

2019년 지방직 9급 경력경쟁임용 물리 B책형 해설

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

1. 【정답】 ①

A는 자외선이다.

- ㄱ. 살균이나 소독에 사용한다. - 자외선
- ㄴ. 가시광선의 빨강 빛보다 진동수가 작다. - 적외선
- ㄷ. 열을 내는 물체에서 주로 발생한다. - 적외선

2. 【정답】 ④

- ① A는 양(+)-전하를 띤다.
- ② 점전하는 양(+)-전하로 대전되어 있다.
- ③ 전기장의 세기는 P에서 Q에서보다 크다.
- ④ P에서 Q로 이동하는 동안 전기력이 작용하므로 점전하의 속력은 증가한다.

3. 【정답】 ③

$$P_{\text{손실}} = I^2 R = 20^2 \cdot 4 = 1,600 \text{ [W]}$$

4. 【정답】 ④

- ① 코어의 굴절률이 클래딩의 굴절률보다 크다.
- ② 코어와 클래딩의 경계면에서 전반사가 일어난다.
- ③ 코어를 진행하는 빛의 속력은 진공에서보다 느리다.
- ④ 코어와 클래딩의 경계면에서 빛의 입사각은 임계각보다 크거나 같다.

5. 【정답】 ②

- ㄱ. 철수가 측정할 때 O에서 나온 빛은 A에 B보다 먼저 도달한다.
- ㄴ. 우주선의 길이는 철수가 측정한 값이 영희가 측정한 값보다 작다. (길이수축)
- ㄷ. 빛이 O에서 C까지 진행하는 데 걸린 시간은 철수가 측정한 값이 영희가 측정한 값보다 크다. (시간팽창)

6. 【정답】 ③

- ㄱ. 직선 도선에 흐르는 전류의 세기가 일정하면 자속이 변하지 않으므로 전류가 흐르지 않는다.
- ㄴ. 직선 도선에 흐르는 전류 세기가 감소하면 자속이 감소하므로 렌츠의 법칙에 의해 A→㉠→B방향으로 전류가 흐른다.
- ㄷ. 직선 도선의 전류 세기가 일정하고 직선 도선과 직사각형 도선 사이의 거리가 점점 멀어지면 자속이 감소하므로 렌츠의 법칙에 의해 A→㉠→B방향으로 전류가 흐른다.

7. 【정답】 ④

- ① 수소 원자에 있는 전자의 에너지 준위는 불연속적이다.
- ② 전자기파의 진동수는 라이먼 계열이 발머 계열보다 크다.
- ③ 광자 1개의 에너지는 라이먼 계열이 파셴 계열보다 크다.
- ④ 파셴 계열의 적외선은 인체의 골격을 찍는데 이용되지 않는다.
인체의 골격 사진을 찍는데 이용되는 것은 X선으로 라이먼 계열(자외선)보다 파장이 작다.

8. 【정답】 ③

- ㄱ. 추를 제거하며 온도가 변하는 과정은 단열팽창 과정이므로 온도가 감소한다. 따라서 T_1 에서 T_2 로 온도가 감소하였으므로 $T_1 > T_2$ 이다.
- ㄴ. 피스톤이 움직이는 동안 이상기체의 압력은 감소하여 최종상태에서는 대기압이 된다.
- ㄷ. 단열과정에서 $\delta Q = 0$ 이므로 $dU = -\delta W$ 이고 $\delta W > 0$ 이므로 이상기체가 한 일은 이상기체의 내부에너지 감소량과 같다.

9. 【정답】 ①

- ㄱ. 오른손 법칙에 따라 도선에 흐르는 전류의 방향은 $+y$ 방향이다.
- ㄴ. 도선을 P로 옮긴 후 Q점은 도선의 오른쪽이 되므로 자기장의 방향은 \otimes 방향이다.
- ㄷ. $\overline{PQ} : \overline{QR} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{PQ} : \overline{PR} = 1 : 3$ 이다. 따라서 도선을 P로 옮긴 후 R에서의 자기장의 세기는 $\frac{2}{3}B_0$ 이다.

