

2019년 제25기 소방간부후보생 선발시험 물리학개론 A책형 해설

01. ①	02. ③	03. ①	04. ④	05. ②	06. ④	07. ⑤	08. ③	09. ②	10. ⑤
11. ②	12. ④	13. ③	14. ③	15. ④	16. ②	17. ②	18. ②	19. ④	20. ⑤
21. ③	22. ③	23. ④	24. ①	25. ③					

1. 【정답】 ①

파장이 짧은 순으로 나열하면 ‘감마선-X선-자외선-가시광선-적외선-전파’ 순이다.

2. 【정답】 ③

$$144 \text{ km/h} = \frac{144 \times 10^3}{3600} = 40 \text{ m/s}, \quad 72 \text{ km/h} = \frac{72 \times 10^3}{3600} = 20 \text{ m/s}$$

$$\frac{20 - 40}{t} = -4, \quad t = 5 \text{ s}$$

3. 【정답】 ①

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{8} = 1 \text{ m/s}$$

4. 【정답】 ④

ㄱ. $W_A = hf_0$, $W_B = 2hf_0$ 이므로 일함수는 A가 B보다 작다.

ㄴ. $E_{kA} = h(f - f_0)$, $E_{kB} = h(f - 2f_0)$ 이므로 A, B의 그래프는 h 로 같다.

ㄷ. $f = 3f_0$ 일 때 $E_{kA} = 2hf_0$, $E_{kB} = hf_0$ 이므로 A에서 발생한 광전자의 최대 운동 에너지가 B에서 발생한 광전자의 최대 운동 에너지보다 크다.

5. 【정답】 ②

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{b} = \frac{1}{15}, \quad b = 30 \text{ cm}$$

$$|m| = \frac{b}{a} = \frac{30}{30} = 1 \text{ 이므로 상의 배율은 1배이다.}$$

6. 【정답】 ④

$$2 \cdot (-9.8) \cdot 4.9 = 0^2 - v_0^2$$

$$v_0 = 2 \cdot 4.9 = 9.8 \text{ m/s}$$

7. 【정답】 ⑤

ㄱ. P가 코일에 접근하면 코일의 왼쪽에 S극이 유도되어야 하므로 A 방향으로 유도 전류가 흐른다.

- ㄴ. P가 코일에 접근하는 동안 코일을 지나는 자기선속은 증가한다.
- ㄷ. Q가 코일에서 멀어지면 코일의 오른쪽에 S극이 유도되어야 하므로 B 방향으로 유도 전류가 흐른다.

8. 【정답】 ③

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} \text{에서 } V_2 = \frac{1}{10} \times 1000 = 100 \text{ V}$$

$$V_1 I_1 = V_2 I_2 \text{에서 } I_2 = 10 \text{ A}$$

9. 【정답】 ②

$2\mu\text{F} - 2\mu\text{F}$: 직렬이므로 합성 전기용량은 $1\mu\text{F}$

$1\mu\text{F} - p\mu\text{F}$: 병렬이므로 합성 전기용량은 $(p+1)\mu\text{F}$

$3\mu\text{F} - (p+1)\mu\text{F} - 3\mu\text{F}$: 직렬이므로 $\frac{1}{1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{p+1} + \frac{1}{3}$ 에서 $p = 2\mu\text{F}$

10. 【정답】 ⑤

ㄱ. $\theta_1 > \theta_2$ 이므로 $v_1 > v_2$ 이다.

ㄴ. $\theta_1 > \theta_2$ 이므로 $n_1 < n_2$ 이다.

ㄷ. 단색광 P가 반대로 θ_2 의 각도로 매질2에서 입사하면 매질1에서는 θ_1 과 같은 각도로 굴절한다. (스넬의 법칙)

11. 【정답】 ②

속도가 빨라질 때 : $ma = mg - N$ (a 는 $-y$ 방향)

$N = mg - ma$ 이므로 몸무게는 감소한다.

속도가 느려질 때 : $ma = N - mg$ (a 는 $+y$ 방향)

$N = mg + ma$ 이므로 몸무게는 증가한다.

12. 【정답】 ④

$n = 2$ 에서 전자가 다른 상태로 전이할 때, 에너지를 방출하려면 $n = 1$ 상태가 되어야 한다.

따라서 방출하는 에너지는 $E_2 - E_1 = -13.6 - (-54.4) = 40.8 \text{ eV}$ 이다.

13. 【정답】 ③

$$\text{강을 건너는데 걸리는 시간 } t = \frac{1000}{4} = 250 \text{ s}$$

따라서 북쪽으로 이동한 거리는 $s = 3 \times 250 = 750 \text{ m}$

14. 【정답】 ③

$$x(0) = 0 \text{ m}, \quad x(3) = 3 \cdot 3^2 - 2 \cdot 3 = 21 \text{ m}$$

$$\text{따라서 평균속도 } v_{\text{avg}} = \frac{21-0}{3-0} = 7 \text{ m/s}$$

15. 【정답】 ④

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgR$$

$$v = \sqrt{2gR}$$

16. 【정답】 ②

판의 질량이 무시되므로 완전비탄성충돌 후 속도는 V 이다.

$$\frac{1}{2}MV^2 = \frac{1}{2}kx^2, \quad x = \sqrt{\frac{M}{k}} V$$

17. 【정답】 ②

축전기가 완전히 충전되면 $3\mu\text{F}$ 의 축전기와 직렬로 연결된 2Ω 의 저항에는 전류가 흐르지

$$\text{않으므로 } 1\Omega \text{의 저항에 흐르는 전류는 } I = \frac{3}{1+2} = 1 \text{ A}$$

18. 【정답】 ②

피스톤의 질량이 무시되므로 $\rho AL = m$

$$m = \rho AL$$

19. 【정답】 ④

$$P_{\text{atm}} + \rho gh = P_{\text{atm}} + \frac{1}{2}\rho v^2 \quad (\text{액체 표면과 구멍에서의 베르누이 정리})$$

$$v = \sqrt{2gh} \quad : \text{ 토리첼리의 정리}$$

20. 【정답】 ⑤

A와 B의 부피가 같으므로 단면적의 비 $S_A : S_B = 2 : 1$ 이다.

$$R_B = (2\rho_A) \frac{2l_A}{\frac{S_A}{2}} = 8\rho_A \frac{l}{S} = 8R$$

21. 【정답】 ③

$$\frac{1}{2}kx^2 = mgh, \quad k = \frac{2mgh}{x^2}$$

22. 【정답】 ③

‘구심력=만유인력’에서 $\frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

23. 【정답】 ④

$$P = I^2 R = 2^2 \cdot 10 = 40 \text{ W}$$

24. 【정답】 ①

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{200} = 1.7 \text{ m}$$

25. 【정답】 ③

단면적의 비 $S_A : S_B = 4 : 1$ 이고 파스칼의 원리에 의해 압력 $P_A = P_B$ 이므로

$F_A : F_B = 4 : 1$ 이다. 따라서 $F_B = \frac{F}{4}$ 이고 이를 설명하는 원리는 정지 유체의 일부에 가해진

압력은 유체 내의 모든 부분에 그 세기가 감소되지 않고 동일하게 전달된다는 ‘파스칼의 원리’이다.