

2022년 서울시 9급 전기이론(보훈청 추천) A책형 해설

01. ④	02. ③	03. ①	04. ②	05. ②	06. ①	07. ①	08. ③	09. ②	10. ③
11. ④	12. ①	13. ④	14. ④	15. ③	16. ③	17. ③	18. ②	19. ④	20. ②

1. 【정답】 ④

$$(+)x\text{방향 가속도} : a_x = \frac{qE_x}{m} = \frac{4 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^3}{4 \times 10^{-6}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$(+)y\text{방향 가속도} : a_y = \frac{qE_y}{m} = \frac{4 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^3}{4 \times 10^{-6}} = 5 \text{ m/s}^2$$

2. 【정답】 ③

$$V = L \frac{di}{dt} = 1 \times \sqrt{2} \times 120\pi \cos(120\pi t) = 120\sqrt{2} \pi \cos(120\pi t) [\text{V}]$$

따라서 실효값 $120\pi [\text{V}]$ 이다.

3. 【정답】 ①

10초간 흐른 전하량 $5 \times 10 = 50 \text{ C}$ 이므로

$$\text{단면을 통과한 전자의 개수} = \frac{50}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^{20} \text{ 개다.}$$

4. 【정답】 ②

$$\text{합성저항 } R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}} = \frac{60}{6 + 12 + 4} = \frac{60}{22} = \frac{30}{11} [\Omega]$$

따라서 전류 I 와 전원 V 사이의 관계 $V[\text{V}] = 30/11 [\Omega] \cdot I[\text{A}]$ 이다.

5. 【정답】 ②

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$$

따라서 두 도선의 길이 l 과 도선 사이의 거리 d 가 각각 두 배가 되고, 각 도선에 흐르는

$$\text{전류 } I_1, I_2 \text{ 가 반으로 줄어든다면, 도선 사이에 작용하는 힘은 } \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{2} \times 2 = \frac{1}{4} \text{ 배가 된다.}$$

6. 【정답】 ①

R_L 에 최대 전류가 흐를 때 공급되는 전력이 최대가 되고,

임피던스가 최소일 때 최대전류가 흐르므로 $2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}$ 이다.

$$\text{주파수 } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10 \times 10^{-3} \times 100 \times 10^{-6}}} = \frac{10^3}{2\pi} \text{ Hz} = \frac{1}{2\pi} [\text{kHz}]$$

7. 【정답】 ①

선간 전압 $V_{ab} = 100 \angle 50^\circ [V_{\text{rms}}]$ 이므로 상전압 $V_a = \frac{100}{\sqrt{3}} \angle 20^\circ [V_{\text{rms}}]$ 이다.

따라서 역률 $\cos(20^\circ - 0^\circ) = \cos 20^\circ$ (지상)이다.

8. 【정답】 ③

i 의 실효값 $i = \sqrt{i_R^2 + i_C^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 [A]$

따라서 i 의 최댓값 $5\sqrt{2} [A]$ 이다.

9. 【정답】 ②

저항 R_1 에 흐르는 전류의 실효값이 10 A 이므로 전체 전류의 실효값은 $10 + 10 = 20 \text{ A}$ 이다.

$$I = \frac{100}{\sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2 + (10 \cdot 0.4)^2}} = 20$$

$$\sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2 + 4^2} = 5, \quad \frac{R}{2} = 3, \quad R = 6 [\Omega]$$

10. 【정답】 ③

$$f(\infty) = \lim_{s \rightarrow 0} sF(s) = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{1.5s + 3}{s^2 + 2s + 1} = 3$$

11. 【정답】 ④

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{4^2}{2^2} = \frac{1}{\pi\epsilon_0} [N]$$

12. 【정답】 ①

2개의 서로 다른 자성체 경계면에서 수직성분인 자속밀도가 같으므로

$$B_{1n} = B_{2n}, \quad \mu_1 H_{1n} = \mu_2 H_{2n}$$

13. 【정답】 ④

$$E = 5 \times 0.2 \times 3 \times 60 = 180 \text{ [J]}$$

14. 【정답】 ④

3전류계법에 의해

$$\text{역률 } \cos\theta = \frac{A_1^2 - A_2^2 - A_3^2}{2A_2A_3} = \frac{7^2 - 3^2 - 4^2}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{24}{24} = 1$$

$$\text{소비전력 } P = \frac{R}{2}(A_1^2 - A_2^2 - A_3^2) = \frac{20}{2}(7^2 - 3^2 - 4^2) = 240 \text{ [W]}$$

15. 【정답】 ③

환상 코일의 인덕턴스 $L = \frac{\mu S N^2}{l}$ 이므로 권수를 반으로 줄이고 단면적을 2배로 늘렸을 때 인덕턴스는 $2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 L = \frac{1}{2}L$ 이다.

16. 【정답】 ③

$$I_l = \frac{\frac{220\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{220}{5} = 44 \text{ [A]}$$

17. 【정답】 ③

$$\frac{5 - v_2}{6} = \frac{v_2}{6}, \quad v_2 = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ [V]}$$

18. 【정답】 ②

$$\text{전체전압 } V_{AB} = 8 \times 3 = 24 \text{ [V]}$$

$$V_{R_5} = \frac{2}{6+2} \times 24 = 6 \text{ [V]}$$

19. 【정답】 ④

$$1 + R_L + 2 = 3 + 5, \quad R_L = 5 \text{ [\Omega]}$$

20. 【정답】 ②

$$E = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 1^2 = 3 \text{ [\mu J]}$$