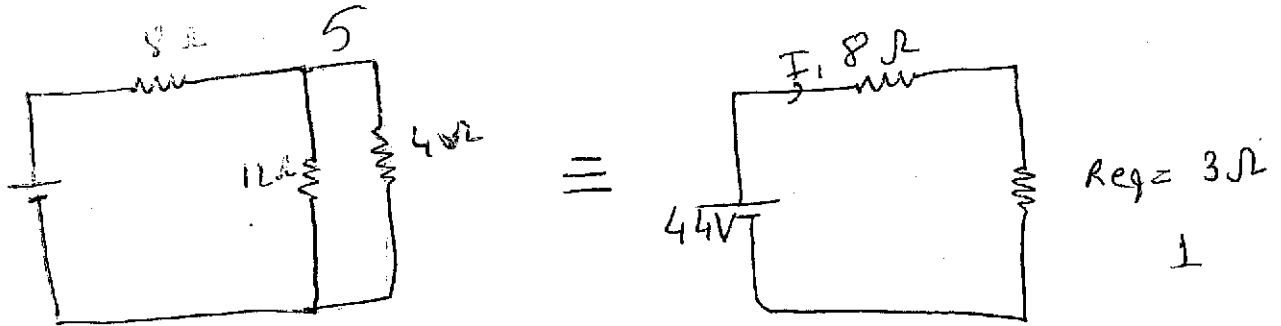


PHYS 122 ANSWER SHEET

1) a) Immediately after switch is closed, there is no charge accumulated on the capacitor and it behaves as a short circuit. So the circuit becomes:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} \quad R_{eq} = 3\Omega$$

$$44 - 8I_1 - R_{eq} \cdot I_1 = 0$$

$$44 = 11I_1$$

$$I_1 = 4A \quad \downarrow$$

$$I_2 = 1A \quad \downarrow$$

$$I_3 = 3A \quad \downarrow$$

$$V_C = 0 \quad \downarrow$$

$$Q_C = 0 \quad \downarrow$$

b) After capacitor fully charged, there is no current passing through on it and it behaves as open circuit.

so $I_3 = 0$

$$I_1 = I_2$$

$$44 - 8I_1 - 12I_1 = 0 \quad \downarrow$$

$$I_1 = 2.2A \quad \downarrow$$

$$I_2 = 2.2A \quad \downarrow$$

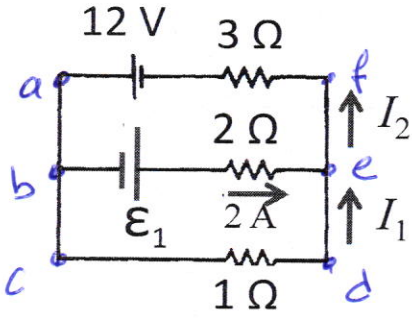
$$V_C = I_2 \cdot R_2 = 26.4V \quad \downarrow$$

$$Q_C = V_C \cdot C = 26.4 \cdot 5 \times 10^{-6} \quad \downarrow$$

$$= 1.32 \times 10^{-4} C$$

2) What is the value of \mathcal{E}_1 in the circuit shown below?

2) Aşağıda gösterilen devrede \mathcal{E}_1 elektromotor kuvvetinin değeri nedir?



Bu soruyu çözmek için 1 nokta-
da düğüm kuralını ve iki kapalı
ilmek boyunca potansiyel kuralı-
nı kullanmak gerekir.

• e noktasında

$$\sum I_{\text{gelir}} = \sum I_{\text{giden}}$$

$$I_1 + 2 = I_2$$

5 puan

• abcdefa yolu boyunca $\sum \Delta V = 0$

$$-1 \cdot I_1 - 3I_2 + 12 = 0$$

$$-I_1 - 3I_1 - 6 + 12 = 0$$

$$4I_1 = 6$$

$$I_1 = 1.5 \text{ A}$$

5 puan

• bedcb yolu boyunca $\sum \Delta V = 0$

$$\mathcal{E}_1 - 2 \cdot 2 + 1 \cdot I_1 = 0$$

$$\mathcal{E}_1 = 4 - I_1 = 4 - 1.5 = 2.5 \text{ V}$$

5 puan

Tam doğru sonucu : 5 puan

Akımlar arası bağıntı yazmak : 5 puan

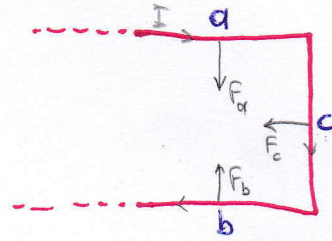
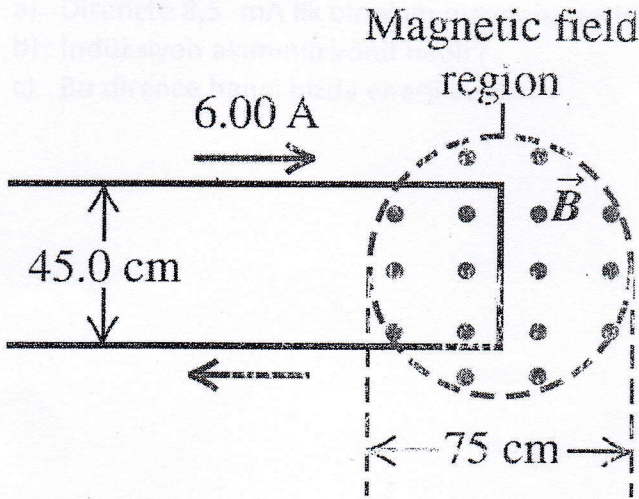
\mathcal{E}_1 içermeyen ilmek için $\sum \Delta V$ yazmak : 5 puan

\mathcal{E}_1 içeren " " " " : 5 puan

Denklemleri çözüp tam sonucu bulmak : 5 puan

3) A long wire carrying a 6.00 A current reverses direction by means of two right angle bends, as shown in the Figure. The part of the wire where the bend occurs is in a magnetic field of 0.66 T confined to the circular region of diameter 75 cm, as shown. Find the magnitude and direction of the net force that the magnetic field exerts on this wire.

