ και η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει $I = 10\text{ mA}$ η αντίστασή του είναι $R = 4\Omega$

Λάθος

Ερώτηση 5

10 από 10 βαθμούς

Αν ένα κύκλωμα είναι ανοιχτό, η τάση στα άκρα μιας μπαταρίας είναι μηδέν.

Λάθος

Ερώτηση 6

10 από 10 βαθμούς

Ένα ηλεκτρικά ουδέτερο σώμα μπορεί να έχει τρισεκατομμύρια ηλεκτρόνια .

Σωστό

Ερώτηση 7

10 από 10 βαθμούς

Η αντίσταση των 100 MΩ είναι ίση με 100.000 Ω.

Λάθος

Ερώτηση 8

10 από 10 βαθμούς

Κατά τη σύνδεση δύο αντιστατών παράλληλα, η ισοδύναμη αντίσταση που προκύπτει είναι πάντα μικρότερη και από τη μικρότερη των δύο αντιστάσεων.

Σωστό

Ερώτηση 9

10 από 10 βαθμούς

Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 ($R_1 > R_2$) συνδέονται παράλληλα με ηλεκτρική πηγή τάσης V . Τότε μικρότερη ηλεκτρική ισχύς «καταναλώνεται» στον αντιστάτη R_1 .

Σωστό

Ερώτηση 10

10 από 10 βαθμούς

Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 συνδέονται παράλληλα και κάθε μία απορροφά ισχύ P_1 και P_2 αντίστοιχα που συνδέονται με τη σχέση $P_1 = 4P_2$. Τότε η σχέση που συνδέει τους δύο αντιστάτες είναι $R_1 = 4R_2$

Λάθος

Ερώτηση 11

15 από 15 βαθμούς

Για το αμπερόμετρο και το βολτόμετρο ισχύει:

α) το αμπερόμετρο έχει μεγάλη εσωτερική αντίσταση και συνδέεται παράλληλα ενώ το βολτόμετρο μικρή και συνδέεται κατά σειρά.

β) το αμπερόμετρο έχει μεγάλη εσωτερική αντίσταση και συνδέεται κατά σειρά ενώ το βολτόμετρο μικρή και συνδέεται παράλληλα.

γ) το αμπερόμετρο έχει μικρή εσωτερική αντίσταση και συνδέεται κατά σειρά ενώ το βολτόμετρο μεγάλη και συνδέεται παράλληλα.

δ) το αμπερόμετρο έχει μικρή εσωτερική αντίσταση και συνδέεται παράλληλα ενώ το βολτόμετρο μεγάλη και συνδέεται κατά σειρά.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

Ερώτηση 12

15 από 15 βαθμούς

Αφού τρίψουμε τη ράβδο με ένα ύφασμα, η ράβδος φορτίζεται αρνητικά. Συμπεραίνουμε ότι μετακινήθηκαν...



α) ηλεκτρόνια από τη ράβδο στο ύφασμα

β) πρωτόνια από το ύφασμα στη ράβδο

γ) ηλεκτρόνια από το ύφασμα στη ράβδο

δ) πρωτόνια από τη ράβδο στο ύφασμα

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

Ερώτηση 13

15 από 15 βαθμούς

Τα σώματα Α, Β, Γ και Δ είναι φορτισμένα. Το Α έλκεται από το Β, το Β έλκεται από το Γ, ενώ τα Γ και Δ απωθούνται μεταξύ τους. Αν γνωρίζουμε ότι το Δ είναι θετικά φορτισμένο, να βρεις το είδος του ηλεκτρικού φορτίου των σωμάτων Α, Β και Γ.

- α) Το Α είναι θετικά φορτισμένο, το Β είναι θετικά και το Γ θετικά.
- β) Το Α είναι αρνητικά φορτισμένο, το Β είναι αρνητικά και το Γ αρνητικά.
- γ) Το Α είναι θετικά φορτισμένο, το Β είναι αρνητικά και το Γ είναι θετικά.
- δ) Το Α είναι αρνητικά φορτισμένο, το Β είναι αρνητικά και το Γ είναι θετικά.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Γ

Ερώτηση 14

15 από 15 βαθμούς

Έχουμε δύο ακίνητα σημειακά φορτία Q_1 και Q_2 σε απόσταση r μεταξύ τους. Αν διπλασιάσουμε τα ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 και τα απομακρύνουμε, το μέτρο της δύναμης που αναπτύσσεται μεταξύ τους.

