

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.

물리학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 전자기파의 종류와 특징을 이해한다.

A: 적외선은 눈으로 볼 수 없다. B: 진공에서 빛의 속력은 모두 같다. C: 파장은 마이크로파가 적외선보다 길다.

2. [출제의도] 핵반응을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. ${}^1_0\text{n}$ 이고 ${}^3_1\text{H}$ 이다. ㄷ. 에너지가 많이 발생한 반응에서 질량 결손이 크다.

3. [출제의도] 물질의 파동성을 이해한다.

ㄱ. A, B의 운동량의 크기는 같고, 질량은 B가 A의 2배이다. ㄴ. A, C의 속력은 같고, 질량은 C가 A의 2배이다. ㄷ. B, C의 질량은 같고, 속력은 C가 B의 2배이다.

4. [출제의도] 작용 반작용을 이해한다.

ㄱ. A가 B에 작용하는 자기력은 B가 A에 작용하는 자기력과 작용 반작용 관계이다. ㄴ. A는 정지해 있다. ㄷ. B의 무게를 W 라 하면 $F+T=W$, $3T-F=W$ 이다. 따라서 $F=T$ 이다.

5. [출제의도] 매질에 따른 파동의 진행을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. I에서 진행 속력은 2m/s, 파장은 2m, 주기는 1초이고, II에서 파장은 3m, 진행 속력은 3m/s이다. ㄷ. $\frac{1}{4}$ 주기가 지난 후 $x=1\text{m}$ 에서 변위가 $-A$ 이므로 파동은 $+x$ 방향으로 진행한다.

6. [출제의도] 파동의 전반사를 이해한다.

ㄱ. 굴절각이 입사각보다 크므로 굴절률은 A가 B보다 크다. ㄴ. 전반사할 때 입사각 45° 는 임계각보다 크다. ㄷ. 굴절률은 C가 가장 작고 A가 B보다 크므로 임계각은 B, C 사이보다 A, C 사이가 더 작다.

7. [출제의도] 물질의 자성을 이해한다.

ㄱ. A와 B는 외부 자기장과 같은 방향으로 자기화된다. ㄴ. (나)에서 A만 자기화되어 있다. ㄷ. 낙하 시간은 A가 B보다 길다.

8. [출제의도] 파동의 간섭을 이해한다.

ㄱ, ㄷ. t_1 에서 진폭이 $2A$ 이므로 Y에서 발생시킨 물결파의 진폭은 A 이다. ㄴ. 두 물결파의 위상은 같다.

9. [출제의도] p-n 접합 다이오드를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. S를 a에 연결할 때 A, C에서만 빛이 방출되므로 X는 p형 반도체이고, B에는 역방향 전압이 걸린다. ㄷ. S를 b에 연결하면 C에서만 빛이 방출된다.

10. [출제의도] 보어의 수소 원자 모형을 이해한다.

ㄱ, ㄷ. $n=6$ 에서 $n=2$ 로 전이할 때 에너지 준위의 차가 $8E$, $n=3$ 에서 $n=1$ 로 전이할 때 에너지 준위

의 차가 $32E$ 이므로 파장은 $\frac{1}{4}$ 배이다. ㄴ. $n=1$ 에서 전자는 $27E$ 보다 작은 에너지는 흡수할 수 없다.

11. [출제의도] 운동량과 충격량의 관계를 이해한다.

벽과 충돌 전 A의 속력, A와 충돌 전 B의 속력은 4m/s로 같다. A와 B의 충돌 후 A와 B의 속력은 $\frac{2}{3}\text{m/s}$ 이므로, $I=\frac{10}{3}\text{N}\cdot\text{s}$ 이다.

12. [출제의도] 전기력을 이해한다.

ㄱ. B, C는 양(+)전하이다. ㄴ. (나)에서 C에 작용하는 전기력의 방향이 $-x$ 방향이므로 전하량의 크기는 B가 A보다 크다. ㄷ. (가), (나)에서 B에 작용하는 전기력의 방향은 $+x$ 방향이다.

