

## 2020년 지방직 9급 경력경쟁임용 전기이론 A책형 해설

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

**1. 【정답】 ④**

피상전력  $S = \sqrt{400^2 + 300^2} = 500 \text{ [VA]}$

역률  $\text{pf} = \frac{400}{500} = 0.8$

**2. 【정답】 ②**

(가) : 제베크 효과

(나) : 패러데이의 법칙

**3. 【정답】 ④**

역률이 1이 되려면 등가임피던스의 허수부가 0이어야 한다.

$Z_y + Z_l = 1.3 + j2 + 1.7 + j3 = 3 + j5 \text{ [}\Omega\text{]}$  이므로  $Z_L$ 의 허수부는  $-j5$ 가 되어야 하므로 보기 중 해당하는 것은 ④번  $3 - j5 \text{ [}\Omega\text{]}$ 이다.

**4. 【정답】 ④**

3상 평형회로이므로  $W_2 = W_1 = 400 \text{ [kW]}$

**5. 【정답】 ②**

①  $i(t) = 20\sqrt{2} \cos(90^\circ - (120\pi t + 60^\circ)) = 20\sqrt{2} \cos(-120\pi t + 30^\circ)$   
 $= 20\sqrt{2} \cos(120\pi t - 30^\circ)$

따라서  $e$ 와  $i$ 의 위상차는  $30^\circ - (-30^\circ) = 60^\circ$ 이다.

②  $e$ 와  $i$ 의 주파수는 모두  $\frac{120\pi}{2\pi} = 60 \text{ [Hz]}$ 이다.

③  $e$ 의 실효값은  $\frac{100}{\sqrt{2}} \text{ [V]}$ 이고,  $i$ 의 실효값은  $20 \text{ [A]}$ 이다.

④  $e$ 와  $i$ 의 평균값 모두 0이다.

**6. 【정답】 ①**

② Y-Y 결선은 3상 4선식으로 사용한다.

③ Y-Y 결선의 선전류의 크기와 상전류의 크기는 같다.

④  $\Delta - \Delta$  결선은 상이 모이는 중성점이 없다.

7. 【정답】 ②

$$I = \frac{200}{\sqrt{80^2 + (5 \cdot 12)^2}} = \frac{200}{100} = 2 \text{ [A]}$$

8. 【정답】 ③

$$2 = \frac{V_a - 4}{3} + \frac{V_a - V_b}{3}, \quad 2V_a - V_b = 10$$

$$\frac{V_a - V_b}{3} = \frac{V_b - 5}{3} + \frac{V_b}{3}, \quad V_a - 3V_b = -5$$

$$V_a = 7 \text{ [V]}, \quad V_b = 4 \text{ [V]}$$

$$V_{ab} = V_a - V_b = 7 - 4 = 3 \text{ [V]}$$

9. 【정답】 ③

스위치를 a와 연결했을 때 저항계의 측정값이 5 [Ω]이므로 부하의 저항은 5 [Ω]이다.  
부하 인덕턴스를 L [H]라 하면

$$10 = \frac{100}{\sqrt{(5+1)^2 + (120\pi L)^2}}$$

$$120\pi L = 8, \quad L = \frac{8}{120\pi} = \frac{1}{15\pi} \text{ [H]}$$

10. 【정답】 ①

가해진 열량 :  $100 \times 10 \times 60 \times 0.24 = 14400 \text{ [cal]}$

$$\Delta T = \frac{14400}{10^3} = 14.4 \text{ [}^\circ\text{C]}, \quad \text{따라서 물의 최종온도 } 20 + 14.4 = 34.4 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

11. 【정답】 ③

$$L_{eq} = 1 + \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} + 1 = 1 + 1 + 1 = 3 \text{ [H]}$$

12. 【정답】 ①

$$L_1 + L_2 + 2M = 100 \text{ [mH]}, \quad L_1 + L_2 - 2M = 60 \text{ [mH]}$$

$$L_1 + L_2 = 80 \text{ [mH]}, \quad M = 10 \text{ [mH]}$$

13. 【정답】 ②

$$C_{ab} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = \frac{24}{10} = 2.4 \text{ [}\mu\text{F]}, \quad V_1 = \frac{6}{4 + 6} \times 20 = 12 \text{ [V]}$$

14. 【정답】 ③

$$|E_A| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sqrt{\left(\frac{10 \times 10^{-9}}{3^2}\right)^2 + \left(\frac{16 \times 10^{-9}}{4^2}\right)^2} = 9 \times 10^9 \times 10^{-9} \sqrt{\frac{100}{81} + 1}$$

$$= \sqrt{181} \text{ [V/m]}$$

15. 【정답】 ④

합성 임피던스가 저항 1 [Ω] 이므로 병렬공진 상태이고, 어드미턴스의 허수부는 0이다.

$$\text{어드미턴스의 허수부 } 1000C - \frac{1}{1000 \times 100 \times 10^{-3}} = 0$$

$$C = \frac{1}{10^5} \text{ [F]} = 10 \text{ [}\mu\text{F]}$$

16. 【정답】 ③

전류계의 측정값이 10 [A] 이므로  $8 = R + 1$ ,  $R = 7 \text{ [}\Omega\text{]}$

$$E = 20 \times (4 + 8 \parallel 8) = 160 \text{ [V]}$$

17. 【정답】 ①

① 전류  $i_1$  과  $i_2$  에 의한 자속 방향은 반대이다.

18. 【정답】 ③

$$\text{실유효값 } v_{\text{rms}} = \sqrt{10^2 + 4^2 + 3^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ [V]}$$

$$\text{왜형률 THD} = \frac{\sqrt{4^2 + 3^2}}{10} = \frac{5}{10} = 50 \text{ [%]}$$

19. 【정답】 ①

$$Q = I^2 R t$$

전류가 2배 되었으나 같은 크기의 열량을 얻었으므로 전류가 흐른 시간은  $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$  배가

되어  $\frac{60}{4} = 15 \text{ [s]}$  가 이다.

20. 【정답】 ②

$$6 - (i_1 - i_2) - (i_1 - i_3) = 0, \quad 2i_1 - i_2 - i_3 = 6$$

(위식을 만족하는 것은 ②번뿐이므로 답을 ②번으로 추론 할 수 있다.)

$$-(i_2 - i_1) - i_2 - (i_2 - i_3) = 0, \quad i_1 - 3i_2 + i_3 = 0$$

$$-(i_3 - i_1) - (i_3 - i_2) - i_3 = 0, \quad i_1 + i_2 - 3i_3 = 0$$

식을 연립하여 풀면  $i_1 = 6 [A]$ ,  $i_2 = 3 [A]$ ,  $i_3 = 3 [A]$