

2022년 해양경찰청 일반직 9급 물리 해설

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

1. 【정답】 ②

$$\frac{1}{2}a \cdot (5^2 - 3^2) = 32, \text{ 가속도 } a = 4 \text{ m/s}^2$$

2. 【정답】 ④

$$\text{전열기의 저항 } R = \frac{V^2}{P} = \frac{200^2}{500} = 80 \Omega$$

니크롬선의 길이를 반으로 자르면 저항은 절반이 되므로

$$\text{이때 소비전력 } P = \frac{200^2}{40} = 1000 \text{ W}$$

3. 【정답】 ③

전류의 단위 $[C/s]$ 이므로

$$e [C] \times n \left[\frac{1}{m^3} \right] \times v \left[\frac{m}{s} \right] \times S [m^2] = I [C/s]$$

따라서 전류의 세기 $I = envS$ 이다.

4. 【정답】 ①

$$\text{그래프로부터 물체에 해준 일의 양 } W = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + 4 \times 1 = 8 \text{ J 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot v^2 = 8, \quad v = 2 \text{ m/s}$$

5. 【정답】 ①

일-에너지 정리에 의해 물체의 운동에너지 변화량이 해준 일의 양과 같으므로

$$W = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (10^2 - 5^2) = 150 \text{ J}$$

6. 【정답】 ④

$$\text{전류 } I = \frac{24}{1+3} = 6 [A]$$

$$\text{단자전압 } V = 6 \cdot 3 = 18 \text{ V}$$

7. 【정답】 ③

압력 관계 : $p_P + 5\rho gh = p_Q + 9\rho gh$, $p_P - p_Q = 4\rho gh$

P점과 Q점에서의 단면적비가 3:1이므로 속도의 비는 1:3이다.

베르누이 법칙 : $p_P + \frac{1}{2}\rho v^2 = p_Q + \frac{1}{2}\rho(3v)^2$

$$4\rho v^2 = 4\rho gh, v = \sqrt{gh}$$

8. 【정답】 ④

수평방향 힘의 평형 : $T_A \cos 30^\circ = T_B \cos 60^\circ$, $\sqrt{3} T_A = T_B$ 이므로

$$T_A : T_B = 1 : \sqrt{3}$$

9. 【정답】 ②

80 g $\rightarrow$ 40 g $\rightarrow$ 20 g $\rightarrow$ 10 g

반감기가 3번 지난 것이므로 반감기 $\frac{24}{3} = 8$ 초이다.

따라서 40 g이 되는데 걸리는 시간은 반감기인 8초이다.

10. 【정답】 ②

주기 $T = 2$ 초이므로 파장 $\lambda = vT = 8 \times 2 = 16$ m이다.

11. 【정답】 ③

$$2 \cdot 10 \cdot (8 - 3) = v^2 - 0^2$$

높이 3 m 지점에서 물체의 자유낙하 속도 $v = 10$ m/s

12. 【정답】 ④

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{9}{\sqrt{1 - \left(\frac{0.6c}{c}\right)^2}} = \frac{9}{0.8} = 11.25 \text{광년}$$

따라서 보기 중 가장 옳은 것은 가장 가까운 ④번 12광년이다.

13. 【정답】 ③

① 금속의 일함수 : 그래프와 y 축(운동에너지)이 만나는 부분(y 절편)의 절댓값

② 한계 진동수 : 그래프와 x 축(진동수)이 만나는 부분(x 절편)

③ 빛의 세기 : 알 수 없음

④ 플랑크 상수 : 금속의 일함수를 한계 진동수로 나눈 값 $h = \frac{W}{f}$

14. 【정답】 ④

$$2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}, f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{20 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-7}}} = \frac{10^5}{2\pi} \text{ Hz}$$

15. 【정답】 ③

㉠ 마이크는 소리 신호를 전기 신호로 바꾸어 주는 장치이다.

㉡ 마이크에서 만들어지는 전기 신호는 유도 전류에 의해 만들어지는 교류 전류이다.

㉢ 마이크의 동작과정에는 코일을 지나는 자기선속의 변화에 의해 유도 전류가 생기는 페러데이 법칙이 적용된다.

16. 【정답】 ③

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}, \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{(3r)^2} = \frac{1}{9} F$$

17. 【정답】 ①

리액턴스 $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$ 이므로 주파수가 감소하면 리액턴스는 증가한다.

18. 【정답】 ②

슈테판-볼프만의 법칙에 의해 단위시간당 방출하는 복사에너지는 절대온도의 네제곱에 비례하므로

복사에너지의 비 $(27 + 273)^4 : (127 + 273)^4 = 300^4 : 400^4 = 3^4 : 4^4$ 이다.

19. 【정답】 ④

$$\text{중력 가속도 } g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\text{높이가 } 3R \text{ 이 되는 지점에서의 중력가속도 } \frac{GM}{(R+3R)^2} = \frac{1}{16} \frac{GM}{R^2} = \frac{1}{16} g$$

20. 【정답】 ①

$$e = \frac{T_H - T_L}{T_H} = \frac{527 - 327}{527 + 273} = \frac{200}{800} = 25\%$$