- α) αυξάνεται
- β) μειώνεται
- γ) Παραμένει το ίδιο
- δ) τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

Ερώτηση 15

15 από 15 βαθμούς

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Οι ηλεκτρικές δυνάμεις ασκούνται μόνο από επαφή.
- β) Οι ηλεκτρικές δυνάμεις είναι πάντα ελκτικές.
- γ) Ηλεκτρική ονομάζεται η δύναμη που ασκείται μεταξύ μαγνητών.
- δ) Οι ηλεκτρικές δυνάμεις με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο σώματα είναι άλλοτε ελκτικές και άλλοτε απωστικές.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

Ερώτηση 16

15 από 15 βαθμούς

Οι πυρήνες των ατόμων αποτελούνται από:

α) Ηλεκτρόνια και πρωτόνια

β) Νετρόνια και πρωτόνια

γ) Ηλεκτρόνια και νετρόνια

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

Ερώτηση 17

15 από 15 βαθμούς

Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί αποτελούνται από ίσους αριθμούς πρωτονίων και ηλεκτρονίων που:

α) δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο

β) έχουν το ίδιο ηλεκτρικό φορτίο

γ) έχουν αντίθετα ηλεκτρικά φορτία

δ) είναι λιγότερα από τα νετρόνια

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

Ερώτηση 18

50 από 50 βαθμούς

Τα δύο ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα με φορτία Q_1 και Q_2 (το Q_2 είναι θετικό) αντίστοιχα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αν ισχύει $|Q_1| = 4 \cdot |Q_2|$ και η ηλεκτρική δύναμη που δέχεται το Q_2 από το Q_1 έχει μέτρο ίσο με 40N, τότε:



- α) Το Q1 είναι αρνητικό και δέχεται από το Q2 ηλεκτρική δύναμη μέτρου ίσου με 160N
- β) Το Q1 είναι αρνητικό και δέχεται από το Q2 ηλεκτρική δύναμη μέτρου ίσου με 40N
- γ) Το Q1 είναι θετικό και δέχεται από το Q2 ηλεκτρική δύναμη μέτρου ίσου με 40N
- δ) Το Q1 είναι θετικό και δέχεται από το Q2 ηλεκτρική δύναμη μέτρου ίσου με 160N

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Γ

Ερώτηση 19

50 από 50 βαθμούς

Ωμικός αντιστάτης διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=5A$ όταν εφαρμόζουμε στα άκρα του τάση $V=20V$. Αν μειώσουμε την τάση κατά 40% η νέα ένταση του ρεύματος που θα διαρρέει τον αντιστάτη θα είναι:

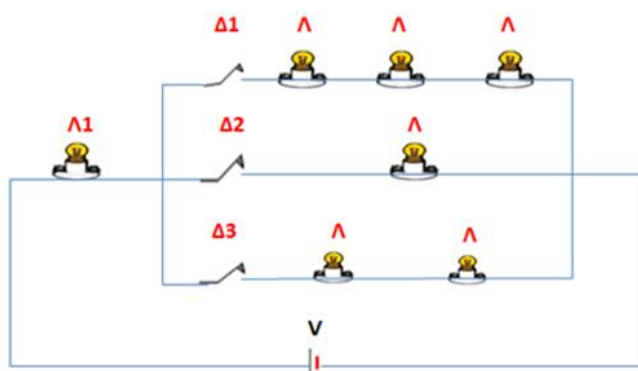
- α) 7A
- β) 5A
- γ) 3A
- δ) 4A

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Γ

Ερώτηση 20

50 από 50 βαθμούς

Στο παρακάτω σχήμα όλοι οι λαμπτήρες είναι όμοιοι. Πώς θα πρέπει να είναι οι διακόπτες ώστε η φωτοβολία του λαμπτήρα Λ1 να γίνει μέγιστη;



