

ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ

1. $z = (\sqrt{2} + j\sqrt{2}) / (\sqrt{3} - j\sqrt{3})$ karmaşık sayısının üstel biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - x}$ limiti aşağıdakilerden hangisidir?

3. $y = x + \frac{3}{x}$ eğrisinin (1,4) noktasındaki teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

4. $y = \int_0^1 \cos(\pi x) e^{j2\pi x} dx$ integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

5. $y = \int x e^{-2x} dx$ integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

6.

- I. $Ax=b$ doğrusal sisteminde $|A| \neq 0$ ise her b için eşsiz bir çözüm vardır.
- II. Bir homojen sistemin kapalı çözüme sahip olması durumunda katsayılar matrisi tersi alınabilir.
- III. A $n \times n$ boyutlu matrisinde n adet pivot varsa $Ax=0$ n ayrı çözüme sahiptir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

7.

$$x - ay = 5$$

$$2x + y = b$$

Yukarıdaki doğrusal eşitlik sisteminin tutarsız olması için gereken şart/şartlar aşağıdakilerden hangisidir?

8. $A^{-1}BC^TDC^{-2}A = BA^{-1}$ eşitliğindeki tüm matrisler aynı boyutlu ve tersi alınabilir ise, D aşağıdakilerden hangisidir?

9. \mathbb{R}^n 'de u, v ve w vektörleri için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

10.

$$\mathbf{v}_1 = \left(\lambda, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \right), \mathbf{v}_2 = \left(-\frac{1}{2}, \lambda, -\frac{1}{2} \right), \mathbf{v}_3 = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \lambda \right)$$

Yukarıdaki vektörler, λ 'nın hangi gerçek değerleri için R^3 'de doğrusal bağımlı küme oluştururlar?

11. $y'' + 5y' - 6y = 0$, $y(0) = 10$ ve $y'(0) = -10$ diferansiyel denkleminde başlangıç değeri probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

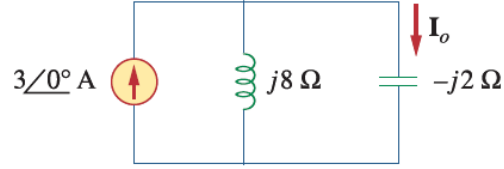
12. Bir kısmi diferansiyel denklem ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

13. $\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial^3 y}{\partial x^3} - 2y \frac{\partial y}{\partial x} = 0$ kısmi diferansiyel denklemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

14. $xy' + 3y = \sqrt{x}$ diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

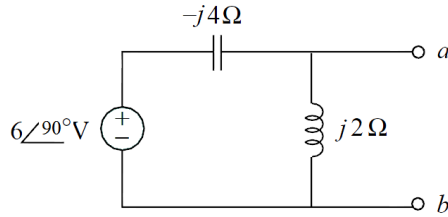
15. $\frac{dy}{dx} = xy$ ve $y(0)=2$ ise, $y(2)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

16.



Yukarıdaki devrede I_0 akımının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

17. ve 18. soruları aşağıdaki şekle göre cevaplayınız.



17. a–b uçları arasındaki Norton eşdeğer empedansı aşağıdakilerden hangisidir?

18. a–b uçları arasındaki Norton akımı aşağıdakilerden hangisidir?

19. Reaktif gücün birimi nedir?

20. $F(s) = \frac{1}{(s+2)}$ ise, $f(t)$ aşağıdakilerden hangisidir?

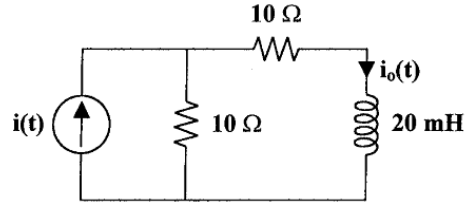
21. Seri bir RLC devresinde $R=30\Omega$, $X_C=30\Omega$ ve $X_L=90\Omega$ ise, devrenin eşdeğer empedansı aşağıdakilerden hangisidir?