13. [출제의도] 전자기 유도를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. $x=0.5d$, $x=1.5d$ 일 때 유도 전류의 방향이 반대이므로 자기장의 방향은 I과 II에서 반대이고, 고리 내부의 자기 선속의 변화율은 $x=0.5d$, $x=1.5d$ 일 때 같으므로 자기장의 세기는 II에서가 I에서의 3배이다. ㄷ. $x=5.5d$ 일 때 고리 내부의 자기 선속의 변화율은 $x=1.5d$ 일 때의 4배이다.

14. [출제의도] 에너지 보존을 이해한다.

처음 역학적 에너지는 $5E$, $E_q=4E$, $E_r=2E$ 이다.

15. [출제의도] 열역학 법칙을 이해한다.

ㄱ. 열효율이 $\frac{2}{9}$ 이므로 기체가 흡수한 열량은 $10Q \times \frac{9}{2} = 45Q$ 이다. ㄴ, ㄷ. 기체가 한 번 순환하는 동안 내부 에너지 변화량은 0이고, 방출하는 열량은 $35Q$ 이므로 C→D에서 방출하는 열량은 $10Q$ 이다.

16. [출제의도] 등가속도 운동을 이해한다.

p에서 A, B의 속력은 각각 $4a$, $8a$ 이다. p를 지날 때까지 A, B의 이동 거리는 각각 $\frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2^2 = 4a$, $\frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 4^2 = 16a$ 이므로 $12a=2L$ 이다. 6초일 때 A, B는 p로부터 $\frac{4a+8a}{2} \cdot 4 = 24a$, $\frac{8a+10a}{2} \cdot 2 = 18a$ 만큼 이동하므로 A, B 사이의 거리는 L 이다.

17. [출제의도] 특수 상대성 이론을 이해한다.

ㄱ. 길이 수축과 우주선의 이동으로 인해 $t_2 < t_4$ 이다. ㄴ. 시간 팽창이 일어나므로 $t_0 < t_1 + t_2$ 이다. ㄷ. B의 관성계에서, Q와 Y 사이의 거리는 ct_3 보다 작다.

18. [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.

A에는 세기가 I_0 인 전류가 $-x$ 방향으로 흐른다. p에서 A의 전류에 의한 자기장의 세기는 $3B_0$, B의 전류에 의한 자기장의 세기는 B_0 이다. q에서 A, B의 전류에 의한 자기장의 세기는 $2B_0$ 이므로, C, D의 전류에 의한 자기장의 세기는 p, q에서 각각 $3B_0$, $4B_0$ 이다. 따라서 C, D의 전류의 세기는 I_0 이다.

19. [출제의도] 뉴턴 운동 법칙을 이해한다.

(가)에서 실이 없을 때 A, B의 가속도의 크기를 각각 a_1 , a_2 라 하면, $5mg - ma_1 - 2ma_2 = 8m \cdot \frac{F}{m}$, $5ma_1 - 2ma_2 - mg = 8m \cdot \frac{F}{2m}$ 이다. 또한 (가)에서 $\frac{7}{3}F - ma_1 = m \cdot \frac{F}{m}$ 이다. 따라서 $F = \frac{1}{2}mg$ 이다.

20. [출제의도] 운동량 보존을 이해한다.

t_1 이후 C가 등속도 운동하므로 t_3 이후 A, B, C는 모두 오른쪽으로 $4v$ 로 운동한다. 운동량 보존에 의해

$1 \cdot 5 = (5+4+1) \cdot 4v$ 이다. t_1 이전에 A와 C, t_1 일 때 B와 C, t_3 일 때 A와 B가 충돌한다. A, C의 충돌 후 속도를 각각 v_A , v_C 라 하면 $5 = 5v_A + v_C$ 이고, B, C의 충돌에서 $v_C = 4 \cdot (-5v) + 4v = -2(\text{m/s})$ 이므로, v_A 의 크기는 $\frac{7}{5}\text{m/s}$ 이다.