

2009년 국회직 9급 물리학개론 가책형 해설

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

1. 【정답】 ④

$$v = \frac{dx}{dt} = 2bt = 12t$$

$$v = 12 \times 3 = 36 \text{ cm/s}$$

2. 【정답】 ⑤

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

$$v = x\sqrt{\frac{k}{m}} = 0.1\sqrt{\frac{5}{0.2}} = 0.5 \text{ m/s}$$

3. 【정답】 ④

$$v_1 = \frac{2m-m}{2m+m}v = \frac{1}{3}v$$

$$v_2 = \frac{4m}{2m+m}v = \frac{4}{3}v$$

4. 【정답】 ③

$$mg = bv$$

$$v = \frac{mg}{b} = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}$$

5. 【정답】 ③

$$30t = \frac{1}{2} \times 2t^2$$

$$t = 30 \text{ s}$$

6. 【정답】 ③

$$\text{B점에서의 속력} : v = \sqrt{2gy}$$

$$\text{수평방향 이동거리} : s = vt = \sqrt{2gy} \times \sqrt{\frac{2H}{g}} = 2\sqrt{yH}$$

7. 【정답】 ④

$$2 \times 2 = (2 + 2)v$$

$$v = 1 \text{ m/s}$$

$$\text{충돌 전 운동에너지} : \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4 \text{ J}$$

$$\text{충돌 후 운동에너지} : \frac{1}{2} \times 4 \times 1^2 = 2 \text{ J}$$

$$\text{손실된 에너지} \quad 4 - 2 = 2 \text{ J}$$

8. 【정답】 ①

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

용수철 2개를 병렬로 연결하면 용수철 상수가 2배 증가하므로 진동수는 $\sqrt{2}$ 배 증가한다.

9. 【정답】 ⑤

$$\text{수평방향 구심력} : \frac{mv^2}{r}$$

$$\text{연직방향 중력} : mg$$

$$\text{따라서 장력은} \quad T = \sqrt{\left(\frac{mv^2}{r}\right)^2 + (mg)^2} = m \sqrt{g^2 + \frac{v^4}{r^2}}$$

10. 【정답】 ④

$$\text{등온과정} : \delta W = nRT \ln \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$$

11. 【정답】 ⑤

부피가 $\frac{20}{24} = \frac{5}{6}$ 배 감소하였으므로 압력은 $\frac{6}{5} = 1.2$ 배 증가한다.

$$\text{따라서} \quad 1.2 \times 1.0 \times 10^5 = 1.2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

12. 【정답】 ②

$$\text{주기} : 3 \times 2 = 6 \text{ s}$$

$$\text{진동수} : \frac{1}{6} \text{ Hz}$$

$$v = f\lambda = \frac{1}{6} \times 8 = 1.33 \text{ m}$$

13. 【정답】 ①

감마선 < X선 < 자외선 < 가시광선 < 적외선 < 마이크로파 순이다.

14. 【정답】 ②

겉보기 깊이 $\times$ 굴절률 = 실제 깊이

$$\frac{4}{3}x = 1 \text{ m}$$

$$x = \frac{3}{4} = 0.75 \text{ m}$$

15. 【정답】 ④

$$2 = |f_A - 415|$$

$$3 = |f_A - 420|$$

두 식을 모두 만족하는 진동수 $f_A = 417 \text{ Hz}$ 이다.

16. 【정답】 ③

$$1 \text{ kWh} = 10^3 \times 3600 \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} Li^2$$

$$10^3 \times 3600 = \frac{1}{2} L \times 200^2$$

$$L = \frac{2 \times 10^3 \times 3600}{200^2} = 180 \text{ H}$$

17. 【정답】 ③

$$\text{합성 전기용량} : \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}} = 2 \mu\text{F}$$

$$E = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 12^2 = 144 \mu\text{J}$$

18. 【정답】 ③

$$qvB = \frac{mv^2}{r}$$

$$r = \frac{mv}{qB} = \frac{1.7 \times 10^{-27} \times 8.0 \times 10^5}{1.6 \times 10^{-19} \times 2.0 \times 10^{-2}} = 0.43 \text{ m}$$

19. 【정답】 ④

매우 넓은 평판 : $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ (σ : 면전하밀도) 거리와 무관하게 일정

매우 긴 원통 : $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{1}{r}$ (λ : 선전하밀도) 거리에 반비례

20. 【정답】 ③

$$E_k = eV = 3 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.8 \times 10^{-19} \text{C}$$