22. $H(s) = \frac{10(s+5)}{(s+1)(s+3)}$ transfer fonksiyonunun sıfırı aşağıdakilerden hangisidir?

23. Seri bir RLC devresinde kondansatörün değeri 12 nF iken 5 KHz rezonans frekansı için endüktansın değeri aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

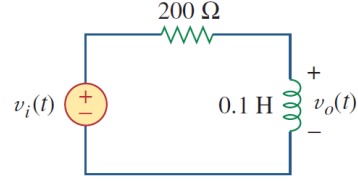
24. $F(s) = \frac{e^{2s}}{(s+1)}$ ise, $f(t)$ aşağıdakilerden hangisidir?

25.



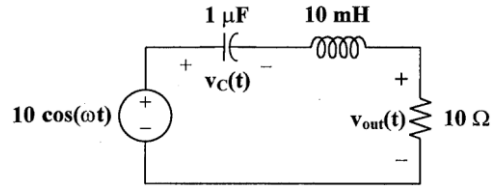
Yukarıdaki devrede $i(t)=2\cos(1000t)$ A ise, $i_0(t)$ 'nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

26.



Yukarıdaki filtrenin tipi ve köşe frekansı aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

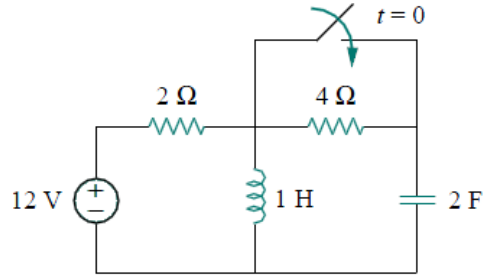
27.



Yukarıdaki devrenin rezonans frekansı ve yarım-güç frekans değerleri aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

28. Seri bir RLC devresi rezonansta iken aşağıdaki özelliklerden hangisini sağlar?

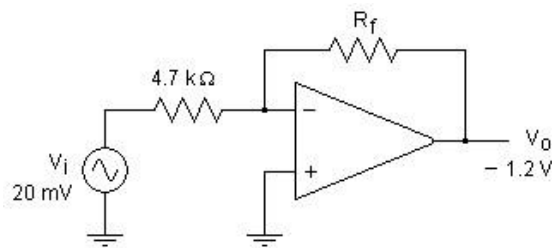
29. ve 30. soruları aşağıdaki şekle göre cevaplayınız.



29. $t = 0^-$ (anahtarın kapandığı an) da kapasite üzerindeki gerilim kaç V'dir?

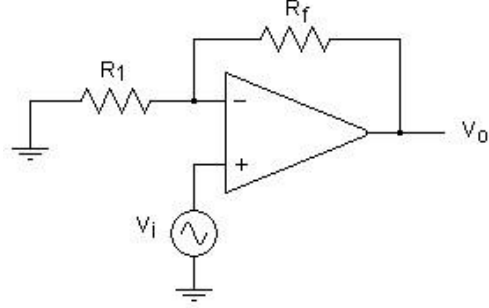
30. $t = 0$ anında endüktans üzerindeki akım kaç A'dır?

31.



Yukarıdaki devrede R_f direncinin değeri aşağıdakilerden hangisidir? (OPAMP'ı ideal kabul ediniz.)

32.

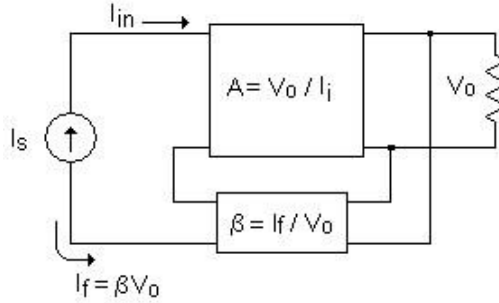


Yukarıdaki OPAMP'lı devrenin işlevi aşağıdakilerden hangisidir?

