

1. 15142

B.2 Θερμική ηλεκτρική συσκευή αναγράφει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 220 V/484 W. (Θεωρούμε ότι η ηλεκτρική συσκευή συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν η συσκευή τροφοδοτηθεί από τάση 200 V, θα καταναλώνει:

α. 484 W β. 400 W γ. 300 W

Μονάδες 6

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

2. 15154

B.2 Δύο λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 έχουν ενδείξεις κανονικής λειτουργίας: Ο λαμπτήρας Λ_1 220 V, 100 W και ο λαμπτήρας Λ_2 220 V, 75 W. (Θεωρούμε τους λαμπτήρες σαν ωμικούς αντιστάτες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν συνδέσουμε τους λαμπτήρες σε σειρά και στα άκρα τους εφαρμόσουμε τάση V , ποιός από τους δύο θα φωτοβολεί περισσότερο; (Θεωρούμε ότι η φωτοβολία είναι ανάλογη της ισχύος του λαμπτήρα).

α. ο λαμπτήρας Λ_1 β. ο λαμπτήρας Λ_2 γ. και οι δύο το ίδιο

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. 15213

ΘΕΜΑ Β

B.1 Ένας ηλεκτρικός λαμπτήρας πυρακτώσεως έχει στοιχεία κανονικής λειτουργίας 200 V / 100 W. (Θεωρούμε ότι ο λαμπτήρας συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ο λαμπτήρας διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 2 A, τότε:

α. Λειτουργεί κανονικά. β. Υπολειτουργεί. γ. Κινδυνεύει να καταστραφεί.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

4. 15218

ΘΕΜΑ Β

B.1 Διαθέτουμε μια λάμπα με ηλεκτρική ισχύ 40 W και μια άλλη με ηλεκτρική ισχύ 60 W . Και οι δύο λάμπες είναι της ίδιας τεχνολογίας και λειτουργούν υπό την ίδια τάση. (Θεωρούμε ότι και οι δύο λάμπες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μεγαλύτερη ωμική αντίσταση έχει η λάμπα:

- α. Των 40 W β. Των 60 W γ. Εξαρτάται από την πηγή του ρεύματος.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

5. 15221

B.2 Συνδέουμε παράλληλα δύο λαμπτήρες, τους 1 και 2, και σε σειρά με το σύστημα αυτών συνδέουμε το λαμπτήρα 3. Το σύστημα των τριών λαμπτήρων πυρακτώσεως συνδέεται με πηγή ηλεκτρικού ρεύματος. (Θεωρούμε ότι το νήμα πυρακτώσεως σε όλους τους λαμπτήρες συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης με αντίσταση ίδιας τιμής και ότι η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα είναι ανάλογη της ισχύος του).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Κάποια στιγμή ο λαμπτήρας 1 καταστρέφεται. Τότε:

- α. Ο λαμπτήρας 3 παύει να φωτοβολεί
β. Ο λαμπτήρας 3 φωτοβολεί όπως και πριν
γ. Ο λαμπτήρας 3 φωτοβολεί, αλλά λιγότερο από πριν

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

6.15228

B.2 Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1 , R_2 , όπου $R_1 = 2R_2$, συνδέονται παράλληλα και το σύστημά τους τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή συνεχούς ρεύματος. Ο ρυθμός με τον οποίο δαπανάται ηλεκτρική ενέργεια (ισχύς) στον αντιστάτη αντίστασης R_1 , είναι P_1 και στον άλλο P_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η σχέση μεταξύ των ρυθμών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας P_1 και P_2 είναι:

α. $P_1 = 2P_2$ β. $P_1 = P_2$ γ. $P_2 = 2P_1$

Μονάδες 4

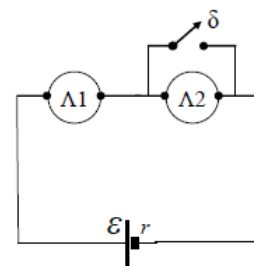
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

7. 15229

ΘΕΜΑ Β

B.1 Μια ομάδα μαθητών στο εργαστήριο της φυσικής δημιούργησε το κύκλωμα που παριστάνεται στο σχήμα. Η ηλεκτρική πηγή συνδέεται σε σειρά με δύο όμοιους λαμπτήρες Λ_1 , Λ_2 , οι οποίοι λειτουργούν κανονικά με το διακόπτη δ ανοιχτό. Όταν κλείσει ο διακόπτης βραχυκυκλώνεται ο λαμπτήρας Λ_2 . (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν οι μαθητές κλείσουν το διακόπτη δ κινδυνεύει να καταστραφεί:

- α. ο λαμπτήρας Λ_1
 β. ο λαμπτήρας Λ_2
 γ. τόσο ο λαμπτήρας Λ_1 , όσο και ο λαμπτήρας Λ_2

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

8.15292

B.2 Υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος τροφοδοτεί παρακείμενη πόλη με σταθερή ισχύ P . Η αντίσταση των αγωγών μεταφοράς είναι r , η τάση στους αγωγούς μεταφοράς είναι V και η ισχύς των απωλειών στους αγωγούς μεταφοράς είναι $P_{\text{απ}}$.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ισχύς των απωλειών $P_{\text{απ}}$:

α. ελαχιστοποιείται όταν η τάση V είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη.

