

문 11. 도전율이 σ , 투자율이 μ 인 도체에 교류 전류가 흐를 때의 표피 두께에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 도전율이 클수록 작다.
- ② 도전율과 투자율은 관계가 없다.
- ③ 교류 전류의 주파수가 높을수록 크다.
- ④ 투자율이 클수록 크다.

문 12. 자기 인덕턴스가 각각 L_1 , L_2 인 두 인덕터가 있다. 이를 직렬로 연결하여 인덕턴스를 측정했더니 75 [mH] 였다. 이 때 한 쪽 인덕터를 반대로 접속하여 인덕턴스를 측정하니 25 [mH]가 되었다면 다음 중 옳은 것은? (단, 아래의 M은 상호 인덕턴스이고 누설 자속은 없다)

- ① $L_1 = 25$ [mH]
- ② $L_2 = 25$ [mH]
- ③ $L_1 + L_2 = 25$ [mH]
- ④ $2M = 25$ [mH]

문 13. 특성 임피던스가 Z_0 인 전송선로에 부하 임피던스 Z_L 이 연결되었을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 전송선로와 부하가 정합되면 ($Z_0 = Z_L$) 전압반사계수(Γ)는 0이고 반사가 일어나지 않는다.
- ② 전송선로와 부하가 정합되면 ($Z_0 = Z_L$) 정재파비(S)는 1이다.
- ③ 전송선로의 끝이 개방되면 전압반사계수(Γ)는 1이고 반사가 일어난다.
- ④ 전송선로의 끝이 개방되면 정재파비(S)는 0이다.

문 14. 균일 자계 내에 한 직선 도선이 있다. 이 도선에 전류 1 [A]가 흐를 때 힘 2 [N]을 받는다. 이 도선을 속도 4[m/s]로 운동시키면 기전력이 발생한다. 이 기전력 [V]은?

(단, 자계와 전류, 자계와 도체속도는 서로 수직이다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 10

문 15. 자속밀도 $B = \frac{1}{\pi}$ [Wb/m²]인 균일 자계내에서 양변의 길이가

각각 20 [cm], 25 [cm]이고 권수 $N = 25$ 인 사각형코일이 자계와 수직인 축을 중심으로 1200 [rpm]의 속도로 회전할 때, 코일 양단 사이에 연결된 저항 $R = 5$ [Ω]에 공급되는 평균 전력 [W]은?

- ① 250
- ② 300
- ③ 350
- ④ 400

문 16. 균일한 자계 내에 전류가 흐르고 있는 루우프가 있을 때 이 루우프 전체에 작용하는 힘은?

- ① ∞
- ② 0
- ③ 전류 \times 루우프의 길이 \times 자계
- ④ 구할 수 없다.

문 17. 벡터포텐셜이 $\vec{A} = zx \vec{a}_x + xy \vec{a}_y + yz \vec{a}_z$ [Wb/m]일 때 점 (2, 4, 1) [m]에서 자속밀도 [Wb/m²]는?

- ① $\vec{a}_x - 2\vec{a}_y + \vec{a}_z$
- ② $2\vec{a}_x + 4\vec{a}_y + \vec{a}_z$
- ③ $\vec{a}_x + 2\vec{a}_y + 4\vec{a}_z$
- ④ $2\vec{a}_x - \vec{a}_y + 3\vec{a}_z$

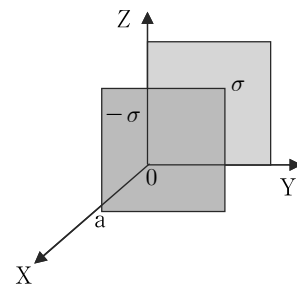
문 18. 도전율 σ , 유전율 ϵ 인 매질에 교류 전압을 가할 때, 전도 전류와 변위 전류의 크기가 같아지는 주파수는? (단, 전계는 균일하다고 가정한다)

- ① $f = \frac{\epsilon}{2\pi\sigma}$
- ② $f = \frac{\sigma}{2\pi\epsilon}$
- ③ $f = \frac{2\pi\epsilon}{\sigma}$
- ④ $f = \frac{2\pi\sigma}{\epsilon}$

문 19. 자유 공간에서 한 변의 길이가 1 [m]인 정삼각형의 세 점 A, B, C에 10^{-4} [C]의 점 전하가 있다. 점 C에 있는 점전하에 작용하는 힘 [N]은? (단, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 한다)

- ① 90
- ② 138
- ③ 153
- ④ 180

문 20. 다음 그림과 같이 $X = 0$, $X = a$ 에 있는 균일한 면전하밀도(σ)의 크기는 같고 부호는 서로 다른 두 개의 무한평면도체 사이에 전하량이 Q인 전하를 놓았을 때, Q 전하에 작용하는 힘의 크기는?



- ① $\frac{\sigma Q}{2\epsilon_0}$
- ② $\frac{\sigma Q}{\epsilon_0}$
- ③ $\frac{2\sigma Q}{\epsilon_0}$
- ④ 0