33. Fark Yükselteçleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

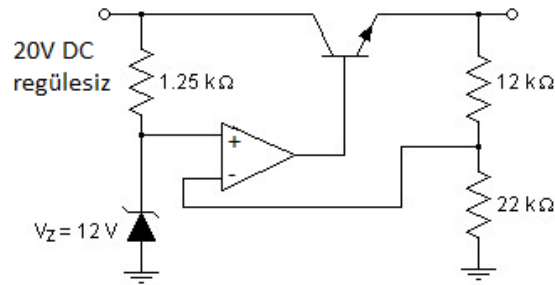
34. Yükselteçlerde Negatif Geri Besleme aşağıdaki işlevlerden hangisini yerine getirmez?

35.



Yukarıdaki blok şemada hangi tür geri besleme yapılmaktadır?

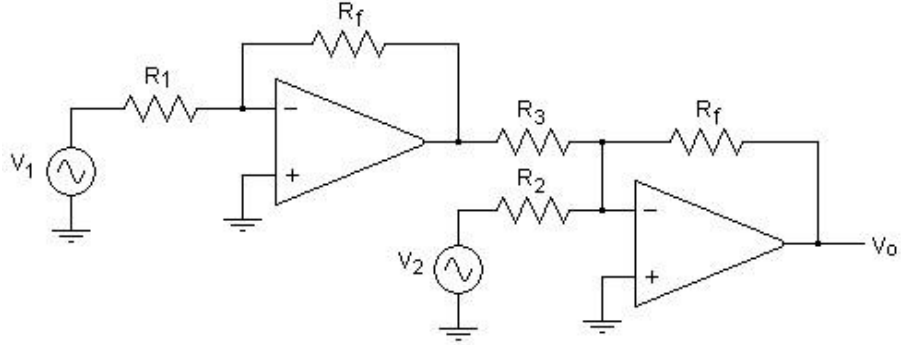
36.



Yukarıdaki seri regülatör devresinde regüleli çıkış gerilimi kaç V'dir? (OPAMP ve zeneri ideal, $V_{BE}=0.7$ V kabul ediniz.)

37. Geçiş Bozulması (Crossover Distortion) aşağıdakilerden hangisinde meydana gelir?

38.



Yukarıdaki devrede çıkış gerilimini veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

39. Aktif filtrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

40. Cascode yükselteçleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

41. Aşağıdakilerden hangisi sayısal teknolojinin avantajlarından biri değildir?

42. 748 farklı sayıyı ifade edebilmek için kaç tane ikili basamak gereklidir?

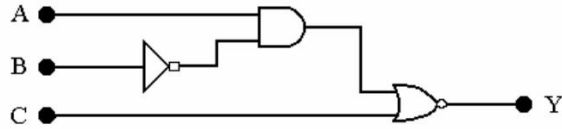
43. Bir bilgisayara ne yapması gerektiğini söyleyen komutlar kümesinin adı nedir?

44. Aşağıdakilerden hangisi $9FE_{16}$ sayısından sonra gelen sıralı sayılardır?

45. 10'luk tabandaki 107 sayısını ikilik tabanda ifade etmek için kaç byte gerekir?

46. Girişlerinden bir veya daha fazlasına lojik SIFIR uygulandığında çıkışında lojik SIFIR üreten lojik fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

47.



Yukarıdaki devreyi sadeleştirmek için DeMorgan teoremi kullanılırsa aşağıdaki ifadelerden hangisi elde edilir?

48. Karnaugh haritasındaki kareler içerisinde bulunan 1 aşağıdakilerden hangisini ifade eder?

49.

- I. Astable
- II. Bistable
- III. Monostable

Yukarıdaki ikili devrelerden hangilerinin kararlı bir durumu yoktur?

50. Giriş saat işareti frekansı 80 kHz olan 3 katmanlı ikili sayıcının çıkış frekansı kaç kHz'dir?

51.

