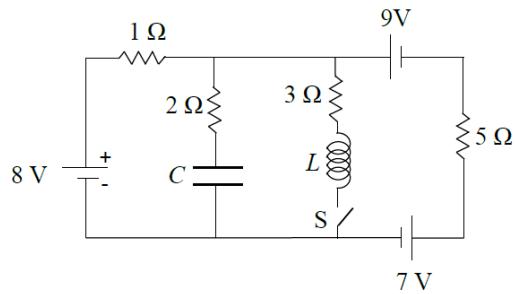
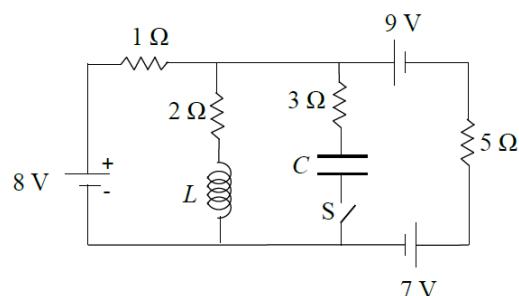


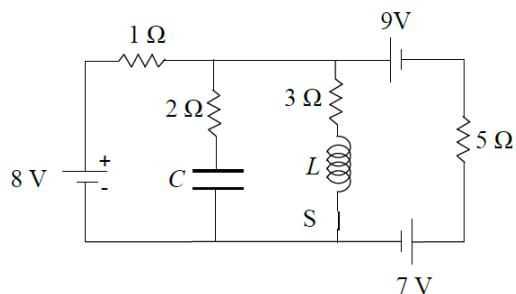
- 1) S anahtarı uzun süre açık durumda iken,  $5\Omega$  luk direnç üzerinden geçen akımı bulunuz.



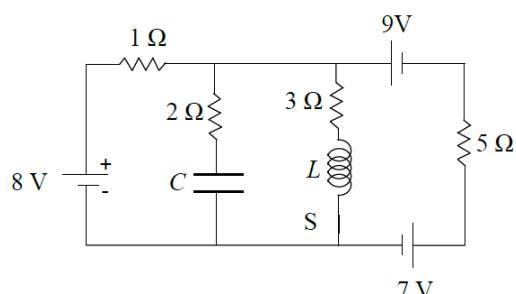
- 2) S anahtarı uzun süre açık durumda iken,  $5\Omega$  luk direnç üzerinden geçen akımı bulunuz.



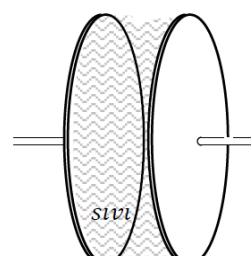
- 3) S anahtarı uzun süre kapalı tutulduktan sonra,  $3\Omega$  luk direnç üzerinden geçen akımı bulunuz.



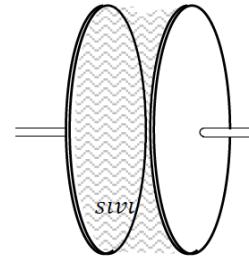
- 4) S anahtarı uzun süre kapalı tutulduktan sonra,  
C kondansatörünün uçları arasındaki potansiyel farkını bulunuz.



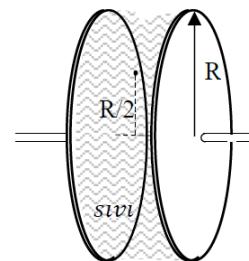
- 5) Paralel plakalı bir kondansatörün plakalar arası sıvı ile dolduruluyor. Sıvının özdirenci  $\rho=4\Omega\text{m}$ , elektrik geçirgenliği  $\epsilon \cong 80\epsilon_0$  ve manyetik geçirgenliği  $\mu \cong \mu_0$  dir. Kondansatöre alternatif gerilim kaynağından  $V(t) = 100 \sin(\omega t)$  potansiyel farkı uygulanıyor. Plakalar arası mesafe  $d=0.04$  (m) ve açısal frekans  $\omega = 8\pi \times 10^8$  (1/s) dir. Plakalar arasından geçen iletim akım yoğunluğunun maksimum değerini bulunuz.



