

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση είναι η (γ).

Μονάδες 4

2.1.B.

Το σημείο τομής της χαρακτηριστικής καμπύλης της πηγής με τον κατακόρυφο άξονα (τον άξονα της πολικής τάσης της πηγής) είναι η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής E . Από το σχήμα συμπεραίνουμε ότι $E = 20V$.

Αντίστοιχα, το σημείο τομής της χαρακτηριστικής καμπύλης της πηγής με τον οριζόντιο άξονα (τον άξονα της έντασης του ρεύματος που διαρρέει την πηγή) είναι το ρεύμα βραχυκύκλωσης της πηγής I_β , δηλαδή $I_\beta = 40A$.

Η εσωτερική αντίσταση της πηγής μπορεί να υπολογιστεί από την σχέση

$$I_\beta = \frac{E}{r} \Leftrightarrow r = \frac{E}{I_\beta} = \frac{20V}{40A} = 0,5\Omega$$

Συνεπώς, η πρόταση (γ) περιέχει την σωστή απάντηση.

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση είναι η (α).

Μονάδες 4

2.2.B.

Καθεμία από τις ακίνητες, σημειακές σφαίρες Α και Β έχει φορτίο Q , και όταν βρίσκονται σε απόσταση r , απωθούνται μεταξύ τους με δύναμη, η οποία έχει μέτρο

$$F = \frac{k|Q_A Q_B|}{r^2} = \frac{kQ^2}{r^2}$$

Όταν τριπλασιάσουμε την απόσταση των σφαιρών και το φορτίο της σφαίρας Β, τότε η νέα δύναμη θα έχει μέτρο

$$F' = \frac{k|Q_A \cdot 3Q_B|}{(3r)^2} = \frac{3kQ^2}{9r^2} = \frac{kQ^2}{3r^2} = \frac{F}{3}$$

Μονάδες 9