Saat Darbesi	Mevcut Durum			Yeni Durum		
	Q2	Q1	Q0	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0
2	1	1	0	1	1	1
3	1	1	1	0	1	1
4	0	1	1	0	0	1
5	0	0	1	0	0	0
Kullanılmıyor						
Kullanılmıyor						

Yukarıdaki tabloda görülen durum geçişleri aşağıdakilerden hangisidir?

52. MOS lojik devrelerin fan-out'u genelde TTL devrelerin fan-out'undan _____ ve güç tüketimleri de genelde daha _____ .

Yukarıda verilen ifadedeki boşlukları doğru olarak dolduran kelimeler sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

53. 3 basamaklı bir sayısal analog dönüştürücünün (DAC) 49.95 mA çıkış dinamik çıkış akımı aralığına sahip olması durumunda çözünürlüğü kaç μ A olur?

54. Bir transducer'in çıkış gerilimi veya akımı aşağıdakilerden hangisinin girişine uygulanmalıdır?

55. Bir EPROM'u silmek için aşağıdakilerden hangisi kullanılır?

56. $x(t)=2\sin 500\pi t$ işaretinin 3. harmoniğinin frekansı aşağıdakilerden hangisidir?

57. 10KHz'de 2KHz'lik bir ideal Bant geçiren süzgeç gerçekleştirmek için İdeal alçak geçiren $H_1(f) = U(f + 11000) - U(f - 11000)$ ile $H_2(f) = U(f + 9000) - U(f - 9000)$ süzgeçleri ile gerçekleştirilen sistem aşağıdakilerden hangisidir?

58. Doğrusal zamanla değişmeyen sistemin çıkışı $y(t)=x(t-1)$ olduğuna göre, sistemin dürtü yanıtı aşağıdakilerden hangisidir?

59. Spektral enerji yoğunluğu $S(f) = 4 \cdot \{U(f+2) - U(f-2)\}$ olan işaretin enerjisi aşağıdakilerden hangisidir?

60. Öz ilişkisi $R(\tau) = 2e^{-4|\tau|}$ olan işaretin enerjisi aşağıdakilerden hangisidir?

61. $x(t)=2\sin 50\pi t+1$ işaretinin öz ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

62. $x(t) = \sqrt{2} \sin t + 1$ işareti $R=1\Omega$ ve $C=1F$ olan alçak geçiren RC süzgeç devresinin girişine uygulandığında çıkıştan alınan işaret aşağıdakilerden hangisidir?

63. $X(f) = U(f+1) - U(f-1)$ olduğuna göre, $y(t) = x(t-0.5)e^{j2\pi t}$ işaretinin spektrumu aşağıdakilerden hangisidir?

64. Transfer fonksiyonu $H(f) = -j \operatorname{sgn}(f)$ olan sistemin girişine $x(t) = \sin 2\pi t$ işareti uygulandığında çıkış işareti aşağıdakilerden hangisidir?

65. 3dB bant genişliği 10KHz olan bir kanaldan bir işaret 10sn de iletilmektedir. Bu işaret 2sn de iletmek için kanalın minimum 3dB bant genişliği kaç KHz'dir?

66. Aşağıdakilerden hangisi genlik modülasyonu değildir?

67. ve 68. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Taşıyıcı frekansı $f_c = 10^6 \text{ Hz}$ olan açı modülasyonlu bir sistem

$$\theta(t) = \sqrt{5} \cos(w_c t + 30 \sin 1000\pi t)$$

şeklinde ifade edilmektedir.

67. Modüleli işaretin gücü aşağıdakilerden hangisidir?

68. Frekans sapma değeri kaç KHz'dir?

69.