β. είναι ανεξάρτητη από την τάση V .

γ. ελαχιστοποιείται όταν η τάση V είναι όσο το δυνατόν μικρότερη.

Μονάδες 4

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

9. 15294, 20929

B.2 Μία ηλεκτρική θερμάστρα έχει μόνο έναν αντιστάτη που αποτελείται από ομογενές χάλκινο σύρμα σταθερής διατομής (βλ. σχήμα (I)). Η ηλεκτρική θερμάστρα αποδίδει ηλεκτρική ισχύ P_1 , όταν τροφοδοτείται με ηλεκτρική τάση V . Κάποια χρονική στιγμή το σύρμα του αντιστάτη σπάει ακριβώς στη μέση και ο ιδιοκτήτης της αποφασίζει να την επισκευάσει.

Συνδέει λοιπόν τα δύο κομμάτια του σπασμένου σύρματος,

όπως στο σχήμα (II). Στη συνέχεια τροφοδοτεί το σύστημα των δύο κομματιών, με ηλεκτρική τάση V , στα σημεία A και B. Η θερμάστρα αποδίδει τότε ισχύ P_2 . (Να θεωρήσετε ότι η αντίσταση των αντιστατών δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία και ότι το σύρμα δεν μπορεί να λιώσει κατά τη λειτουργία της θερμάστρας σε καμία από τις δύο συνδεσμολογίες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για την ισχύ P_1 και P_2 ισχύει :

$$\alpha. P_2 = \frac{P_1}{16}$$

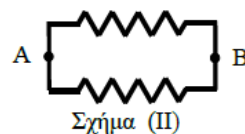
$$\beta. P_2 = \frac{P_1}{4}$$

$$\gamma. P_2 = 16P_1$$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



10.15295

B.2 Σε ένα σπίτι λειτουργούν ταυτόχρονα μία φριτέζα με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_1 = 2200 \text{ W}$, ένας αναμείκτης (μίξερ) με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_2 = 550 \text{ W}$ και μία ηλεκτρική σκούπα με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_3 = 1100 \text{ W}$. Δίνεται ότι η τάση τροφοδοσίας του ηλεκτρικού δικτύου του σπιτιού είναι 220 V . (Να θεωρήσετε ότι οι σχέσεις που γνωρίζετε για το συνεχές ρεύμα ισχύουν και για το εναλλασσόμενο ρεύμα του ηλεκτρικού δικτύου του σπιτιού και ότι οι παραπάνω ηλεκτρικές συσκευές συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος, που πρέπει τουλάχιστον να «αντέχει» η ασφάλεια είναι:

α. $2,5 \text{ A}$

β. 10 A

γ. $17,5 \text{ A}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

11.15297

B.2 Διαθέτουμε ένα λαμπάκι με ενδείξεις κανονικής λειτουργίας $6 \text{ V}/12 \text{ W}$. (Θεωρούμε ότι το λαμπάκι συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν συνδέσουμε το λαμπάκι με μπαταρία των 3 V , τότε καταναλώνει ισχύ ίση με:

α. 12 W

β. 6 W

γ. 3 W

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

12.15339

B.2 Τρεις αντιστάτες με αντιστάσεις R , $2R$ και $3R$ αντίστοιχα, συνδέονται κατά σειρά μεταξύ τους και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται σταθερή τάση V . Τότε η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ισχύς στο σύστημα των τριών αντιστατών είναι P_1 . Αν οι τρεις αντιστάτες συνδεθούν παράλληλα (με κοινούς ακροδέκτες) και στα άκρα του συστήματος εφαρμόσουμε και πάλι την ίδια σταθερή τάση V , το σύστημα των τριών αντιστατών καταναλώνει ηλεκτρική ισχύ P_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος P_2/P_1 είναι ίσος με:

α. 1 β. 11 γ. 3

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

13.15342

B.2 Δύο ηλεκτρικοί λαμπτήρες πυρακτώσεως Λ_1 και Λ_2 ηλεκτρικής ισχύος 40 W και 100 W αντίστοιχα λειτουργούν κανονικά όταν εφαρμόζεται στα άκρα τους ηλεκτρική τάση 220 V. (Θεωρούμε ότι οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ποιός λαμπτήρας έχει τη μικρότερη αντίσταση;

α. Ο Λ_1 β. Ο Λ_2 γ. Έχουν την ίδια αντίσταση

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

14.15343

B.2 Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ηλεκτρική ισχύς που καταναλώνεται από διάφορες οικιακές ηλεκτρικές συσκευές κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, καθώς και ο χρόνος κανονικής λειτουργίας τους μέσα σε ένα 24ωρο.

