

## 2025학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

## • 과학탐구 영역 •

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다.  
무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

## 물리학II 정답

1	④	2	①	3	③	4	①	5	②
6	②	7	④	8	③	9	②	10	①
11	⑤	12	④	13	④	14	⑤	15	①
16	②	17	③	18	②	19	③	20	⑤

## 해설

## 1. [출제의도] 전자기파의 수신을 이해한다.

- ㄱ. ㄴ. 안테나와 수신 회로에 교류 전류가 흐른다.
- ㄷ. 수신하는 전자기파의 진동수와 수신 회로의 공명 진동수가 같을 때 저항에 최대 전류가 흐른다.

## 2. [출제의도] 일반 상대성 이론을 이해한다.

- ㄱ. 빛은 오른쪽 위로 직진한다. ㄴ. 빛은 우주선의 가속도와 반대 방향으로 휘어지므로 R에 도달한다.
- ㄷ. 우주선의 가속도의 크기가 클수록 작용하는 관성력의 크기가 크다.

## 3. [출제의도] 케플러 법칙과 중력 법칙을 이해한다.

- (공전 주기)<sup>2</sup>  $\propto$  (긴반지름)<sup>3</sup>이고 A의 궤도 긴반지름이  $\frac{R+r}{2}$  이므로  $r = \frac{R}{3}$ 이다. P, B의 질량을 각각  $M, m$ 이라 하면, B에 작용하는 중력이 구심력이고  $\frac{GMm}{(R/3)^2} = m\left(\frac{R}{3}\right)\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2, M = \frac{4\pi^2 R^3}{27GT^2}$ 이다.

## 4. [출제의도] 트랜지스터를 이해한다.

- ㄱ. 전류가 컬렉터에서 이미터로 흐르므로 n-p-n형이다. ㄴ.  $I_Y$ 는  $I_X$ 에 비례한다. ㄷ. 베이스(p형)와 컬렉터(n형) 사이에는 역방향 전압이 걸린다.

## 5. [출제의도] 광전 효과를 이해한다.

- ㄱ. 광전은 진동수에 반비례하므로 P가 Q보다 길다.
- ㄴ. 광전자의 최대 운동 에너지는 정지 전압에 비례한다. ㄷ. 전자의 전하량을  $e$ , 일함수를  $W$ 라고 하면  $2hf - W = eV_0, 3hf - W = 3eV_0, W = 1.5hf$ 이다.

## 6. [출제의도] 단진동을 이해한다.

- ㄱ. ㄴ. 질량은 A가 B의 2배이고, 역학적 에너지가 보존되므로  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{9}{16}$ 이다. ㄷ. 주기는  $\sqrt{\text{질량}}/\text{길이}$ 에 비례한다.

## 7. [출제의도] 직류 회로를 이해한다.

- a에 연결할 때 합성 저항값이  $1.5\Omega$ 이므로 전원의 전압은  $3V$ 이다. b에 연결할 때 합성 저항값이  $1.2\Omega$ 이므로 전류계에 흐르는 전류의 세기는  $2.5A$ 이다.

## 8. [출제의도] 축전기의 원리를 이해한다.

- ㄱ. 같은 전압이 걸리므로 전기 에너지도 같다. ㄴ. (가)보다 (나)에서 A에 걸린 전압은 2배, A의 전기 용량은 3배가 된다. ㄷ. 전하량이 일정할 때, 전기 에너지는 전기 용량에 반비례한다.

## 9. [출제의도] 도풀러 효과를 이해한다.

- A의 진동수는  $4t_0$ 일 때가  $t_0$ 일 때보다 크게 측정되므로 Q는  $x_A$ 이다. 음속을  $V, \frac{d}{t_0} = 6v$ 라 하면  $\frac{V}{V-2v}$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{V}{V+3v}, \frac{V}{v} = 17, \frac{f_A}{f_0} = \frac{20}{17}, \frac{f_B}{f_0} = \frac{14}{17} \text{이다.}$$

## 10. [출제의도] 빛의 간섭을 이해한다.

- ㄱ. 빛은 보강 간섭하면 밝아진다. ㄴ. 슬릿 간격을  $d$ 라 하면,  $x_0 = \frac{L_0\lambda_0}{d} = \frac{\textcircled{1}}{d} \times \frac{6}{5}\lambda_0$ 이다. ㄷ. P는 첫 번째 밝은 무늬이므로 경로차는  $\lambda_0$ 이다.

## 11. [출제의도] 전기장을 이해한다.

- ㄱ. 양(+)전하가 만드는 전기장의 방향은 양(+)전하에서 멀어지는 방향이다. ㄴ.  $x$ 축에 대칭으로 분포한 전하들이 Q에 만드는 전기장의  $y$ 성분은 0이다. ㄷ. C와 E가 각각 P에, A와 D가 각각 Q에 만드는 전기장의 세기는 같고,  $\angle EPC < \angle AQB$ 이다.