- I. Taşıyıcısız çift yan bantlı genlik modülasyonun (DSB) bant genişliği işaretin bant genişliğinin 2 katıdır.
- II. Taşıyıcılı çift yan bantlı genlik modülasyon (AM) zarf dedektörü ile demodüle edilebilir.
- III. Frekans modülasyonlu işaretin bant genişliği genlik modülasyonlu işarete göre daha azdır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

70. Aşağıdakilerden hangisi $M(f) = \frac{1}{2}[\delta(f - f_1) + \delta(f + f_1)] + U(f + f_c) + U(f - f_c)$ işaretinin analitik formudur?

71.

- I. Hilbert Yöntemi
- II. Filtre Yöntemi
- III. Faz Yöntemi
- IV. Türev Alıcı

Yukarıdakilerden hangileri tek yan bant modülasyonlu işaretin üretilme yöntemlerinden biri değildir?

72. Modülasyonlu bant genişlikleri sırasıyla W , W , $2W$ ve $3W$ olan 4 işaret aynı anda, aynı kanaldan güvenlik bandı bırakılmadan frekans bölüşümlü çoklu haberleşme ile iletilecektir. Sistemin toplam bant genişliği en az aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

73. $m(t)=10\sin(5000\pi t)$ işaretinin modülasyon sabiti $k_f = 4000\pi$ olan bir FM modülatörü ile iletilmesi istenmektedir. Modüleli işaretin bant genişliği BW ve modülasyon indeksi β aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

74.

I. $f_1 \pm f_2$

II. $f_c + f_1 + f_2$

III. $f_c \pm f_2$

IV. $f_c + f_1 - f_2$

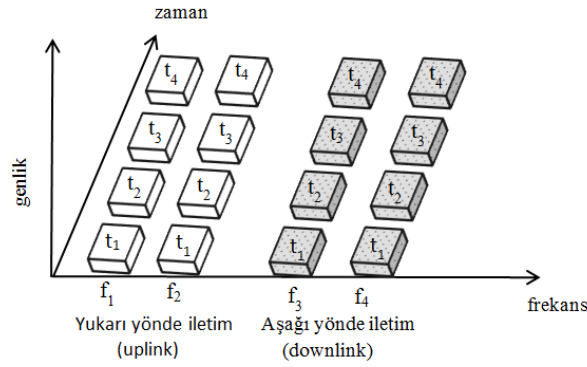
$m(t) = 3 \cos\left(w_1 t + \frac{\pi}{3}\right) + 4 \sin\left(w_2 t - \frac{\pi}{6}\right)$ işareti, $c(t) = 2 \cos(w_c t)$ taşıyıcısı

kullanılarak taşıyıcısı bastırılmış çift yan bantlı genlik modülasyonu ile (DSB) iletilecektir. Yukarıdakilerden hangileri modülasyonlu işaretin frekans bileşenleri arasında yer alır?

75. $m(t) = 3 \cos\left(w_1 t + \frac{\pi}{3}\right) + 4 \sin\left(w_2 t - \frac{\pi}{6}\right)$ işareti, $c(t) = 2 \cos(w_c t)$ taşıyıcısı kullanılarak taşıyıcısı bastırılmış çift yan bantlı genlik modülasyonu ile (DSB) iletilecektir. Modüleli işaretin $R=1\Omega$ direnç üzerinde harcayacağı güç kaç Watt'tır?

76. Bant genişliği 8 KHz olan analog bir işaret, Nyquist oranının 2 katında bir örnekleme, her bir örnek 10 bit ile ifade edilerek sayısal hale getirilecektir. 16-QAM modülasyonu ile veri iletilecek ise, işaretin kaplayacağı bant genişliği kaç KHz olmalıdır?

77.



Yukarıdaki şekilde, t_i farklı kullanıcılarının kullandığı bir çoğullama sistemi gösterilmektedir. Boş ve dolu kutucuklar sırasıyla aşağı yön (downlink) ve yukarı yön (uplink) iletimlerini gösterdiğine göre, iletim biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

78.