3) İki dik köşe yaparak üzerinden geçen 6,00 A akımın yönünü tersine çeviren uzun bir telin bükülü kısmı, şekildeki gibi manyetik alana sahip ve çapı 75 cm olan dairesel bir bölgenin içindedir. Bu bölgede manyetik alan sayfa düzleminde bize doğrudur ve manyetik alanın büyüklüğü 0,66 tesladır. Manyetik alanın tele uyguladığı net kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü bulunuz.



Telin manyetik alan içerisinde kalan kısmını üç bölmeye ayırırsak a ve b bölmelerine etkiyen kuvvet büyüklükte birbirine eşit ve zıt yönlü olacaktır.

$$|\vec{F}_a| = |\vec{F}_b| \quad (10)$$

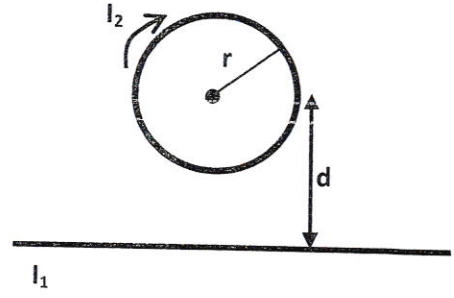
c bölmeye etkiyen kuvvet ise; şekilde gösterildiği gibi sola (ya da -x) yönde ve

$$|\vec{F}_c| = I l B = (6,00 \text{ A})(0,450 \text{ m})(0,66 \text{ T}) = 1,80 \text{ N} \quad \text{büyüklüğünde.} \quad (10)$$

Bu durumda manyetik alanın tele uyguladığı net kuvvet

$$\vec{F}_T = \vec{F}_a + \vec{F}_b + \vec{F}_c = -1,80 \hat{i} \quad \text{olacaktır.}$$

4) Şekildeki kapalı ilmeğin merkezindeki manyetik alanın sıfır olması için teldeki I_1 akımının büyüklüğünü I_2 , d ve r cinsinden bulunuz. Akımın yönü ne olmalıdır?



4) What should be the magnitude of the current I_1 in the wire in terms of I_2 , r and d in order for the magnetic field at the center of the closed loop to be zero? What is the direction of the current?

I_2 den dolayı olan alan $\rightarrow \otimes$ $B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2r}$

Merkezde net alan sıfır olması için I_1 den dolayı oluşan alan dışa doğru olmalı.

0 net alan için $I_1 \rightarrow$ sağa doğru olmalı. \otimes

Dolayısıyla alan da \otimes Telin alanı $\rightarrow B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d}$

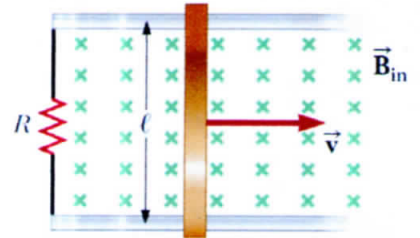
Merkezdeki net alan $\rightarrow \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 0$
 $|\vec{B}_1| = |\vec{B}_2|$

$$\Rightarrow \frac{\mu_0 I_2}{2r} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d}$$

$$\Rightarrow \boxed{I_1 = \frac{\pi I_2 d}{r}}$$

5) A conducting bar of length l moves to the right on two frictionless rails as shown in the figure.

A uniform magnetic field directed into the page has a magnitude of 0.30 T. Assume $R = 9.0$ ohm and $l = 0.35$ m.



- At what constant speed should the bar move to produce an 8.50-mA current in the resistor?
- What is the direction of the induced current?
- At what rate is energy delivered to the resistor?

5) l uzunluğundaki iletken çubuk iki ray üzerinde serbestçe sağa doğru hareket etmektedir. Düzgün bir manyetik alan sayfa düzleminde içeri doğru ve büyüklüğü 0,30 T dir. $R=9,0$ ohm ve $l=0,35$ m dir.

- Dirençte 8,5 -mA lik bir akım meydana getirmek için çubuk hangi sabit hızla hareket ettirilmelidir?
- İndüksiyon akımının yönü nedir?
- Bu dirence hangi hızda enerji verilir?

$$R = 9 \Omega, \quad l = 0,35 \text{ m} \quad B = 0,3 \text{ T} \quad , \quad i = 8,5 \text{ mA} = 8,5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

a) $\Sigma = I \cdot R$

10 puan $\Sigma = Bvl \Rightarrow v = \frac{\Sigma}{Bl} = \frac{I \cdot R}{Bl} = \frac{(8,5 \times 10^{-3} \text{ A}) \cdot (9 \Omega)}{(0,3 \text{ T}) (0,35 \text{ m})} = 0,729 \text{ m/s}$

$$v = 0,729 \text{ m/s}$$

b) Lenz yasasına göre,

5 puan

akım saat yönünün tersine döner.

c) $P = I^2 \cdot R = (8,5 \times 10^{-3} \text{ A})^2 \cdot (9 \Omega)$

5 puan $= 6,5 \times 10^{-4} \text{ W} = 0,65 \text{ mW}$

$$P = 0,65 \text{ mW}$$