Ηλεκτρική συσκευή	Ισχύς P (W)	Χρόνος λειτουργίας (h / 24ωρο)
Ηλεκτρική σκούπα	1200	1
Κλιματιστικό	950	18
Ηλεκτρικό ψυγείο	700	24

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ηλεκτρική συσκευή της οποίας η λειτουργία κοστίζει περισσότερο μέσα σε ένα 24ωρο, είναι:

- α. Η ηλεκτρική σκούπα β. Το κλιματιστικό γ. Το ηλεκτρικό ψυγείο

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

15.15344

B.2 Διαθέτουμε όμοιους ηλεκτρικούς λαμπτήρες πυρακτώσεως που έχουν αντίσταση $R = 440 \, \Omega$ ο καθένας. (Θεωρούμε ότι οι ηλεκτρικοί λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Πόσους από τους παραπάνω λαμπτήρες πυρακτώσεως μπορούμε να συνδέσουμε παράλληλα σε ηλεκτρική τάση 220 V, έτσι ώστε να λειτουργούν κανονικά και η συνολική ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος να είναι ίση με 10 A;

- α. 10 λαμπτήρες β. 20 λαμπτήρες γ. 44 λαμπτήρες

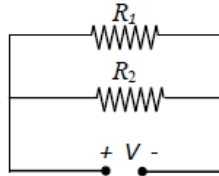
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

16.15349

B.2 Στο παρακάτω κύκλωμα, για τις αντιστάσεις των αντιστατών R_1 , R_2 , ισχύει η σχέση $R_2 = 2R_1$. Η ισχύς που δαπανάται στην αντίσταση R_1 είναι 10 W.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ισχύς που δαπανάται στην αντίσταση R_2 είναι:

- α. 5 W β. 10 W γ. 20 W

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

17.15432

B.2 Ένας αντιστάτης που έχει αντίσταση R , τροφοδοτείται με ηλεκτρική τάση V . (Θεωρούμε ότι η θερμοκρασία του αντιστάτη παραμένει σταθερή).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ο ίδιος αντιστάτης τροφοδοτηθεί με διπλάσια ηλεκτρική τάση, τότε:

- α. Θα τετραπλασιαστεί η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης και θα διπλασιαστεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη.
 β. Θα διπλασιαστεί η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης και θα τετραπλασιαστεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη.
 γ. Θα τετραπλασιαστεί η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης και θα τετραπλασιαστεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

18.15434

ΘΕΜΑ Β

B.1 Σ' έναν παλαιού τύπου ηλεκτρικό λαμπτήρα σημειώνονται οι ενδείξεις: 220 V, 80 W. Σ' έναν αντίστοιχο λαμπτήρα νέας τεχνολογίας οι ενδείξεις είναι: 220 V, 20 W. (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες)

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Ο λαμπτήρας νέας τεχνολογίας είναι οικονομικότερος από τον λαμπτήρα παλαιού τύπου.

β. Ο λαμπτήρας παλαιού τύπου είναι οικονομικότερος από τον λαμπτήρα νέας τεχνολογίας.

γ. Ο λαμπτήρας παλαιού τύπου είναι εξ' ίσου οικονομικός με τον λαμπτήρα νέας τεχνολογίας.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

19. 21502

B.2 Η ΔΕΗ χρεώνει κάθε KWh που καταναλώνουμε με 0,1 €. Κατά την διάρκεια ενός έτους (365 ημέρες) η χρήση της ηλεκτρικής κουζίνας σε ένα σπίτι διαρκεί κατά μέσο όρο 2 ώρες την ημέρα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η ηλεκτρική κουζίνα είναι ισχύος 3000 W, τότε το ποσό που θα πληρώσουμε στη ΔΕΗ για τη χρήση της κουζίνας στη διάρκεια ενός έτους θα είναι:

α. λιγότερο από 200 €.

β. μεταξύ 200 € και 250 €.