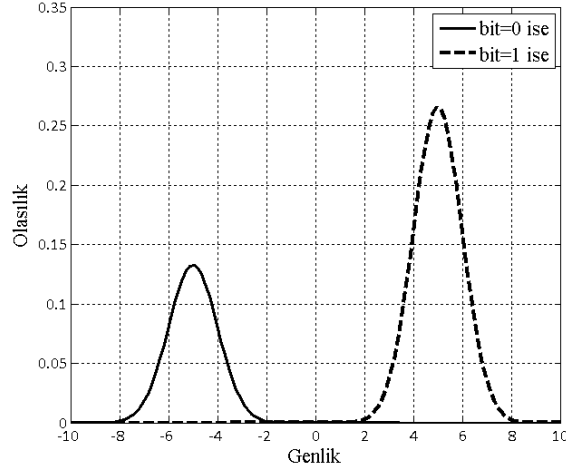
- I. OQPSK sistemi ile QPSK sisteminin bit hata olasılıkları eşittir.
- II. OQPSK sistemi ile QPSK sisteminin bant genişlikleri aynıdır.
- III. OQPSK sistemi ile QPSK sisteminin sembol hata olasılıkları eşit ancak bant genişlikleri farklıdır.
- IV. OQPSK'nın bant genişliği BPSK'nın bant genişliğinin 1/2'sine eşittir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

79. 0 gönderilme olasılığı p_0 , 1 gönderilme olasılığının p_1 olduğu bir sistemde 0 ve 3V seviyelerinden iletim yapılmaktadır. Ortamdaki toplam beyaz Gauss gürültüsünün (AWGN) etkin değerinin σ ve optimum eşik değerinin $2V$ olduğu bilinmektedir.

Bu sistemin toplam bit hata olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

80.



I. Optimum eşik değeri 0 genlik seviyesidir.

II. r alınan işaret olmak üzere $p(r|1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp(-(v+5)^2 / 2\sigma^2)$ dir.

III. 1 bitinin gelme olasılığı daha yüksektir.

Yukarıdaki şekilde düz çizgi 0 bitinin alınma olasılığını, kesikli çizgi ise 1 bitinin alınma olasılığını gösterdiğine göre, yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

81. Aşağıdakilerden hangisi Maxwell Denklemlerinden biri değildir?

82. Sonsuz uzun, üzerinde düzgün dağılmış sabit yük yoğunluğu bulunan telin etrafında oluşan elektrik alanın telden uzaklık (r) ile değişimi aşağıdaki katsayılardan hangisi ile orantılıdır?

83. Üzerinden zamana göre değişmeyen sabit (dc) akım akan sonsuz uzun telin etrafında oluşan manyetik akı yoğunluğunun telden uzaklık (r) ile değişimi aşağıdaki katsayılardan hangisi ile orantılıdır?

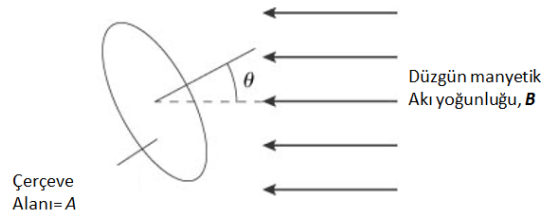
84. Poynting vektörü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

85. 75 ohm empedanslı iletim hattına 50 ohm'luk yük direnci bağlanmıştır. Yansıma katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

86. Dalga kılavuzları hangi filtre gibi davranırlar?

87. $\ell = 0.50$ m boyunda ve 0.02 m yarıçaplı dairesel bir kesiti olan 300 sarımlı ideal bir solenoidin endüktansı aşağıdakilerden hangisidir?

88.



Yukarıdaki şekilde verilen çember şeklindeki telin alanı A 'dır. Çerçevenin düzlemini dik kesecek şekilde ortamda düzenli sabit manyetik alan bulunmaktadır. Çerçeve, manyetik alanla $\theta=0$ derecelik açı yaptığı zaman, manyetik akı maksimumdur.

Buna göre, aşağıdaki θ açılarından hangisinde akı değeri maksimum değerinin yarısına düşer?