10. 【정답】 ①

$$2.4s = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 1^2 = 48J$$

$$s = 20 [m]$$

11. 【정답】 ①

약한 상호작용(약력)이다.

12. 【정답】 ②

$$v = v_0 + at = 10 + 5 \cdot 5 = 35 [m/s]$$

13. 【정답】 ④

문턱진동수보다 낮은 진동수의 빛을 금속판에 비추어 주었으므로 광전자가 방출되지 않는다. 따라서 금속박이 변하지 않는다.

14. 【정답】 ③

$$L = 3\lambda \quad v = f\lambda = f \cdot \frac{L}{3} = \frac{fL}{3}$$

15. 【정답】 ④

A는 β^- 붕괴로 생성되는 전자(e^-)이고 B는 α 붕괴로 생성되는 α 입자(${}^4_2\text{He}^{2+}$)이다.

- ㄱ. A는 전자이므로 전기장의 반대방향으로 힘을 받는다.
- ㄴ. A는 전자이므로 렙톤(경입자)에 속한다.
- ㄷ. B는 α 입자이므로 헬륨 원자핵이다.

16. 【정답】 ②

금속 고리 A의 자속이 증가하므로 렌츠의 법칙에 의해 반시계방향으로 유도전류가 흐른다.

- ㄱ : 자속이 증가하므로 반시계방향으로 유도전류가 흐른다.
- ㄴ : 자속이 감소하므로 시계방향으로 유도전류가 흐른다.
- ㄷ : 자속이 증가하므로 반시계방향으로 유도전류가 흐른다.

17. 【정답】 ②

빗면에서 가속도를 a 라 하면 최고점에 도달하는 순간은 $20 - at = 0$ 에서 $t = \frac{20}{a}$ 이다. 이때

B가 이동한 거리 $s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{400}{a^2} = \frac{200}{a}$ 이므로

$$\text{B의 평균속력 } v_B = \frac{\frac{200}{a}}{\frac{20}{a}} = 10 \text{ m/s}$$

18. 【정답】 ③

ㄱ. $I_A = \frac{40}{220} \text{ A}$, $I_B = \frac{20}{220} \text{ A}$ 이므로 A와 B에 흐르는 전류의 세기는 다르다.

ㄴ. $R_A : R_B = \frac{V}{I_A} : \frac{V}{I_B} = \frac{1}{2} : \frac{1}{1} = 1 : 2$ 이다. A와 B의 저항의 크기의 비는 1 : 2이다.

ㄷ. A와 B를 동시에 5시간 동안 사용하면 전체 소비 전력량은 $(40 + 20) \times 5 = 300 \text{ Wh}$ 이다.

19. 【정답】 ②

ㄱ. A가 받은 충격량 $\frac{2}{3}mv_0$ 이므로 충돌 후 운동량 $mv_0 - \frac{2}{3}mv_0 = \frac{1}{3}mv_0$ 이다. 따라서

충돌 후 A의 속도는 $\frac{1}{3}v_0$ 이다.

ㄴ. B가 받은 충격량 $\frac{2}{3}mv_0$ 이므로 충돌 후 운동량 $\frac{2}{3}mv_0$ 이다. 따라서 충돌 후 A의 속도

는 $\frac{2}{3}v_0$ 이다.

ㄷ. 충돌하는 동안 A가 B로부터 받은 충격량의 크기는 B가 A로부터 받은 충격량의 크기와 같다.

20. 【정답】 ③

압력이 일정한 상태에서 온도가 3배가 되었으므로 부피 또한 3배가 되어 $3V$ 가 된다.

$$\delta Q = 5PV, \delta W = P(3V - V) = 2PV$$

$$dU = \delta Q - \delta W = 5PV - 2PV = 3PV$$