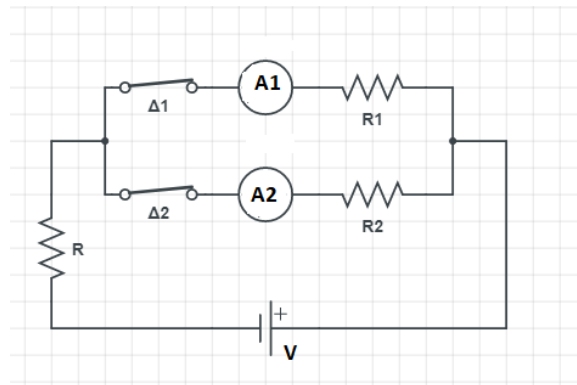
- α) Δ1 και Δ3 ανοιχτοί και Δ2 κλειστός
- β) Δ2 ανοιχτός και Δ1 και Δ3 κλειστοί
- γ) Δ1 κλειστός και Δ2 και Δ3 ανοιχτοί
- δ) όλοι κλειστοί

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Δ

Ερώτηση 21

60 από 60 βαθμούς

21. Οι αγωγοί σύνδεσης του κυκλώματος είναι αμελητέας αντίστασης. Από τον αντιστάτη R_1 διέρχεται φορτίο ΔQ_1 σε χρόνο Δt_1 . Από τον αντιστάτη R_2 διέρχεται φορτίο $\Delta Q_2 = 4 \cdot \Delta Q_1$ σε χρόνο $\Delta t_2 = \frac{\Delta t_1}{3}$. Η σχέση που συνδέει τους αντιστάτες R_1 και R_2 είναι:



- α) $R_1 = 12 \cdot R_2$
- β) $R_2 = 12 \cdot R_1$
- γ) $R_1 = \frac{4}{3} \cdot R_2$
- δ) $R_2 = \frac{4}{3} \cdot R_1$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Α

Ερώτηση 22

100 από 100 βαθμούς

Διαθέτουμε 2021 όμοιες σφαίρες.



Η πρώτη από αυτές είναι φορτισμένη με θετικό φορτίο $+Q$, ενώ οι υπόλοιπες είναι αφόρτιστες. Θεωρούμε ότι ο μόνος τρόπος για να μεταβληθεί το ηλεκτρικό φορτίο μιας σφαίρας, είναι να τη φέρουμε σε επαφή με μία άλλη σφαίρα. Φέρουμε σε επαφή την σφαίρα (1) με τη σφαίρα (2) για αρκετή ώρα και στη συνέχεια τις απομακρύνουμε. Φέρνουμε σε επαφή τη σφαίρα (2) με τη σφαίρα (3) για αρκετή ώρα και στη συνέχεια τις απομακρύνουμε. Συνεχίζουμε τη διαδικασία αυτή, έως ότου φέρουμε σε επαφή τη σφαίρα (2020) με τη σφαίρα (2021) για αρκετή ώρα και κατόπιν τις απομακρύνουμε. Η τελευταία σφαίρα θα αποκτήσει φορτίο:

$\frac{Q}{2020}$ ☐ Επιλογή 1	$\frac{Q}{2021}$ ☐ Επιλογή 2
$\frac{Q}{2^{2020}}$ ☒ Επιλογή 3 ✓	$\frac{Q}{2^{2021}}$ ☐ Επιλογή 4

Φέρουμε τη σφαίρα (1) και τη σφαίρα (2) σε απόσταση r και διαπιστώνουμε ότι η μεταξύ τους απωστική δύναμη έχει μέτρο F . Φέρουμε τη σφαίρα (1) και τη σφαίρα (2021) στην ίδια απόσταση r και διαπιστώνουμε ότι η μεταξύ τους απωστική δύναμη έχει μέτρο F' . Για τα μέτρα των δυνάμεων ισχύει:

$$F = 2^{2018} F'$$

☒ Επιλογή 1



$$F = 2^{2019} F'$$

☐ Επιλογή 2

$$F = 2^{2020} F'$$

☐ Επιλογή 3

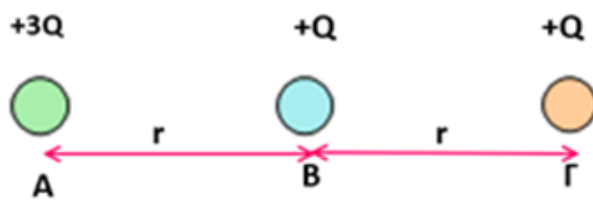
$$F = 2^{2021} F'$$

☐ Επιλογή 4

Ερώτηση 23

50 από 50 βαθμούς

Τρεις όμοιες σφαίρες A, B και Γ φέρουν αντίστοιχα φορτία $+3Q$, $+Q$ και $+Q$ και είναι τοποθετημένες όπως στο σχήμα. Η δύναμη Coulomb που ασκείται μεταξύ των σφαιρών A και Γ ισούται με $F_{AG}=8\text{N}$. Φέρνω σε επαφή την A με τη B αρκετή ώρα και στη συνέχεια τις απομακρύνουμε. Στη συνέχεια, με τον ίδιο τρόπο φέρνω σε επαφή τη B με τη Γ και τις επανατοποθετώ στις αρχικές τους θέσεις. Τότε η δύναμη Coulomb που ασκείται μεταξύ των B και Γ ισούται με:



α) $F_{BG}=24\text{N}$

β) $F_{BG}=18\text{N}$

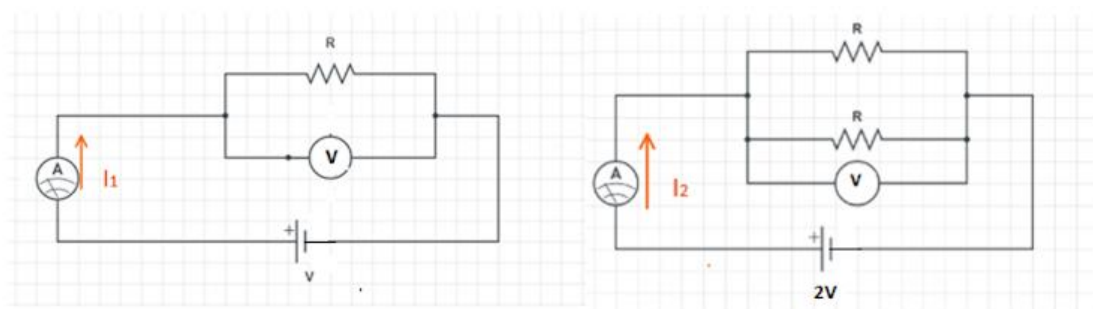
γ) $F_{BG}=162\text{N}$

δ) $F_{BG}=81\text{N}$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Α

Ερώτηση 24

50 από 50 βαθμούς



κύκλωμα (I)

κύκλωμα (II)

Στο κύκλωμα (I) η πηγή 1 έχει τάση V ενώ στο κύκλωμα (II) η πηγή 2 έχει τάση $2V$. Όλες οι αντιστάσεις των κυκλωμάτων είναι ίσες. Το πηλίκο των ενδείξεων των 2 αμπερομέτρων ισούται με:

Το πηλίκο των ενδείξεων των 2 αμπερομέτρων ισούται με:

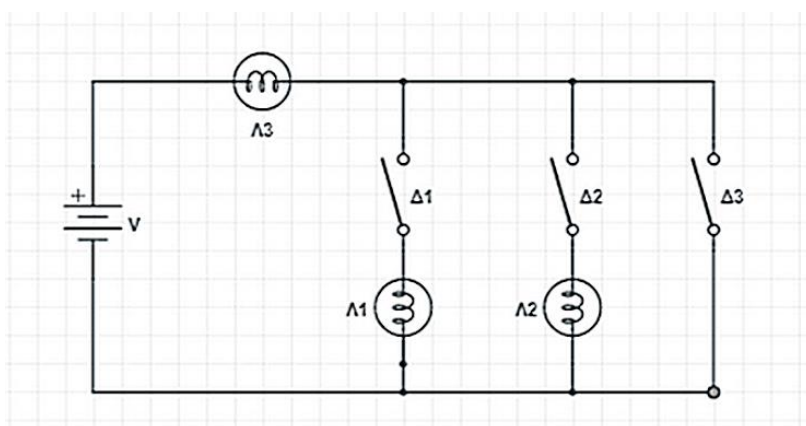
- α) $I_1/I_2 = 4$ β) $I_1/I_2 = 1/4$ γ) $I_1/I_2 = 1$ δ) $I_1/I_2 = 2$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

