

2020년 해양경찰청 일반직 9급 물리 해설

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

1. 【정답】 ④

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

$$s = 20 \times 30 = 600 \text{ m}$$

2. 【정답】 ③

물체는 x 축 방향으로 등가속도운동을 하고 y 축 방향으로 등속운동을 하므로 x 축 방향으로 일정한 크기의 알짜힘이 작용하게 된다.

$$x \text{ 축 방향의 가속도 } a = \frac{6-2}{4} = 1 \text{ m/s}^2 \text{ 이므로 물체의 질량 } m = \frac{F}{a} = \frac{2}{1} = 2 \text{ kg}$$

$$x \text{ 축 방향이 이동거리 } s = 2 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4^2 = 8 + 8 = 16 \text{ m}$$

$$\text{알짜힘이 물체에 한 일 } W = 2 \times 16 = 32 \text{ J}$$

3. 【정답】 ①

$$2as = v^2 - v_0^2$$

$$2 \cdot 10 \cdot 5 = v^2 - 0^2, \quad v = 10 \text{ m/s}$$

4. 【정답】 ④

④ 솔레노이드 내부에서 자기장의 세기는 일정하다.

5. 【정답】 ③

③ 발전기는 역학적 에너지를 이용하여 전기(기전력)를 만들어내는 장치이다.

6. 【정답】 ④

패러데이의 유도법칙이다.

7. 【정답】 ④

㉠ 2차 코일에 전류가 유도되어야하므로 패러데이의 법칙에 의해 1차 코일에 흐르는 전류에 의한 자기장은 시간에 따라 변한다.

㉡ 패러데이 법칙에 따라 2차 코일에는 기전력이 유도된다.

㉢ 충전 패드와 스마트폰 사이의 거리가 멀수록 2차 코일을 통과하는 자기선속의 수가

감소하므로 2차 코일에 흐르는 전류의 세기는 감소한다.

8. 【정답】 ①

문제의 붕괴는 중성자가 양성자로 바뀌면서 전자(A)와 중성미자를 방출하는 베타 플러스 붕괴이다.

㉠ A는 전자이다.

㉡ 양성자는 위 쿼크 2개, 아래 쿼크 1개로 이루어져 있다.

㉢ 약한 상호 작용의 매개 입자는 W보손과 Z보손이다.

9. 【정답】 ④

반감기가 3번 지난 것이므로 4,800년 후 라듐의 질량은 $12 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ g}$ 이다.

10. 【정답】 ②

㉠ 주양자수 $n=1$ 일 때 가능한 궤도양자수 $l=0$ 이므로 위 표의 ㉠은 0이다.

㉡ 전자의 에너지 준위 $E_n = -\frac{13.6 \text{ eV}}{n^2}$ 이므로 $n=2$ 인 (나)와 (다)는 같다.

㉢ (다)의 상태에서 전자가 가질 수 있는 자기양자수의 개수는 $-1, 0, +1$ 의 3개다.

11. 【정답】 ④

$$25t = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2, \quad t = 5 \text{ 초}$$

12. 【정답】 ②

① 엘리베이터가 0.5 m/s^2 의 가속도로 내려가고 있을 때
: $mg - N = ma, \quad N = mg - ma$

② 엘리베이터가 0.5 m/s^2 의 가속도로 올라가고 있을 때
: $N - mg = ma, \quad N = mg + ma$

③ 엘리베이터가 등속으로 내려가고 있을 때
: $mg - N = 0, \quad N = mg$

④ 엘리베이터가 등속으로 올라가고 있을 때
: $mg - N = 0, \quad N = mg$

따라서 몸무게가 가장 무겁게 측정될 때는 $N = mg + ma$ 인 ②번이다.

13. 【정답】 ②

$$\begin{aligned} \text{운동량 보존법칙} : 40 \cdot 10 - 60 \cdot 5 &= (40 + 60)v \\ v &= 1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

14. 【정답】 ①

- ㉠ 전류가 ㉠에서 다이오드 방향(시계방향)으로 흐르고 있으므로 직류 전원의 단자 ㉠은 (+)극이다.
- ㉡ 전류가 ㉠에서 다이오드 방향(시계방향)으로 흐르고 있으므로 X는 p형 반도체이다.
- ㉢ 스위치를 b에 연결하더라도 다이오드에 의해 전류는 한쪽 방향으로만 흐르게 된다.

15. 【정답】 ①

- ① 회절은 호이겐스의 원리로 설명할 수 있다.
- ② 회절은 슬릿의 폭이 좁을수록 잘 일어난다.
- ③ 회절은 파동의 파장이 길수록 잘 일어난다.
- ④ 빛에 의해 나타난 물체의 그림자는 직진현상으로 볼 수 있다.

16. 【정답】 ①

- ① 전류가 흐를 때 접합면을 통해 p형 반도체의 양공과 n형 반도체의 전자가 서로 반대 방향으로 이동한다.
- ② p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든 소자이다.
- ③ 검파 다이오드는 고주파 속의 저주파 성분만을 검출하는 작용을 한다.
- ④ p형 반도체 쪽에 (+)극, n형 반도체에 (-)극을 연결해야만 전류가 흐른다.

17. 【정답】 ③

$$R_a = ((R_C + R_D) \parallel R_E + R_A) \parallel R_B = (6R \parallel 12R + 2R) \parallel 2R = 6R \parallel 2R = \frac{3}{2}R$$
$$R_b = ((R_A + R_B) \parallel R_E + R_C) \parallel R_D = (4R \parallel 12R + 3R) \parallel 3R = 6R \parallel 3R = 2R$$
$$\frac{R_a}{R_b} = \frac{\frac{3}{2}R}{2R} = \frac{3}{4}$$

18. 【정답】 ③

- ㉠ 리더는 라디오파(RF: Radio Frequency)를 이용하여 태그의 정보를 읽는다.
- ㉡ 책에 부착된 태그에는 책을 식별할 수 있는 정보가 담겨 있다.
- ㉢ 정보를 주고받을 때 태그와 리더에는 전자기파 공명 현상이 일어난다.

19. 【정답】 ②

빛을 금속에 쬔어서 전자가 방출될 때 에너지가 가장 큰 것은 진동수가 가장 큰 γ 선이다.

20. 【정답】 ②

- ㉠ 빛의 간섭 현상 : 빛의 파동성
- ㉡ 빛의 직진 현상 : 빛의 직진성

- ㉞ 빛의 회절 현상 : 빛의 파동성
- ㉟ 빛의 광전 효과 : 빛의 입자성