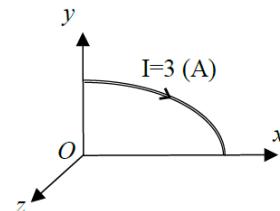
- 6) Paralel plakalı bir kondansatörün plakalar arası sıvı ile dolduruluyor. Sıvının özdirenci  $\rho=4 \Omega\text{m}$ , elektrik geçirgenliği  $\epsilon \cong 80\epsilon_0$  ve manyetik geçirgenliği  $\mu \cong \mu_0$  dir. Kondansatöre alternatif gerilim kaynağından  $V(t) = 100 \sin(\omega t)$  potansiyel farkı uygulanıyor. Plakalar arası mesafe  $d=0.04$  (m) ve açısal frekans  $\omega = 8\pi \times 10^8$  (1/s) dir. Plakalar arasında geçen verdeğştirme akım yoğunluğunun maksimum değerini en yakın tamsayı bulunuz.



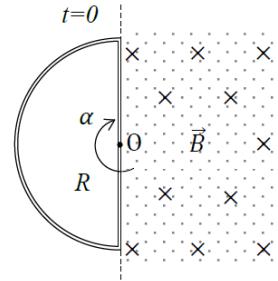
- 7) Paralel plakalı bir kondansatörün plakalar arası sıvı ile dolduruluyor. Sıvının özdirenci  $\rho=4 \Omega\text{m}$ , elektrik geçirgenliği  $\epsilon \cong 80\epsilon_0$  ve manyetik geçirgenliği  $\mu \cong \mu_0$  dir. Kondansatöre alternatif gerilim kaynağından  $V(t) = 100 \sin(\omega t)$  potansiyel farkı uygulanıyor. Plakalar arası mesafe  $d=0.04$  (m) ve açısal frekans  $\omega = 8\pi \times 10^8$  (1/s) ve  $R=1$  (m) dir. Plakalar arasında simetri ekseniinden  $r=R/2$  mesafede manyetik alan için bir ifade bulunuz.



- 8) 3(A) akım taşıyan bir tel  $y^2 = 16 - x$  parabolü şeklinde kıvrılmıştır. Burada  $x$  ve  $y$  metre cinsindendir. Parabolik tel  $\vec{B} = 2x\hat{k}$  Tesla'lık konumla değişen manyetik alan içine konmuştur. Telin şekilde gösterilen kısmına etki eden manyetik kuvvet vektörünü bulunuz.



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



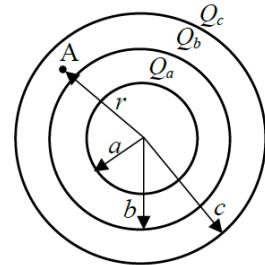
- 10) İçinden  $I=2$  (A) akım geçen, uzunluğu  $L=4$  (m) olan ve kalınlığı ihmal edilebilecek kadar ince bir tel çember haline getiriliyor. Çemberin merkezinde akımın oluşturduğu manyetik alan  $B_1$  dir. Aynı  $L$  uzunluklu tel, üst üste gelecek şekilde iki eşit çember halinde kıvrıldığında yeni çemberin merkezinde oluşan manyetik alan  $B_2$  ise;  $B_2/B_1$  oranı nedir?

- 11)  $8 \Omega$  dirence sahip bir bobinden geçen manyetik akı  $\phi_B = 4t^2 + 2$  (T.m<sup>2</sup>) şeklinde zamanla değişmektedir.  $t=2$  saniyede bobinin indüktansını Henry cinsinden bulunuz.

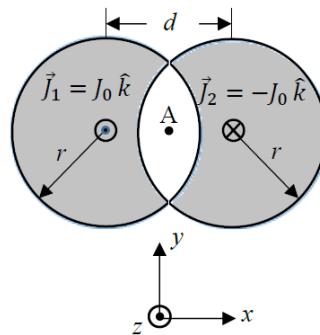
- 12) Alternatif akım kaynağına bağlı seri RLC devresinden L indüktörü çıkarıldığında (RC), gerilim ile akım arasındaki faz farkı  $\frac{\pi}{3}$  radyan olmaktadır. Bunun yerine devreden C kondansatörü çıkarıldığında (RL), gerilim ile akım arasındaki faz farkı yine  $\frac{\pi}{3}$  radyan olmaktadır. Devrenin güç çarpanını bulunuz.

