

ΗΥ112 - Φυσική 1
5^ο Φροντιστήριο

-

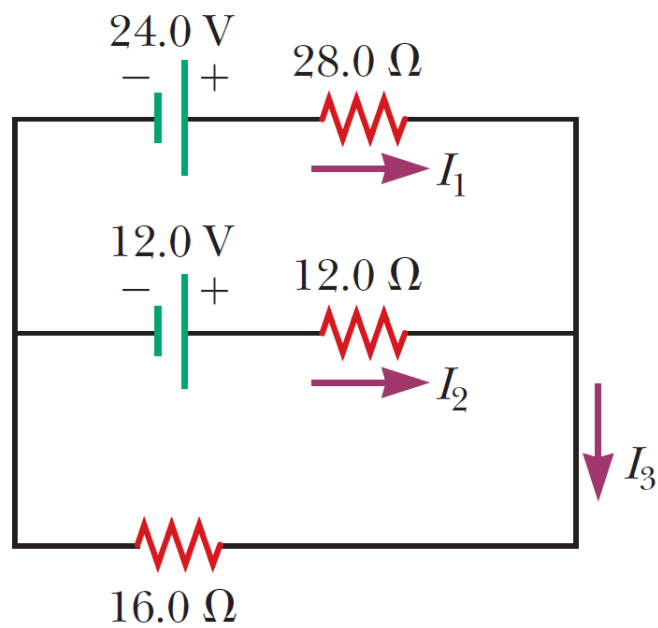
Μαγνητισμός και Κυκλώματα

Επιμέλεια: Ηλίας Παπαβασιλείου

Άσκηση 1

Στο παρακάτω σχήμα, να βρείτε:

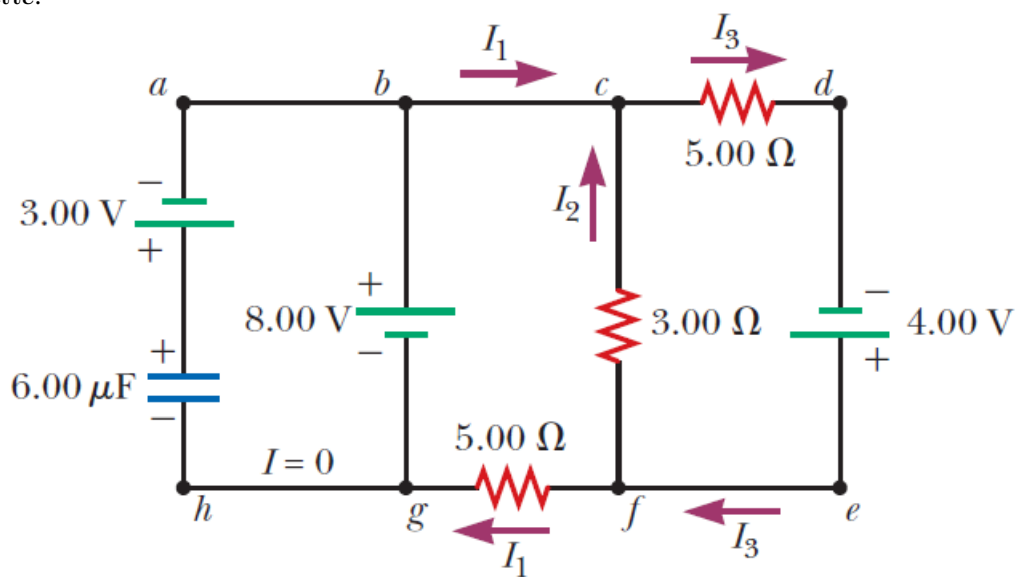
- Το ρεύμα που διαρρέει κάθε αντιστάτη.
- Την ισχύ που παραδίδεται σε κάθε αντιστάτη.



Απ.: α) $I_1 = 0.492A$
 $I_2 = 0.148A$
 $I_3 = 0.639A$
β) $P_1 = 6.77W$
 $P_2 = 0.261W$
 $P_3 = 6.54W$

Άσκηση 2

Το παρακάτω κύκλωμα έχει συνδεθεί για πολλή ώρα, τόσο ώστε ο πυκνωτής να έχει φορτιστεί. Βρείτε:

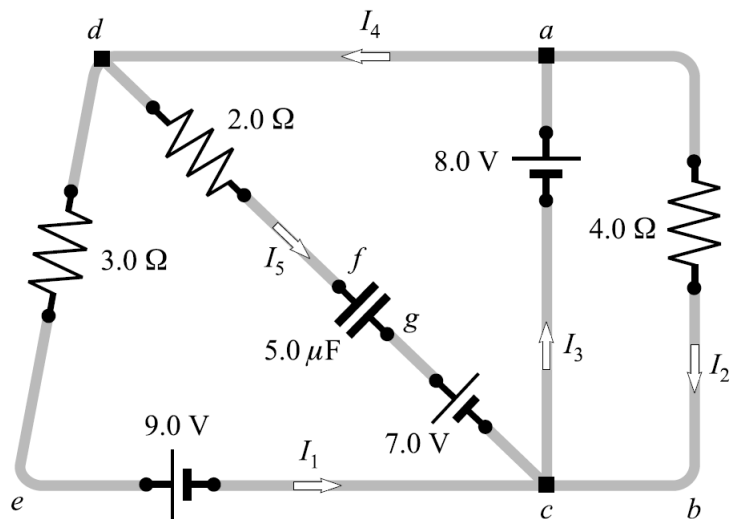


- α) Το ρεύμα στην μπαταρία των 4 V.
- β) Το ρεύμα στον αντιστάτη των 3 Ω.
- γ) Το ρεύμα στην μπαταρία των 8 V.
- δ) Το ρεύμα στην μπαταρία των 3 V.
- ε) Το φορτίο στον πυκνωτή.

Απ.: α) $I_3 = 1.02A$
β) $I_2 = -0.364A$
γ) $I_1 = 1.38A$
δ) 0
ε) $Q = 66\mu C$

Άσκηση 3

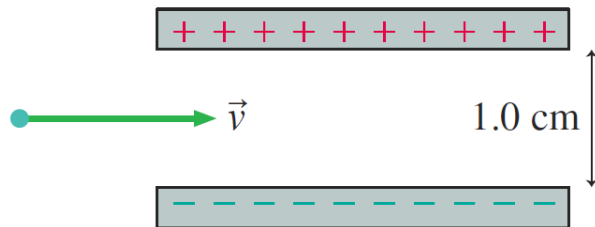
Το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος έχει σταθερά ρεύματα. Βρείτε τα με $x = 1, 2, 3, 4, 5$, καθώς και το φορτίο του πυκνωτή.



Απ.: α) $I_1 = -0.33A$
 $I_2 = 2A$
 $I_3 = 1.67A$
 $I_4 = -0.33A$
 $I_5 = 0$
 $Q = 5\mu C$

Άσκηση 4

Ένα ηλεκτρόνιο ταξιδεύει με ταχύτητα 10^7 m/s ανάμεσα σε δυο παράλληλες φορτισμένες πλάκες, όπως στο παρακάτω σχήμα. Οι πλάκες απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 0.01$ m και παρέχουν διαφορά δυναμικού 200V.

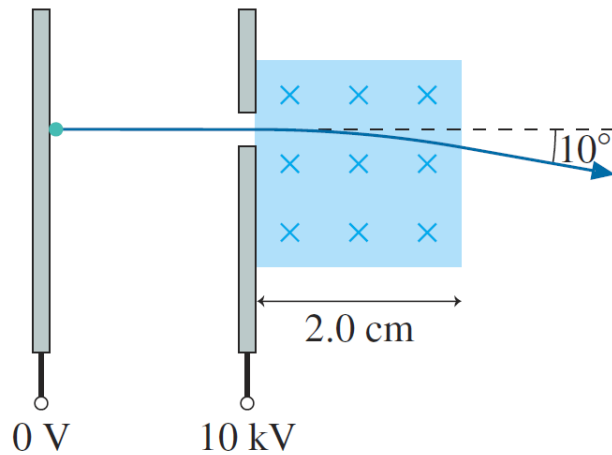


Βρείτε το μέτρο και την κατεύθυνση του διανύσματος ενός μαγνητικού πεδίου \vec{B} το οποίο θα επιτρέψει να περάσει το ηλεκτρόνιο ανάμεσα από τις πλάκες χωρίς να χτυπήσει σε κάποια από αυτές. Θεωρήστε γνωστό το φορτίο του ηλεκτρονίου, $|q_e| = 1.6 \cdot 10^{-19}C$.

Απ.: $B = 2\text{mT}$

Άσκηση 5

Ένα ηλεκτρόνιο σε έναν καθοδικό σωλήνα επιταχύνεται από μια διαφορά δυναμικού 10000 V, και έπειτα περνά μέσα σε μια περιοχή ομογενούς μαγνητικού πεδίου πλάτους 0.02 m, όπως στο Σχήμα 7. Η ταχύτητα του ηλεκτρονίου κατά την είσοδό του στο μαγνητικό πεδίο είναι κάθετη στις μαγνητικές γραμμές.



Πόσο είναι το μέτρο της μαγνητικής δύναμης που θα κάνει το ηλεκτρόνιο να εκτραπεί από την πορεία του κατά $\theta = 10^\circ$; Θεωρήστε ότι το ηλεκτρόνιο εκτρέπεται από την πορεία του αφού κινηθεί σε κυκλικό τόξο γωνίας 10° . Θεωρήστε γνωστό το φορτίο του ηλεκτρονίου, $|q_e| = 1.6 \cdot 10^{-19} C$, καθώς και τη μάζα του, $|m_e| = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Απ.: $F_B = 2.7 \cdot 10^{-14} N$