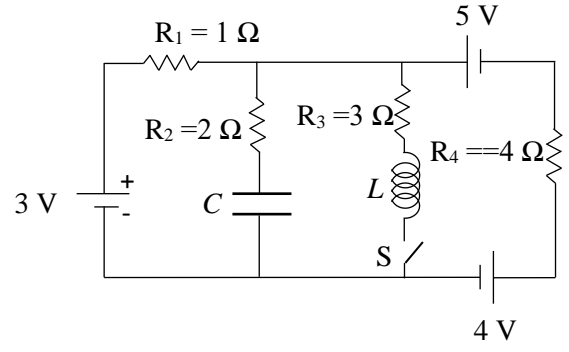


1

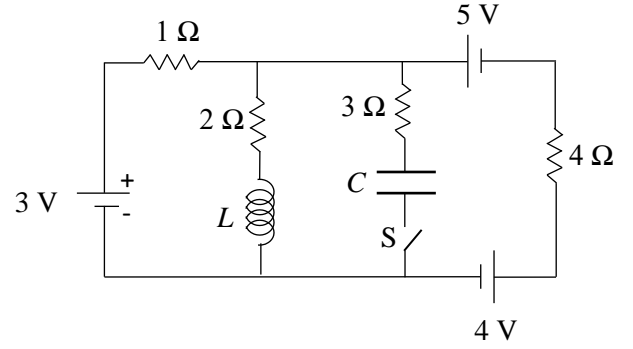
S anahtarını uzun süre açık durumda iken, $R_4 = 4 \Omega$ luk direnç üzerinden geçen akımı bulunuz.



- A) 1.2 (A) B) 1.5 (A) C) 1.0 (A) D) 0.75(A) E) 2.0(A)

2

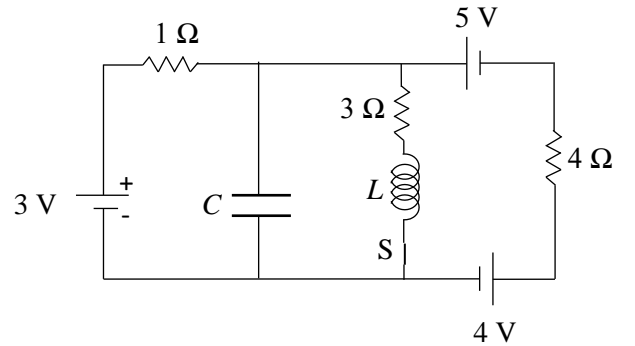
S anahtarını uzun süre açık durumda iken, 4Ω luk direnç üzerinden geçen akımı bulunuz.



- A) $\frac{21}{14}$ (A) B) $\frac{21}{17}$ (A) C) $\frac{21}{20}$ (A) D) $\frac{21}{26}$ (A) E) $\frac{21}{32}$ (A)

3

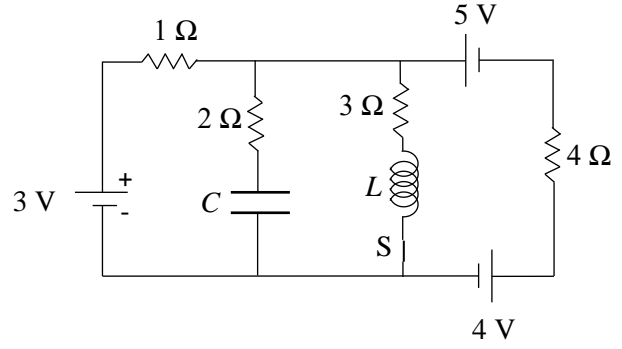
S anahtarını uzun süre kapalı tutulduktan sonra, 3Ω luk direnç üzerinden geçen akım kaç amperdir.



- A) $\frac{21}{19}$ B) $\frac{21}{14}$ C) $\frac{21}{29}$ D) $\frac{21}{34}$ E) $\frac{21}{39}$

4A

S anahtarı uzun süre açık tutulduktan sonra, $t=0$ anında kapatılıyor. $t=0$ anında 3 ohm luk dirençten geçen akım kaç amperdir?

