

2016년 지방직 9급 경력경쟁임용 물리 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

무게 $W=mg$ 이므로 중력가속도가 제일 큰 행성이 무게가 가장 크다.

$g = \frac{GM}{R^2}$ 이므로 행성 A, B, C, D의 중력가속도비는 $1:2:\frac{6}{2^2}:\frac{12}{3^2}=1:2:\frac{3}{2}:\frac{4}{3}$ 이다.

따라서 행성 B에서의 무게가 가장 크다.

2. 【정답】 ①

같은 시간 동안 같은 거리를 이동하므로 물체는 등속도 운동을 한다.

등속도 운동에 해당하는 그래프는 ①번이다.

3. 【정답】 ②

2초에 1회이므로 진동수 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0.5\text{Hz}$ 이다.

$v = f\lambda = 0.5 \times 8 = 4\text{m/s}$

4. 【정답】 ④

① (가)는 u, u, d 쿼크로 이루어져 있으므로 양성자이다.

② (나)는 u, d, d 쿼크로 이루어져 있으므로 중성자이다.

③ 쿼크들 사이에 강력이 작용한다.

④ 위쿼크 u의 전하량은 $+\frac{2}{3}e$ 이고, 아래쿼크 d의 전하량은 $-\frac{1}{3}e$ 이다.

5. 【정답】 ①

물체에 가해진 일의 양 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 + 4 \times 3 = 18\text{J}$

$\frac{1}{2} \times 4 \times v^2 = 18, v = 3\text{m/s}$

6. 【정답】 ③

① 높이차가 h 이므로 (가)지점과 (나)지점의 압력 차이는 ρgh 이다.

② (가)와 (나)의 면적비는 $1:4$ 이므로 속도비는 $4:1$ 이다.

③ (나)에서의 기체의 압력은 (가)에서의 기체의 압력보다 크다.

④ 베르누이 방정식 $P_1 + \frac{1}{2}\rho_{\text{기체}}v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho_{\text{기체}}v_2^2$ 에서 속력 $v_1 = v_2 = 0$ 이므로 압력은 같다.

7. 【정답】 ②

- ① 바닥에 닿기 직전의 속력은 $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 5} = 10 \text{ m/s}$ 이다.
- ② 운동량의 변화량 $2(4 - (-10)) = 28 \text{ N} \cdot \text{s}$ 이므로 충격량은 $28 \text{ N} \cdot \text{s}$ 이다.
- ③ 공이 바닥과 충돌 직후 운동량의 크기는 $2 \times 4 = 8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 이다.
- ④ 공이 바닥에 가한 힘과 바닥이 공에 가한 힘은 작용반작용 관계이다.

8. 【정답】 ②

- ① 단열과정에서 부피가 감소하므로 기체의 온도가 증가한다.
- ② $dU = \delta Q - \delta W$ 에서 $\delta W = 0$ 이므로 기체가 흡수한 열량은 기체의 내부에너지 증가량과 같다.
- ③ (나)에서 $P = \frac{nRT}{V}$ 에서 부피 V 는 일정하고 온도 T 는 증가하므로 피스톤 벽에 작용하는 압력 P 는 증가한다.
- ④ 부피가 증가하므로 기체는 외부에 일을 한다.

9. 【정답】 ④

- ① $Q_1 > Q_2$ 이다.
- ② 열역학 2법칙에 의해 $Q_2 = 0$ 인 열기관은 만들 수 없다.
- ③ 열효율 $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$ 이므로 클수록 열효율이 좋다.
- ④ $W = Q_1 - Q_2$ 이다.

10. 【정답】 ③

- ③ 반도체에서는 전자의 에너지 값이 띠틈 영역에 존재할 수 없다.

11. 【정답】 ④

$T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM}$ 이므로 행성의 질량 m 과는 관계없고 타원 궤도의 긴반지름 R 과 관계있다.

반지름이 4배가 되었으므로 주기의 제곱 T^2 은 $4^3 = 64$ 배가 된다. 따라서 주기 $T = \sqrt{64} = 8$ 배이다.

12. 【정답】 ④

파스칼의 원리에 의해 압력은 같으므로

$$\frac{10g}{1} = \frac{mg}{4}$$

$$m = 40 \text{ kg}$$

13. 【정답】 ①

10초에서 15초 사이에는 속도가 일정하므로 운동에너지가 일정하다. 따라서 감소한 역학적 에너지는 중력 퍼텐셜 에너지이고, 낙하거리는 $40 \times 5 = 200 \text{ m}$ 이므로

$$\Delta E = -60 \times 10 \times 200 = 120 \times 10^3 \text{ J} = 120 \text{ kJ}$$

14. 【정답】 ②

② 광통신은 전반사의 원리를 이용하므로 도선을 이용한 유선 통신에 비해 전송거리가 길다.

15. 【정답】 ③

$F = eE$, $a = \frac{F}{m} = \frac{eE}{m}$ 이다. 전하는 등가속도운동을 하므로 t 초 동안 이동한 거리는

$$s = \frac{1}{2} \times \frac{eE}{m} \times t^2 = \frac{eE}{2m} t^2 \text{ 이다.}$$

16. 【정답】 ④

$$\text{등가저항 } R_{eq} = 1 + \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 3 \Omega$$

$$\text{전류 } I = \frac{V}{R} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

17. 【정답】 ②

$$V = -Blv = -4 \times 0.2 \times 1 = -0.8 \text{ V}$$

따라서 유도되는 기전력의 크기는 0.8 V

18. 【정답】 ④

종이면에 수직으로 나오는 방향을 +방향으로 잡으면 (나)에서의 자기장의 세기는 $-B_0$ 이다.

(나)에서의 자기장의 세기는 원형도선에 의한 자기장의 세기와 직선도선에 의한 자기장의 세기의 합이므로 직선도선에 의한 자기장의 세기를 x 라 하면

$$+B_0 + x = -B_0, \quad x = -2B_0 \text{ 이다.}$$

따라서 자기장의 세기는 $2B_0$

19. 【정답】 ④

① 진동수 $f_A < f_B$ 이므로 파장 $\lambda_A > \lambda_B$ 이다.

② 진동수 $f_A < f_B$ 이므로 광자 1개의 에너지 $hf_A < hf_B$ 이다.

③ (가)의 경우 한계진동수보다 작은 진동수의 빛을 비춰주고 있으므로 빛의 세기를 증가시켜도 전자가 방출되지 않는다.

④ 방출된 전자 1개의 에너지는 $hf_B - W$ (W 는 일함수)이고, 광자 1개의 에너지는 hf_B 이다. 따라서 광자 1개의 에너지가 더 크다.

20. 【정답】 ③

$$t = \frac{60}{\sqrt{1 - \left(\frac{0.8c}{c}\right)^2}} = \frac{60}{0.6} = 100 \text{ 초}$$