## 12. [출제의도] 볼록 렌즈에 의한상을 이해한다.

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{3f} = \frac{1}{f} \text{에서 } a = \frac{3}{2}f \text{이고 } \frac{h}{H} = 2 \text{이다.}$$

## 13. [출제의도] 등속 원운동을 이해한다.

- ㄱ.  $mg = Mg \cos \theta$ 이다. ㄴ. 구심력은 중심 방향으로 작용하므로  $Mg \sin \theta$ 이다. ㄷ. 주기를  $T$ 라 할 때,  $mgt \tan \theta = m(l \sin \theta) \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2, T = 2\pi \sqrt{\frac{l \cos \theta}{g}}$ 이다.

## 14. [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.

- ㄱ, ㄴ.  $x=0$ 에서 P, Q에 의한 자기장의  $y$ 성분이 상쇄되므로 P, Q에 흐르는 전류의 방향과 세기는 같다.
- ㄷ. P에 흐르는 전류의 세기를  $I$ 라 하면  $x=d$ 에서  $B_y = k \frac{2I}{5d} = B_0$ 이므로 O에서 P, Q에 의한 자기장의 세기는  $k \frac{I}{\sqrt{2}d} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2 = k \frac{I}{d} = \frac{5}{2}B_0$ 이다.

## 15. [출제의도] 전자의 파동성을 이해한다.

- ㄱ, ㄷ. 가속 전압이 클수록 전자의 운동 에너지가 크고, 물질과의 파장은 짧다. ㄴ.  $\theta_m$ 에서 보강 간섭이 일어난다.

## 16. [출제의도] 돌림힘의 평형을 이해한다.

- 원판, 실이 각각 막대에 작용하는 힘의 크기를  $N, T$ 라 하면, 평형 조건에 의해  $3mg = N \cdot \frac{3}{5}, 5d \cdot T \cdot \frac{4}{5} = 5d \cdot mg \cdot \frac{3}{5} + 9d \cdot N$ 이므로  $T = 12mg$ 이다.

## 17. [출제의도] 포물선 운동을 이해한다.

- A가 r에 도달하는 데 걸린 시간을  $t$ 라 하면  $(v_A \sin 30^\circ)t - \frac{1}{2}gt^2 = -d, (v_A \cos 30^\circ)t = 2\sqrt{3}d$ 이고, 최고점 도달 시간은  $\frac{1}{3}t$ , q의 높이는  $\frac{4d}{3}$ 이다.  $2g\left(\frac{d}{3}\right) = \left(\frac{v_A}{2}\right)^2, -\frac{4d}{3} = v_B \sqrt{\frac{6d}{g}} - \frac{g}{2}\left(\sqrt{\frac{6d}{g}}\right)^2$ 이다.

## 18. [출제의도] 일-운동 에너지 정리를 이해한다.

- ㄱ, ㄴ. pq 구간과 I을 각각 시간  $2t, 3t$  동안 지난다고 하면, 평균 속력이 각각  $2v, 4v$ 이므로 r의 높이는  $2h$ 이다. p, q, r에서 운동 에너지를 각각  $E, 9E, 25E$ 라 하면, pq 구간에서  $8E = mgh$ 이고, I에서  $9E + 3mgh - f \cdot 5h = 25E$ 이다. ㄷ. II에서 마찰력이 한 일은  $2mgh = f \cdot 10h$ 이다.

## 19. [출제의도] 유도 기전력을 이해한다.

- 회로에 유도되는 기전력은  $3B_0 \cdot 2d \cdot 2v - B_0 \cdot 3d \cdot v$ 이다.

## 20. [출제의도] 평면상의 등가속도 운동을 이해한다.

- 가속도의  $x$ 성분과  $y$ 성분을 각각  $a_x$ 와  $a_y$ 라 하자.

$$\text{ㄱ. } 4t_0 \text{일 때 } v_x = v_0 \text{이므로, } v_0 = -v_0 + a_x \cdot 4t_0 \text{에서}$$

$$a_x = \frac{v_0}{2t_0} \text{이므로, } 2t_0 \text{일 때 } v_x = 0 \text{이다. } \therefore 3t_0 \text{일 때}$$

$$-v_0 + a_x \cdot 3t_0 = 2v_0 + a_y \cdot 3t_0 = \frac{v_0}{2} \text{에서 } a_y = -\frac{v_0}{2t_0}$$

다. ㄷ. q를 지날 때  $v_y = -2v_0$ 이므로 O에서 q까지 이동하는 데 걸린 시간은  $8t_0$ 이고, O에서 q까지의 거리는  $-v_0 \cdot 8t_0 + \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0}{2t_0} (8t_0)^2 = 8v_0 t_0$ 이다.