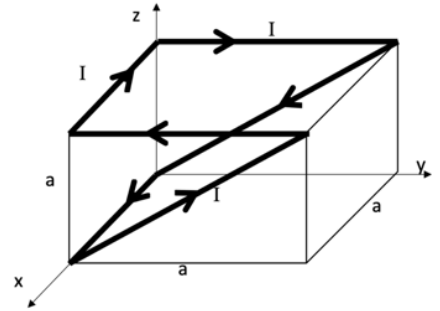


- A) 0 B) 2 C) 1.5 D) 3 E) 1.7

5

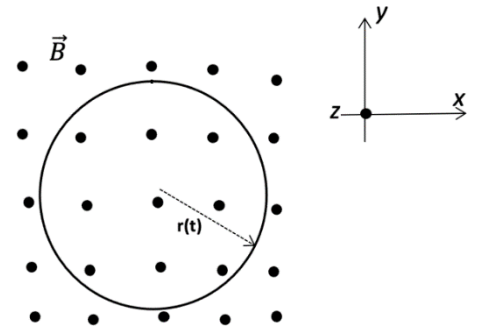
Şekilde verilen kapalı akım telinin manyetik dipol momentini $\vec{\mu}$ bulunuz.

- A) $Ia^2(-\hat{j})$
B) $Ia^2(\frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{k})$
C) $Ia^2(-\hat{i} - \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{k})$
D) $Ia^2(-\hat{k})$
E) $Ia^2(-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$



6

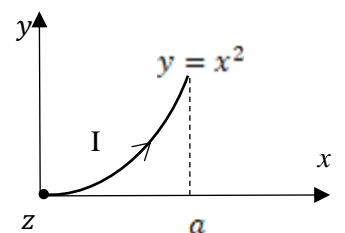
$r(t)$ yarıçaplı çember şeklinde, uzayabilen ve esnek iletken bir şerit sabit bir R direncine sahiptir. Çember $\vec{B} = B_0\hat{k}$ ile verilen sayfa düzleminden dışa doğru düzgün bir manyetik alan içinde bulunmaktadır. Çemberin çevresi üzerinde düzgün olarak dağılmış dış kuvvetin etkisiyle çember r_0 yarıçapından başlayarak daha büyük bir r yarıçapına v_0 sabit hızıyla genişlemektedir. Yarıçap zamanla $r = r_0 + v_0 t$ olarak değişiyor. $B_0 = 1.0 (T)$ ve $v_0 = 1.0 (\frac{m}{s})$ olduğuna göre çemberde indüklenen elektromotor kuvvetini (\mathcal{E}) bulunuz. ($\pi = 3$)



- A) $6r$ B) $3r$ C) $12r$ D) $9r$ E) $36r$

7

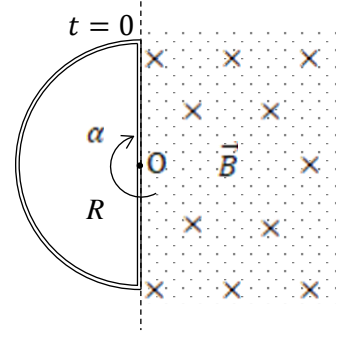
$I = 3(A)$ akım taşıyan bir tel $y = x^2$ parabolü şeklinde kıvrılmıştır. Burada x ve y metre cinsindedir. Parabolik tel $\vec{B} = 2x\hat{j}$ Tesla'lık konumla değişen manyetik alan içine konmuştur. Telin şekilde gösterilen kısmına etki eden manyetik kuvvet vektörünü bulunuz. Burada $a = \sqrt{2}(m)$ olarak veriliyor.



- A) $6\hat{k}$ B) $9\hat{k}$ C) $6\sqrt{2}\hat{k}$ D) $3\sqrt{2}\hat{k}$ E) $3\hat{k}$

8

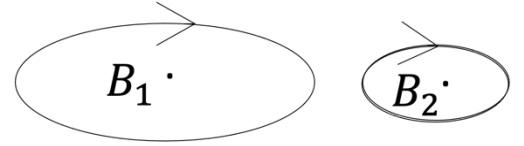
İletken bir tel şekilde gösterildiği gibi R yarıçaplı yarım daire biçiminde kapalı bir ilmek haline getirilmiştir. İlmeğin düzlemi manyetik alana dik olacak şekilde, ilmeğin merkezi manyetik alanın tam sınırına konmuştur. İlmek şekilde gösterildiği gibi $t=0$ anında durgun halden $\alpha = 6 \left(\frac{rad}{s^2}\right)$ sabit açısal ivme ile O eksenini etrafında dönmeye başlar. Burada $B=2$ (T), $R=1$ (m) dir. İlmekte indüklenen maksimum elektromotor kuvvetini kaç Volttur? ($\pi = 3$)



