

2021년 해양경찰청 일반직 9급 물리 해설

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

1. 【정답】 ④

$$F = mg = 80 \times 10 = 800 \text{ [N]}$$

2. 【정답】 ②

$$V_2 = 10 \times 10 = 100 \text{ [V]}$$

$$\frac{V_1}{100} = \frac{5}{2}, \quad V_1 = 250 \text{ [V]}$$

3. 【정답】 ③

- ㉠ 그림에서 입사각이 굴절각보다 크므로 매질 A의 굴절률이 B의 굴절률보다 더 작다.
 ㉡ 매질 A의 굴절률이 B의 굴절률보다 작으므로 입사각 θ 를 아무리 크게 하여도 전반사는 일어나지 않는다.
 ㉢ 매질 A의 굴절률이 B의 굴절률보다 작으므로 매질 A에서 빛의 속력이 B보다 더 빠르다.

4. 【정답】 ④

2초 후 물체의 속도 $2 \cdot v = 8 \cdot 2, \quad v = 8 \text{ [m/s]}$ (충격량은 운동량의 변화량)

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \text{에서 } h = \frac{v^2}{2g} = \frac{8^2}{2 \times 10} = 3.2 \text{ [m]}$$

5. 【정답】 ②

$$V = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 20 \times 10^{-3} \times \frac{5}{0.02} = 5 \text{ [V]}$$

6. 【정답】 ②

$$c \cdot 0.1 \cdot (70 - T) = c \cdot 0.05 \cdot (T - 10)$$

$$140 - 2T = T - 10$$

$$3T = 150, \quad T = 50 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

7. 【정답】 ②

$$v = \frac{80 + 120}{\frac{80}{20} + \frac{120}{30}} = 25 \text{ [km/h]}$$

8. 【정답】 ③

㉠ (가)에서 (나)로 변화시킬 때 전원은 변하지 않았으므로 A에 저장되는 전하량은 일정하다.

㉡ (가)에서 (나)로 변화시킬 때 B의 극판 사이의 간격이 2배 증가하였으므로 전기용량은 $\frac{1}{2}$ 배로 감소한다. B에 저장되는 전하량은 일정하므로 B에 걸리는 2배로 증가한다.

㉢ 축전기에 저장되는 전기에너지 $E = \frac{Q^2}{2C}$ 이고, 전하량은 일정하고 전기용량은 $\frac{1}{2}$ 배로 감소하므로 B에 저장되는 전기에너지는 2배 증가한다.

9. 【정답】 ③

$$\frac{1}{2}mv_e^2 - \frac{GMm}{R} = 0 \text{에서 탈출속력 } v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

따라서 반지름이 2배 크고 질량이 8배 큰 행성에서의 탈출속력은 지구에서의 탈출속력의 $\sqrt{\frac{8}{2}} = 2$ 배이다.

10. 【정답】 ④

$$W = F \cos \theta \cdot s = 30 \cdot \cos 60^\circ \cdot 20 = 300 \text{ [N]}$$

11. 【정답】 ④

ㄱ. 앙페르의 오른나사 법칙에 의해 P에서 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.

ㄴ. O는 A에 더 가까우므로 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 나오는 방향이고 Q는 B에 더 가까우므로 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 나오는 방향이다.

따라서 O와 Q에서 자기장의 방향은 서로 같은 방향이다.

ㄷ. P에서 A와 B에 의한 자기장의 방향이 같고 A, B로부터 같은 거리의 지점에 있으므로 자기장의 세기는 P에서가 Q에서보다 크다.

12. 【정답】 ④

④번 ‘전자는 에너지 준위가 다른 궤도로 전이할 때 그 차에 해당하는 에너지를 방출 또는 흡수한다.’는 보어의 원자모형에 대한 설명이다.

13. 【정답】 ④

가장 낮은 소리의 진동수일 때는 파장이 제일 클 때 이므로

$$\frac{\lambda}{2} = 40 [\text{cm}], \lambda = 80 [\text{cm}] = 0.8 [\text{m}]$$

$$f = \frac{1500}{0.8} = 1,875 [\text{Hz}]$$

14. 【정답】 ③

㉠ 전자가 $n = 1$ 인 궤도에 있을 때 전자의 에너지가 가장 작다.

㉡ 원자핵과 전자 사이에는 쿨롱 법칙을 따르는 힘이 작용한다.

㉢ 전자가 $n = 3$ 에서 $n = 2$ 인 궤도로 전이할 때, 원자가 에너지를 방출한다.

15. 【정답】 ②

$$V = BLv = 0.4 \times 0.6 \times 5 = 1.2 [\text{V}]$$

16. 【정답】 ①

$$\lambda = \frac{h}{mv}, v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \text{ 이므로 드브로이 파장 } \lambda \text{ 는 } \sqrt{T} \text{ 에 반비례한다.}$$

17. 【정답】 ①

㉠ A는 양(+)전하이다.

㉡ 그림에서 A와 B의 전기력선 밀도는 동일하므로 A와 B의 전하량은 같다.

㉢ A와 B 사이에 전기적 척력이 작용한다.

18. 【정답】 ③

㉠ $B \rightarrow C$ 과정에서 기체가 외부에 한 일 : $2P_0 \times 2V_0 = 4P_0V_0$

$D \rightarrow A$ 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일 : $P_0 \times 2V_0 = 2P_0V_0$

따라서 $B \rightarrow C$ 과정에서 기체가 외부에 한 일은 $D \rightarrow A$ 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일의 2배이다.

㉡ 이상기체 상태방정식 $PV = nRT$ 로부터 $A \rightarrow B$ 과정에서는 압력이 2배로 증가하고, $B \rightarrow C$ 과정에서는 부피가 2배로 증가하므로 절대온도는 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 과정에서 증가한다. 따라서 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 과정에서 기체 분자의 평균 속력은 증가한다.

㉢ ㉡과 마찬가지로 생각하면 $C \rightarrow D \rightarrow A$ 과정에서는 절대온도가 감소한다. 따라서 $C \rightarrow D \rightarrow A$ 과정에서 기체의 내부 에너지는 감소한다.

19. 【정답】 ①

단진자의 주기 $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ 이므로

$$T_1 = T, \quad T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{4L}{g}} = 2T$$

따라서 $T = T_1 < T_2$ 이다.

20. 【정답】 ①

- ① 속도가 양수에서 음수로 바뀌므로 물체의 운동 방향이 한 번 바뀌었다.
- ② 양의방향으로 이동한 거리와 음의 방향으로 이동한 거리가 같아지는 지점은 4초이므로 0초 때의 물체의 위치와 4초 때의 물체의 위치가 같다.
- ③ 시간이 흐를수록 ‘속도’가 계속 감소하고 있다.
- ④ 4초 때의 가속도는 -1 m/s^2 이다.