Ερώτηση 25

60 από 60 βαθμούς

25.Α. Στο κύκλωμα του σχήματος κλείνουμε τους διακόπτες ($\Delta 1$) και ($\Delta 2$) και αφήνουμε ανοιχτό τον ($\Delta 3$). Αν καεί η λάμπα ($\Lambda 2$) πώς θα επηρεαστεί η φωτοβολία της λάμπας ($\Lambda 3$); (30/30)



- α) θα αυξηθεί

β) θα μειωθεί

γ) θα παραμείνει αμετάβλητη

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Β

25.Β. Η φωτοβολία της ($\Lambda 3$) στο παραπάνω κύκλωμα γίνεται μέγιστη όταν είναι:

α) όλοι οι διακόπτες κλειστοί

β) μόνο ο ($\Delta 1$) κλειστός

γ) μόνο ο ($\Delta 2$) κλειστός

δ) ($\Delta 1$) και ($\Delta 2$) κλειστοί και ($\Delta 3$) ανοιχτός

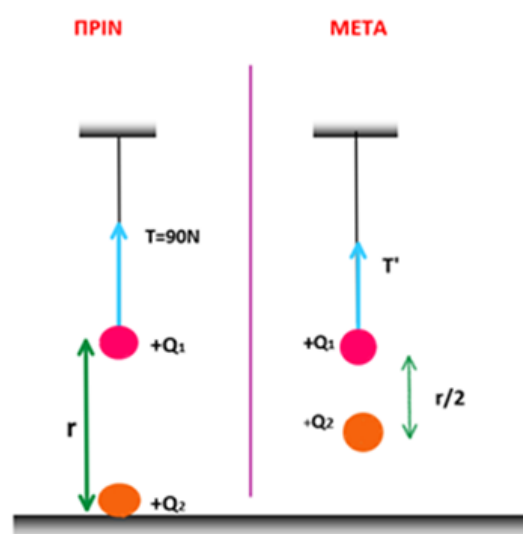
(30/30)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Α

Ερώτηση 26

50 από 50 βαθμούς

Σφαίρα φορτίου $+Q_1$, μάζας m_1 και βάρους W_1 ισορροπεί κατακόρυφα σε απόσταση r από σφαίρα φορτίου $+Q_2$. Μεταξύ των σφαιρών ασκείται δύναμη Coulomb για την οποία ισχύει $F_{C1} = \frac{W_1}{10}$ και η τάση του νήματος ισούται με $T=90$ N. Αν η σφαίρα Q_2 τοποθετηθεί σε απόσταση $r/2$ από την Q_1 ποια θα είναι η νέα τάση T' του νήματος;



α) $T' = 360\text{N}$

β) $T' = 50\text{N}$

γ) $T' = 60\text{N}$

δ) $T' = 80\text{N}$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : Γ

Ερώτηση 27

50 από 50 βαθμούς

Δύο φορτία $Q_1=Q$ και $Q_2=2Q$ απέχουν απόσταση r και απωθούνται με δύναμη $F=20\text{N}$. Τετραπλασιάζω το πρώτο φορτίο, τριπλασιάζω το δεύτερο και διπλασιάζω τη μεταξύ τους απόσταση. Ποιο θα είναι το μέτρο της νέας δύναμης F' που θα ασκείται μεταξύ των φορτίων;