- A) 6 B) 12 C) 30 D) 16 E) 32

9

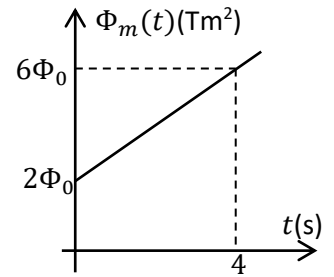
İçinden I akım geçen, uzunluğu L olan ve kalınlığı ihmal edilebilecek kadar ince bir tel çember haline getiriliyor. Çemberin merkezinde akımın oluşturduğu manyetik alan şiddeti B_1 dir. Aynı L uzunluklu tel, üst üste gelecek şekilde kaç kez özdeş çember halinde kıvrılırsa yeni çemberin merkezinde oluşan manyetik alan $B_2 = 9B_1$ olur?



- A) 3 B) 4 C) 5 D) 2 E) 6

10

10Ω dirence sahip bir bobinden geçen manyetik akı zamanla şekildeki gibi değişmektedir. $t = 1$ saniyede bobinin indüktansı Henry cinsinden aşağıdakilerden hangisidir.



- A) 30 B) 20 C) 50 D) 80 E) 150

11

Alternatif akım kaynağına bağlı seri RLC devresinde kaynak gerilimi $\Delta V = 200\sin(1000t)$ ile verilmektedir. $R = 100\Omega$, $L = 0.5H$ ve $C = 5\mu F$. Akımın maksimum değeri I_{Max} kaç amperdir?

- A) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

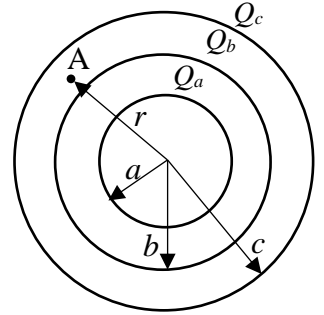
12

Bir seri RLC devresinde akımın ve gerilimin etkin değerleri $I_{et} = 6 (A)$ ve $V_{et} = 180 (V)$ olarak verilmiştir. Bu devrede akım voltajın 37° önünde ise devredeki direncin değeri kaç ohm olur? ($\cos 37^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6$)

- A) 24 B) 32 C) 56 D) 48 E) 40

13

$a = 1(m), b = 2(m), c = 3(m)$ yarıçaplı ve farklı yüklere sahip çok ince yalıtkan küresel kabuklar (zar şeklinde) eş merkezli olarak şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Küresel kabuklar üzerine düzgün olarak dağılmış yükler sırası ile $Q_a = -4 (C), Q_b = 3 (C)$ ve $Q_c = -2 (C)$ Şekilde r orijinden dışarıya doğru ölçülen radyal mesafedir. Orijinden $r = \frac{5}{2} (m)$ deki A noktasında potansiyelin değeri kaç voltur? (Sonsuzdaki bir noktanın potansiyeli sıfırdır.)



- A) $-\frac{16}{15}k$ B) $-\frac{37}{33}k$ C) $-\frac{83}{30}k$ D) $-\frac{46}{15}k$ E) $-\frac{41}{18}k$

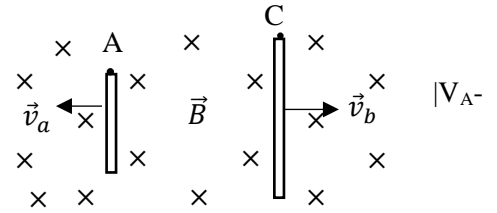
14

Bir paralel plakalı kondansatörün bir tarafında $1,0 (cm)$ ve birbirinden $0,5 (cm)$ uzaklıkta kare plakaları vardır. Plakalar arasındaki gerilim $200 (V/ms)$ oranında artıyorsa, kondansatördeki yer değiştirme akımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $0.1\epsilon_0$ B) $0.8\epsilon_0$ C) $0.9\epsilon_0$ D) $0.3\epsilon_0$ E) $0.6\epsilon_0$

15

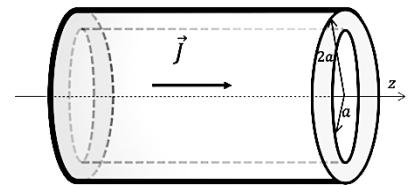
Boyları $a=1(m)$ ve $b=3(m)$ olan iki iletken çubuk, zıt yönlü olarak $v_a = 10(m/s)$ ve $v_b = 5(m/s)$ sabit hızları ile sayfa düzleminde hareket etmektedir. Sabit manyetik alan $B=0.5 (T)$, şekilde gösterildiği gibi sayfa düzlemine diktir. Çubukların en üst noktaları arasındaki potansiyel farkı $|V_C|$ kaç voltur?



- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{15}{2}$ C) 13 D) 10 E) 0

16

Şekildeki gibi iç yarıçapı a ve dış yarıçapı $2a$ olan uzun silindirik dilim $J = J_0 \frac{r}{a}$ ile verilen bir akım yoğunluğuna sahiptir. Burada r silindirik dilimin ekseninden olan radyal mesafedir. z yönünde akan akım $I = 2 (A)$ ve $a = 2 (m)$ ise J_0 sabiti kaç $\frac{A}{m^2}$ olur? ($\pi = 3$)

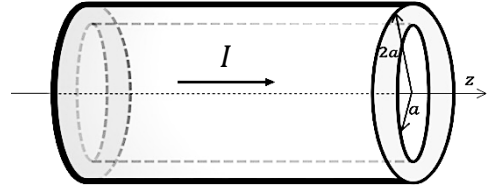


- A) $\frac{1}{28}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{21}$ E) $\frac{3}{7}$

17

Şekildeki gibi iç yarıçapı $a = 1$ (m) ve dış yarıçapı $2a$ olan uzun silindirik dilimden z yönünde sabit $I = 6$ (A) akımı akmaktadır. $r = (3a/2)$ 'da manyetik alanın şiddeti kaç Tesladır? ($\pi = 3$)

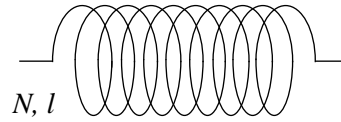
- A) $\frac{5}{18} \mu_0$
- B) $\frac{5}{24} \mu_0$
- C) $\frac{15}{32} \mu_0$
- D) $\frac{5}{4} \mu_0$
- E) $\frac{7}{72} \mu_0$



18

$N = 2000$ sarımlı, $R = 0.2$ (m) ve $l = 5$ (m) uzunluğundaki bir bobin $I(t) = 20(1 - e^{-4t})$ (A) değerinde bir akım taşımaktadır. Bobin ekseninden r mesafesinde indüklenen elektrik alanın büyüklüğünü hesaplayın. ($r < R$)

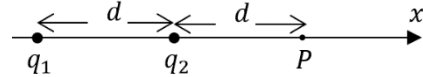
- A) $16 \times 10^3 \mu_0 r e^{-4t}$
- B) $8.0 \times 10^3 \mu_0 r e^{-4t}$
- C) $20 \times 10^3 \mu_0 r e^{-4t}$
- D) $1.0 \times 10^3 \mu_0 r e^{-4t}$
- E) $5.0 \times 10^3 \mu_0 r e^{-2t}$



19

$q_3 = 2(nC)$ olan bir yükü sonsuzdan şekildeki P noktasına getirmek için kaç nano-Joule iş yaparız?

$q_1 = 2(nC), q_2 = 1(nC), d = 4(m), k = 9 \times 10^9 \left(\frac{Nm^2}{C^2}\right)$



- A) 9
- B) 15
- C) $-\frac{45}{2}$
- D) 18
- E) 0

20

Şekilde gösterilen, yarı sonsuz iki düz tel ve çeyrek çemberden oluşan akım telinin orijinde oluşturduğu manyetik alan vektörünü bulunuz.

- A) $\frac{\mu_0 I}{4\pi R} \left(-\hat{i} - \hat{j} - \frac{\pi}{2} \hat{k}\right)$
- B) $\frac{\mu_0 I}{4\pi R} \left(-\hat{i} - \frac{\pi}{2} \hat{j} - \hat{k}\right)$
- C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi R} \left(-\hat{i} - \frac{\pi}{2} \hat{j} - \hat{k}\right)$
- D) $\frac{\mu_0 I}{4\pi R} \left(-\frac{\pi}{2} \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}\right)$
- E) $\frac{\mu_0 I}{2\pi R} \left(-\hat{i} - \hat{j} - \frac{\pi}{2} \hat{k}\right)$