89. Kayıpsız bir iletim hattında faz hızı aşağıdakilerden hangisidir?

90. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

91. y -yönünde kutuplanmış, genliği 5 [Volt], frekansı 100 MHz olan dalga boşlukta $+x$ yönünde ilerlemektedir. $E(x, t)$ aşağıdakilerden hangisidir?

92. Serbest uzayda elektrik alan $\vec{E} = 50\cos(10^8 t + \beta x)\hat{i}_y$ [V / m] verilmektedir. Dalganın yayılım yönü ve faz sabiti aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

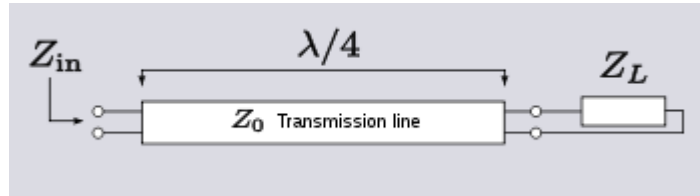
93. $\vec{B}_s = \frac{20}{j}\hat{i}_x + 10 \cdot e^{j\frac{2\pi x}{3}}\hat{i}_y$ ifadesinin kosinüs referansı kullanılarak elde edilecek anlık ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

94. $\vec{E} = 2 \cdot \sin(10t + x - \frac{\pi}{4})\hat{i}_y$ ifadesinin kosinüs referansı kullanılarak elde edilecek fazör ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

95. $\vec{E}(z,t) = 3.\cos(\omega t - \beta z)\hat{i}_x + 4.\cos\left(\omega t - \beta z + \frac{\pi}{4}\right)\hat{i}_y \left[\frac{V}{m}\right]$ verilmektedir. Dalganın kutuplanması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

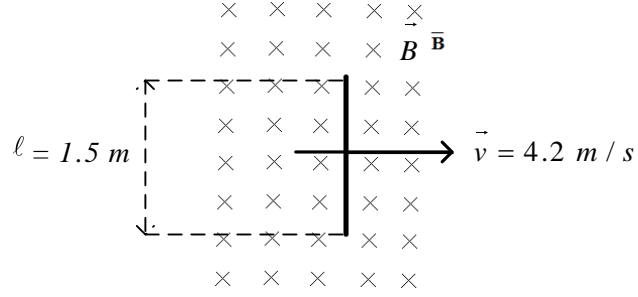
96. Elektromanyetik dalgalar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

97.



Yukarıdaki kayıpsız iletim hattının giriş empedansı aşağıdakilerden hangisidir?

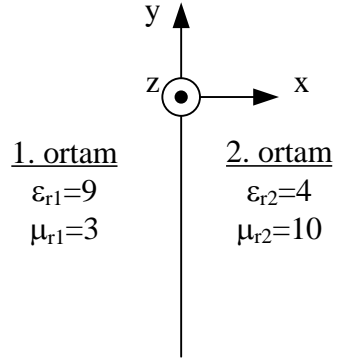
98.



Yukarıdaki şekilde uzunluğu 1.5 metre olan tel, 0.02Tesla'lık manyetik akı yoğunluğu bulunan ortamda sabit 4.2 m/s'lik hızla hareket etmektedir. Telin iki ucu arasında oluşacak elektromotor kuvvetin değeri kaç V'dir?

99. Alıcı anten ile verici anten arasında 100m mesafe vardır. Alıcı antenin etkin yüzeyi 500 cm^2 ve bulunduğu noktadaki güç yoğunluğu 2 mW/m^2 olduğuna göre, alınan toplam güç ne kadardır?

100.



Yukarıdaki şekildeki iki farklı ortam için sınır bölgesi gösterilmiştir. Sınır yz düzlemi boyunca yer almaktadır. 1. ortam sınırında $B_1 = 6\hat{i}_x + 8\hat{i}_y + 5\hat{i}_z$ [mT] olduğuna göre, aşağıda ifadelerden hangisi doğrudur?