α) $F' = 30\text{N}$

β) $F' = 60\text{N}$

γ) $F' = 120\text{N}$

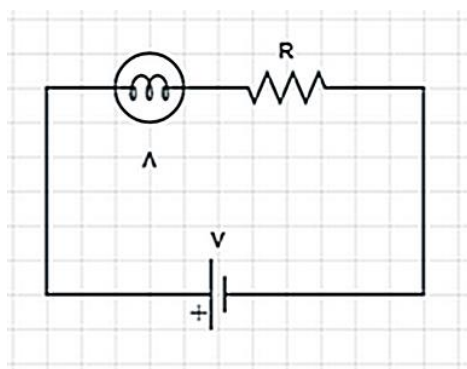
δ) $F' = 15\text{N}$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

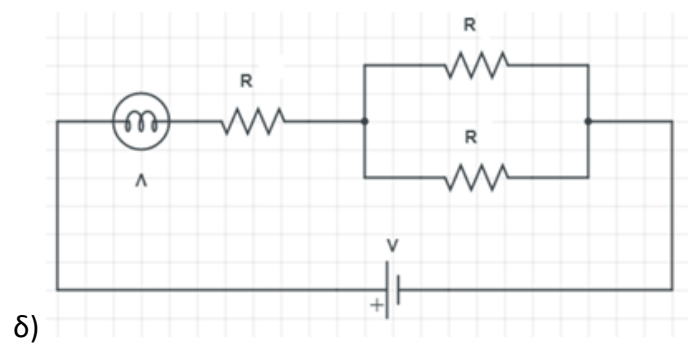
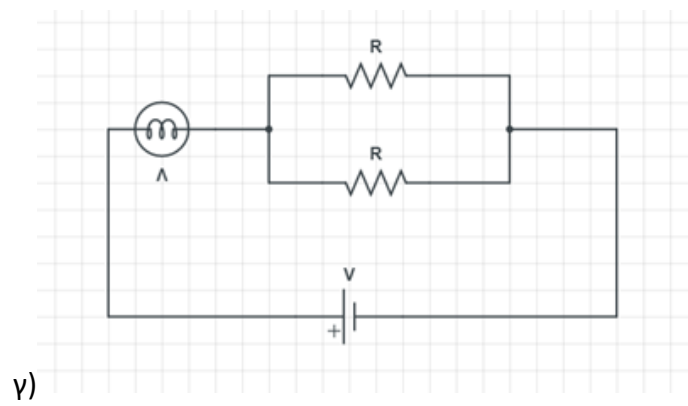
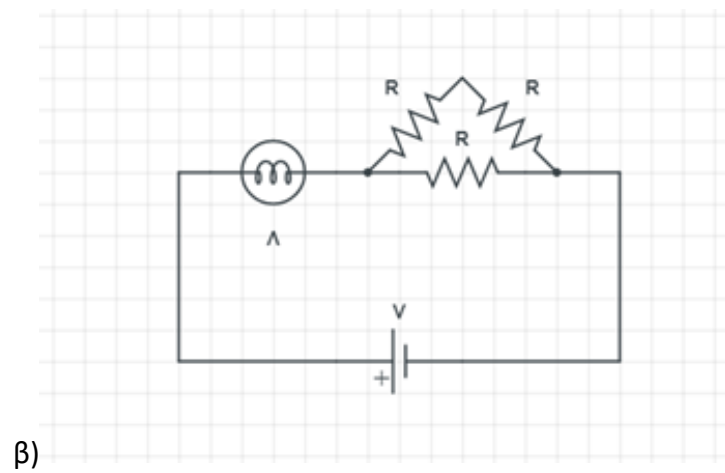
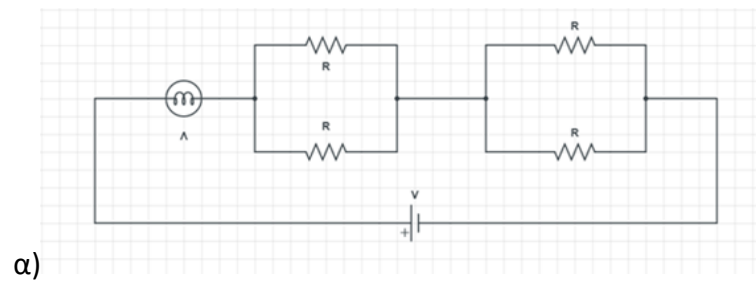
Ερώτηση 28

50 από 50 βαθμούς

Στο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα η λάμπα (Λ) λειτουργεί κανονικά.



Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις η λάμπα (Λ) θα συνεχίσει να φωτοβολεί κανονικά;

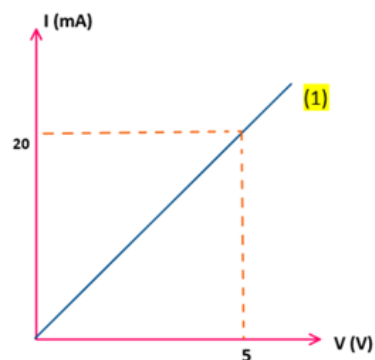
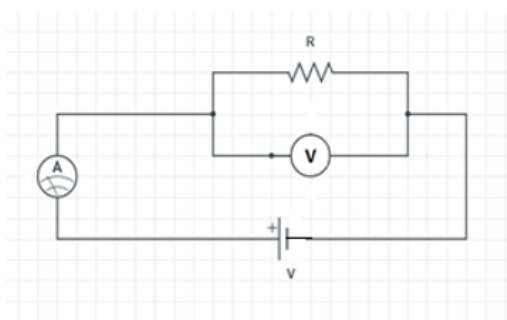


ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

Ερώτηση 29

60 από 60 βαθμούς

29. Α)



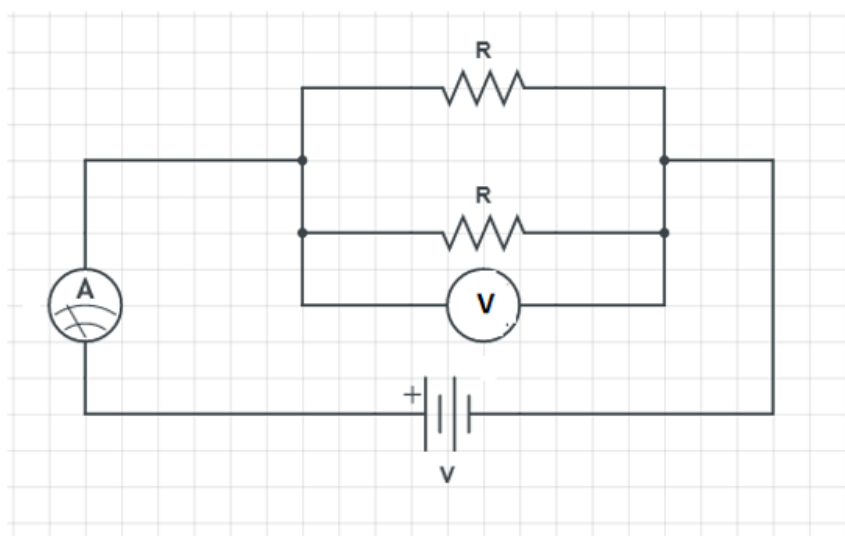
Πραγματοποιούμε τη διάταξη που φαίνεται στο σχήμα. Μεταβάλλουμε την τάση V της πηγής και η γραφική παράσταση (1) μεταξύ της τάσης στα άκρα του αντιστάτη και της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει φαίνεται στο διάγραμμα.

Η τιμή της αντίστασης του αντιστάτη του κυκλώματος ισούται με:

- α) 250Ω β) 4Ω γ) $4 \cdot 10^{-3}\Omega$ δ) $0,4\Omega$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

29.Β.