γ. μεγαλύτερο από 250 €.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

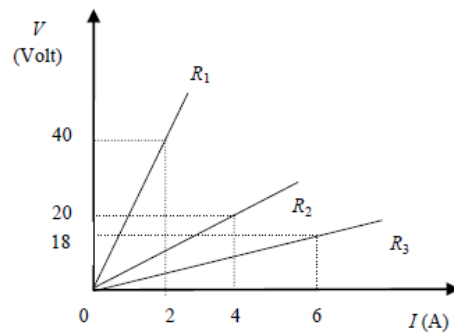
20. 21506

B.2 Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες τριών αντιστατών με αντιστάσεις R_1 , R_2 και R_3 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η αντίσταση που καταναλώνει τη μεγαλύτερη ισχύ, όταν οι αντιστάσεις είναι συνδεδεμένες παράλληλα και στις άκρες του συστήματος εφαρμόζεται τάση V , είναι η:

- α. R_1 β. R_2 γ. R_3



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

21. 21508

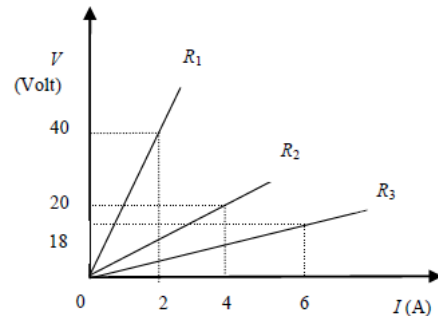
ΘΕΜΑ Β

B.1 Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες τριών αντιστατών με αντιστάσεις R_1 , R_2 και R_3 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η αντίσταση που καταναλώνει τη μεγαλύτερη ισχύ, όταν οι αντιστάσεις είναι συνδεδεμένες σε σειρά και στις άκρες του συστήματος εφαρμόζεται τάση V , είναι η:

- α. R_1 β. R_2 γ. R_3



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

22. 21510

ΘΕΜΑ Β

B.1 Μία ηλεκτρική λάμπα έχει αντίσταση $R = 600 \, \Omega$ και χρειάζεται ρεύμα έντασης $I = 20 \, \text{mA}$ για να φωτοβολεί κανονικά. (Θεωρούμε ότι η λάμπα συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο αριθμός από παρόμοιες λάμπες που πρέπει να συνδέσουμε σε σειρά σε δίκτυο τάσης $V = 120 \, \text{V}$ ώστε να λειτουργούν κανονικά, είναι:

- α. 5 β. 6 γ. 10

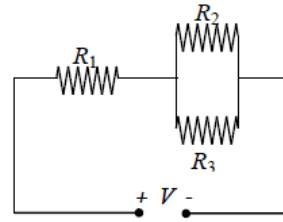
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

23. 21633

B.2 Στο διπλανό σχήμα φαίνεται μια συστοιχία τριών αντιστατών με αντιστάσεις R_1 , R_2 και R_3 αντίστοιχα, όπου στα άκρα της εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση V . Για τις αντιστάσεις ισχύει ότι: $R_1 = R_2 = R_3 = R$. Η ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη αντίστασης R_3 είναι ίση με P .



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ολική ισχύς που καταναλώνεται στη συστοιχία των τριών αντιστατών θα είναι ίση με:

- α. $3P$ β. $4P$ γ. $6P$

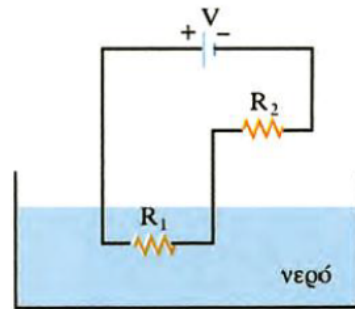
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

24. 21635

B.2 Αντιστάτης αντίστασης R_1 είναι βυθισμένος σε νερό και τροφοδοτείται από ηλεκτρική τάση V όπως φαίνεται στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος. Η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται από $\theta_1 = 20^\circ\text{C}$ σε $\theta_2 = 70^\circ\text{C}$, μέσα σε χρόνο $t = 60\text{ s}$. Η τιμή της αντίστασης του αντιστάτη R_2 είναι ίση με τη τιμή της αντίστασης του αντιστάτη R_1 .



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν αφαιρέσουμε τον αντιστάτη αντίστασης R_2 και τροφοδοτήσουμε τον αντιστάτη αντίστασης R_1 με την ίδια ηλεκτρική τάση V , η θερμοκρασία του νερού θα αυξηθεί από $\theta_1 = 20^\circ\text{C}$ σε $\theta_2 = 70^\circ\text{C}$ μέσα σε χρόνο:

- α. 30 s β. 120 s γ. 15 s

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9