

전자기학 6장 정상전류

1. 1Ah의 전기량은 몇 C인가?

- ① $\frac{1}{3600}$
- ② 1
- ③ 60
- ④ 3600

(풀이)

2. 지름 2mm의 동선에 $\pi(A)$ 의 전류가 균일하게 흐를 때 전류밀도는 몇 A/m²인가?

- ① 10^3
- ② 10^4
- ③ 10^5
- ④ 10^6

(풀이)

3. $10^6 cal$ 의 열량은 약 몇 kWh의 전력량인가?

- ① 0.06
- ② 1.16
- ③ 2.27
- ④ 4.17

(풀이)

4. 직류 500V 절연저항계로 절연저항을 측정하니 $2M\Omega$ 이 되었다면 누설전류(μA)는?

- ① 25
- ② 250
- ③ 1000
- ④ 1250

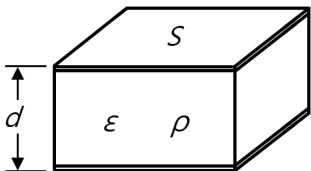
(풀이)

5. 원점 주위의 전류 밀도가 $J = \frac{2}{r} a_r(A/m^2)$ 의 분포를 가질 때 반지름 5cm의 구면을 지나는 전 전류는 몇 A인가?

- ① 0.1π
- ② 0.2π
- ③ 0.3π
- ④ 0.4π

(풀이)

6. 그림과 같이 면적 $S(m^2)$, 간격 $d(m)$ 인 극판 간에 유전율 ϵ , 저항률 ρ 인 매질을 채웠을 때 극판간의 정전용량 C 와 저항 R 의 관계는? (단, 전극판의 저항률은 매우 작은 것으로 한다.)



- ① $R = \frac{\epsilon\rho}{C}$
- ② $R = \frac{C}{\epsilon\rho}$
- ③ $R = \epsilon\rho C$
- ④ $R = \frac{1}{\epsilon\rho C}$

(풀이)

7. 두 종류의 금속으로 된 폐회로에 전류를 흘리면 양 접속점에서 한쪽은 온도가 올라가고 다른 쪽은 온도가 내려가는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 볼타(Volta) 효과
- ② 지벡(Seebeck) 효과
- ③ 펠티에(Peltier) 효과
- ④ 톰슨(Thomson) 효과

(풀이)

8. 금속도체의 전기저항은 일반적으로 온도와 어떤 관계인가?

- ① 전기저항은 온도의 변화에 무관하다.
- ② 전기저항은 온도의 변화에 대해 정특성을 갖는다.
- ③ 전기저항은 온도의 변화에 대해 부특성을 갖는다.
- ④ 금속도체의 종류에 따라 전기저항의 온도 특성은 일관성이 없다.

(풀이)

9. 다음이 설명하고 있는 것은?

수정, 로셀염 등에 열을 가하면 분극을 일으켜 한쪽 끝에 양(+) 전기, 다른 쪽 끝에 음(-) 전기가 나타나며, 냉각 할 때에는 역분극이 생긴다.

- ① 강유전성
- ② 압전기현상
- ③ 파이로(Pyro) 전기
- ④ 톰슨(Thomson) 효과

(풀이)

10. 전류밀도 J , 전기장 E , 입자의 이동도 μ , 도전율을 σ 라 할 때 전류밀도 $[A/m^2]$ 를 옳게 표현한 것은?

- ① $J = 0$
- ② $J = E$
- ③ $J = \sigma E$
- ④ $J = \mu E$

(풀이)

11. 제벡(Seebeck) 효과를 이용 한 것은?

- ① 광전지
- ② 열전대
- ③ 전자냉동
- ④ 수정 발전기

(풀이)

12. 고유저항이 $\rho[\Omega m]$, 한 번의 길이가 $r[m]$ 인 정육면체의 저항 $[\Omega]$ 은?

- ① $\frac{\rho}{\pi r}$
- ② $\frac{r}{\rho}$
- ③ $\frac{\pi r}{\rho}$
- ④ $\frac{\rho}{r}$

(풀이)

13. 내외 반지름이 각각 a, b이고 길이가 l인 동축원통도체 사이에 도전율 σ , 유전율 ϵ 인 손실유전체를 넣고, 내원통과 외원통 간에 전압 V를 가했을 때 방사상으로 흐르는 전류 I는? (단, $RC = \rho\epsilon$ 이다.)

- ① $\frac{2\pi l V}{\sigma \ln \frac{b}{a}}$ ② $\frac{\pi \sigma l V}{\ln \frac{b}{a}}$
 ③ $\frac{2\pi \sigma l V}{\ln \frac{b}{a}}$ ④ $\frac{4\pi \sigma l V}{\ln \frac{b}{a}}$

(풀이)

14. 도전율의 단위로 옳은 것은?

- ① m/Ω ② Ω/m^2
 ③ $1/\Omega \cdot m$ ④ Ω/m

(풀이)

15. 도체의 저항에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 도체의 단면적에 비례한다.
 ② 도체의 길이에 반비례한다.
 ③ 저항률이 클수록 저항은 적어진다.
 ④ 온도가 올라가면 저항값이 증가한다.

(풀이)

16. 직류 500[V] 절연저항계로 절연저항을 측정하니 2[M Ω]이 되었다면 누설전류[μ A]는?

- ① 25 ② 250
 ③ 1000 ④ 1250

(풀이)

17. 온도가 20°C일 때 저항률의 온도계수가 가장 작은 금속은?

- ① 금 ② 철
 ③ 알루미늄 ④ 백금

(풀이)

18. 전기저항 R과 정전용량 C, 고유저항 ρ 및 유전율 ϵ 사이의 관계로 옳은 것은?

- ① $RC = \rho\epsilon$ ② $RP = C\epsilon$
 ③ $C = R\rho\epsilon$ ④ $R = \epsilon PC$

(풀이)

19. 금속도체의 전기저항은 일반적으로 온도와 어떤 관계인가?

- ① 전기저항은 온도의 변화에 무관하다.
 ② 전기저항은 온도의 변화에 대해 정특성을 가진다.
 ③ 전기저항은 온도의 변화에 대해 부특성을 가진다.
 ④ 금속도체의 종류에 따라 전기저항의 온도 특성은 일관성이 없다.

(풀이)

20. 두 종류의 금속 접합면에 전류를 흘리면 접촉점에서 열의 흡수 또는 발생이 일어나는 현상은?

- ① 제벡 효과
 ② 펠티에 효과
 ③ 톰슨 효과
 ④ 코일의 상대 위치

(풀이)

21. 대기 중의 두 전극 사이에 있는 어떤 점의 전기장의 세기가 $E = 3.5[V/cm]$, 지면의 도전율이 $k = 10^{-4}[\Omega/m]$ 일 때, 이 점의 전류밀도[A/m²]는?

- ① 1.5×10^{-2} ② 2.5×10^{-2}
 ③ 3.5×10^{-2} ④ 4.5×10^{-2}

(풀이)

21. 옴의 법칙에서 전류는?

- ① 저항에 반비례하고 전압에 비례한다.
 ② 저항에 반비례하고 전압에도 반비례한다.
 ③ 저항에 비례하고 전압에 반비례한다.
 ④ 저항에 비례하고 전압에도 비례한다.

(풀이)

22. 공간도체 중의 정상 전류밀도를 i , 공간 전하밀도를 ρ 라고 할 때, 키르히호프의 전류 법칙을 나타내는 것은?

- ① $i = 0$ ② $\text{div } i = 0$
 ③ $i = \frac{\partial \rho}{\partial t}$ ④ $\text{div } i = \infty$

(풀이)