29. Β) Στο παραπάνω κύκλωμα παράλληλα με τον αντιστάτη τοποθετούμε έναν άλλον όμοιο του. Μεταβάλλουμε και πάλι την τάση της πηγής με τον ίδιο τρόπο. Η γραφική παράσταση (2) του νέου κυκλώματος σε σχέση με την αρχική (1) θα είναι:



γ) τα στοιχεία δεν επαρκούν για να απαντήσουμε

δ) θα ταυτίζεται με τη γραφική παράσταση (1) που είχαμε μόνο για την αντίσταση R

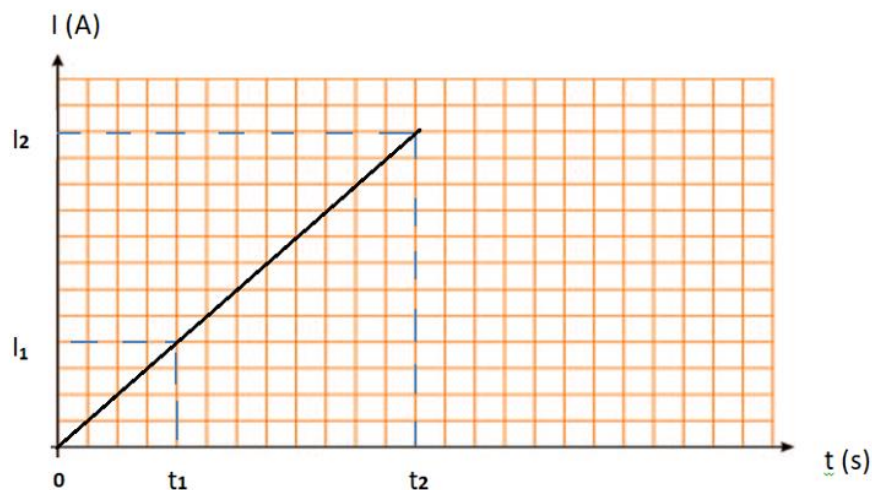
ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Α

Ερώτηση 30

55 από 55 βαθμούς

30.

Στη γραφική παράσταση φαίνεται πώς μεταβάλλεται το ρεύμα που περνά από μια κάθετη τομή αγωγού σε σχέση με τον χρόνο. Ισχύει ότι $t_2 = 3t_1$ και $I_2 = 3I_1$. Από $(0-t_1)$ s περνά φορτίο Q_1 , τότε από (t_1-t_2) s θα περνά φορτίο:



α) $Q_2=9 \cdot Q_1$

β) $Q_2=8 \cdot Q_1$

γ) $Q_2=4,5 \cdot Q_1$

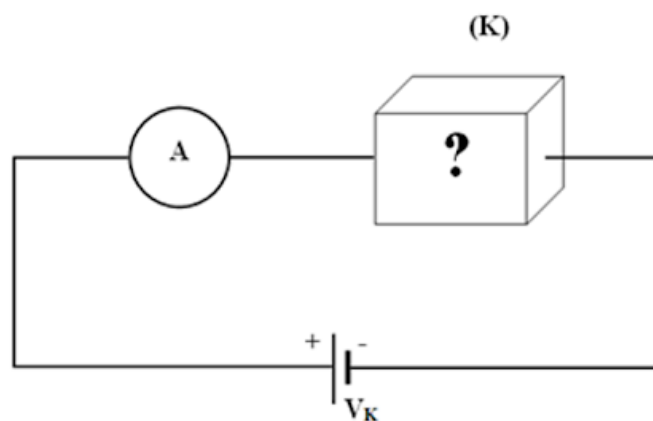
δ) τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β

Ερώτηση 31

60 από 60 βαθμούς

Στα άκρα αντιστάτη ωμικής αντίστασης R_1 εφαρμόζουμε τάση V_1 , οπότε διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I_1 . Αδιαφανές κουτί (Κ) περιέχει δύο αντιστάτες για τους οποίους δεν γνωρίζουμε ούτε τις τιμές τους, ούτε τον τρόπο συνδεσμολογίας τους. Συνδέουμε το κουτί (Κ) με ηλεκτρική πηγή τάσης $V_K=6 \cdot V_1$ και με ιδανικό αμπερόμετρο (Α). Διαπιστώνουμε ότι η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι $I_K=8 \cdot I_1$. Οι τιμές των δύο αντιστατών που περιέχει το κουτί μπορεί να είναι:



α) $R_1, 2 \cdot R_1$

β) $R_1, 3 \cdot R_1$

γ) $3 \cdot R_1, 5 \cdot R_1$

δ) $6 \cdot R_1, 8 \cdot R_1$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Β