- 13) Bir seri RLC devresinde  $R=100 \Omega$  dur. C kondansatörü devreden çıkarıldığında (RL) akım, gerilimden  $\frac{\pi}{3}$  radyan geride kalmıyor. L indüktörü çıkarıldığında (RC), akım  $\frac{\pi}{3}$  radyan gerilimin önüne geçiyor. Devrenin toplam empedansını bulunuz.

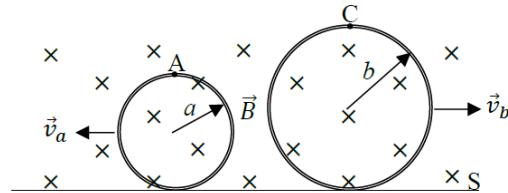
- 14)**  $a=1(m)$ ,  $b=2(m)$ ,  $c=3(m)$  yarıçaplı ve farklı yüklerle sahip çok ince yalıtkan küresel kabuklar (zar şeklinde) eş merkezli olarak şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Küresel kabuklar üzerine düzgün olarak dağılmış yükler sırası ile  $Q_a = 4(C)$ ,  $Q_b = -4(C)$  ve  $Q_c = 5(C)$  Şekilde  $r$  orijinden dışarıya doğru ölçülen radyal mesafedir. Orijinden  $r=2.5(m)$  deki A noktasında potansiyelin değeri kaç volttur? (Sonsuzdaki bir noktanın potansiyeli sıfırdır.)



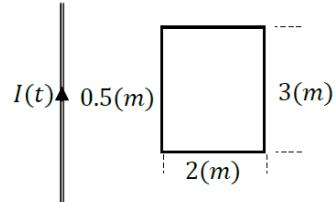
- 15)** Çok uzun,  $r=0.2(m)$  yarıçaplı iki iletken silindir şekilde görüldüğü gibi merkezleri arasındaki mesafe  $d = 0.12(m)$  olacak şekilde üst üste bindirildiğinde kesişim bölgesi boşaltılmıştır. Bu şekilde oluşturulan yeni silindirik teller birbirlerine temas etmeyecek şekilde izole edilmiştir ve şekildeki gibi içlerinden eşit büyüklükte zit yönlü  $J_0 = 20(A/m^2)$  akım yoğunluğu geçmektedir.  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}(T.m/A)$  dir. Silindirik tellerin merkezlerini birleştiren doğrunun tam ortasındaki A noktasında oluşan manyetik alanın büyüklüğü kaç Tesladır?



- 16)**  $a=1(m)$  ve  $b=4(m)$  yarıçaplı iki iletken halka, iletken olan S yüzeyi üzerinde zit yönlü olarak  $v_a = 5(m/s)$  ve  $v_b = 10(m/s)$  sabit hızları ile hareket etmektedir. Sabit manyetik alan  $B=0.5(T)$ , şekilde gösterildiği gibi halka düzlemlerine dikdir. Halkaların en üst noktaları arasındaki potansiyel farkı  $V_A - V_C$  kaç volttur?

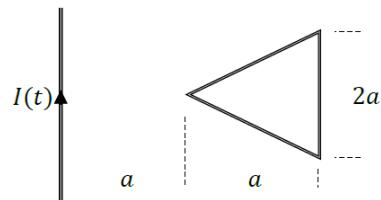


- 17)** Her ikisi de sayfa düzleminde yer alan çok uzun, düz bir tel ve dikdörtgen tel çerçeve şekilde gösterildiği gibi, yerleştirilmiştir. Tel, çerçeveyin uzun kenarlarına paraleldir ve daha yakın taraftan  $0.5(m)$  uzaklıklıdır. Çerçevede indüklenen emk  $4(V)$  olduğunda, teldeki akımın değişim hızı nedir?  
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}(T.m/A)$ .



- 18)**  $Q=2(C)$  yükle sahip noktalı yük  $\vec{v}_0 = -\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ( $m/s$ ) hız ile  $\vec{B} = -2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$  ( $T$ )'lık manyetik alan içine etki eden manyetik kuvvet vektörünü Newton biriminde bulunuz.

- 19)** Şekilde gösterilen çok uzun akım teli ile ikizkenar üçgen tel çerçeve arasındaki karşılıklı induktansı Henry cinsinden bulunuz. Burada  $a=0.1(m)$  ve  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}(T.m/A)$  dir.  $\int \frac{x}{a+x} dx = x - a \ln(x+a) + C$



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

