

물리학Ⅱ 정답

※ 본 전국연합학력평가는 16개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

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

해설

- [출제의도] 현대 원자 모형을 이해한다.**
A: 보어의 모형은 전자가 특정 궤도에만 존재한다.
B: 전자의 위치와 운동량은 동시에 정확하게 측정할 수 없다. C: 전자의 확률 분포는 n 에 따라 다르다.
- [출제의도] 광전 효과를 이해한다.**
ㄱ. $\textcircled{1} = \sqrt{2}v_0$ 이다. ㄴ. P에서가 Q에서보다 광전자의 최대 운동 에너지가 작다. ㄷ. $\textcircled{2} = \lambda_0/\sqrt{2}$ 이다.
- [출제의도] 트랜지스터를 이해한다.**
ㄱ, ㄴ. B에서 E로 전류가 흐르므로 n-p-n형이다.
ㄷ. 전위는 C에서가 B에서보다 높다.
- [출제의도] 빛의 간섭을 이해한다.**
ㄱ, ㄴ. x 는 매질에서의 파장에 비례하고 $n_1 < n_2$ 이다. ㄷ. x 는 슬릿 간격에 반비례하고 $\textcircled{1} = \frac{3x_0}{8}$ 이다.
- [출제의도] 일-운동 에너지 정리를 이해한다.**
ㄱ, ㄴ. $3E_0 = F_1d$, $-2E_0 = -F_2 \times 2d$ 이다. ㄷ. 크기가 F_2 인 힘이 II의 r까지 한 일은 $-F_2d = -E_0$ 이므로 r에서 물체의 운동 에너지는 $3E_0$ 이다.
- [출제의도] 일반 상대성 이론을 이해한다.**
ㄱ. 빛의 휘어진 정도는 (나)에서가 (가)에서보다 크다. ㄴ. (나)에서 관성력은 $-y$ 방향이므로 B의 가속도는 $+y$ 방향이다. ㄷ. 단진동의 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례한다.
- [출제의도] 케플러 법칙과 중력 법칙을 이해한다.**
ㄱ. B의 근일점에서 A, B에 작용하는 중력의 크기비는 1:3이다. ㄴ. B의 주기는 $4T$ 이고, 긴반지름은 A의 반지름의 2배이므로, A의 주기는 $\frac{4T}{\sqrt{2^3}}$ 이다. ㄷ. T 는 B의 주기의 1/4이므로 B의 중심과 행성의 중심을 연결한 선분이 쏘고 지나간 면적은 $0.25S$ 이다.
- [출제의도] 축전기의 원리를 이해한다.**
A, B에 걸리는 전압은 (가)에서는 각각 $0.5V$, $0.5V$, (나)에서는 각각 $0.75V$, $0.25V$ 이다. A에 충전된 전하량은 전압에 비례한다. 전기 에너지는 전압의 제곱에 비례하므로 (가)에서가 (나)에서보다 작다.
- [출제의도] 직류 회로를 이해한다.**
회로의 합성 저항은 6Ω , 전원의 전압은 $3V$ 이다. S를 닫았을 때 회로의 합성 저항은 5Ω 이므로 1Ω 의 저항에 흐르는 전류의 세기는 $\frac{3}{5}A \times \frac{2}{3} = 0.4A$ 이다.
- [출제의도] 역학적 에너지 보존을 이해한다.**
p에서 역학적 에너지가 $3E$ 일 때, q, r에서 운동 에너지는 각각 $3E$, E 이고, q와 r의 높이차는 $2l$ 이다. s에서 운동 에너지는 $\frac{4E}{9}$, r과 s의 높이차는 $\frac{5l}{9}$ 이다.
- [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.**

B, C의 전류 세기를 각각 I_0 , I_0 이라 하면, A, D의 전류 세기는 각각 $2I_0$, I_0 이다. $y = -2d$ 에서 A~D가 만드는 자기장의 x 성분은 $B_0 + 2B_0 - 0.5B_0 \times 2$ 이다.

- [출제의도] 볼록 렌즈에 의한 상을 이해한다.**
ㄱ. 상의 크기가 0초일 때 h 보다 작고 시간에 따라 증가하므로 렌즈는 물체에 다가간다. ㄴ. 초점 거리는 2cm 이므로, 5.5초 일 때 물체는 초점 밖에 있다. ㄷ. 0초일 때 렌즈에서 상까지의 거리는 $\frac{8}{3}\text{cm}$ 이다.
- [출제의도] 포물선 운동을 이해한다.**
A, B의 발사각의 합은 90° 이다. p, q 사이의 거리는 $\frac{v^2}{g}\sin 2\theta$, 최고점의 높이 합은 $\frac{v^2\sin^2\theta}{2g} + \frac{v^2\cos^2\theta}{2g}$ 이므로 $\frac{v^2}{2g} = \frac{v^2}{g}\sin 2\theta \times \frac{3}{4}$ 이고 $\sin 2\theta = \frac{2}{3}$ 이다.
- [출제의도] 교류 회로의 공명 진동수를 이해한다.**
ㄱ. $\textcircled{1}$ 은 축전기, 저항, 코일 연결이므로 $\textcircled{1}$ 은 a이다. ㄴ. 진동수가 클수록 축전기의 저항 역할은 작다. ㄷ. f_3 일 때 전류의 세기가 최대이므로 공명 진동수이다.
- [출제의도] 전기장을 이해한다.**
A~C의 전하량이 각각 $-Q$, $-Q$, Q_C 일 때, p에서 $\frac{k}{4d^2}\left(Q + \frac{Q\cos 60^\circ}{4} - Q_C\cos 60^\circ\right) = 0$, $Q_C = \frac{9Q}{4}$ 이다.
 $E_O = k\frac{9Q}{4d^2}$, $E_p = k\frac{\sqrt{3}Q}{4d^2}$ 이다.
- [출제의도] 등속 원운동을 이해한다.**
물체의 각속도가 ω , 중력 가속도가 g 일 때, A에 작용하는 구심력은 $\sqrt{3}mg = 2lm\omega^2$ 이다. q가 B를 당기는 힘의 크기를 T 라고 할 때, $\frac{T}{2} - \sqrt{3}mg = \frac{Ml\omega^2}{2} = \frac{\sqrt{3}Mg}{4}$, $mg + Mg = \frac{\sqrt{3}T}{2}$ 이므로, $M = 8m$ 이다.
- [출제의도] 도플러 효과를 이해한다.**
음속이 V , 음원이 발생시킨 음파의 진동수가 f_0 일 때, $\frac{V}{V+4d/2t_0}f_0 = 350\text{Hz}$, $\frac{V}{V-5d/2t_0}f_0 = 560\text{Hz}$ 이다. $f_0 = 420\text{Hz}$, $V = 10d/t_0$ 이고, 음파 측정기가 측정한 진동수는 $\frac{10}{10+0.5} \times 420 = 400(\text{Hz})$ 이다.
- [출제의도] 전자기 유도를 이해한다.**
ㄱ. p의 위치가 $x = 2d$, $x = -2d$ 에서 유도 전류의 방향이 같으므로 자기장의 방향은 II와 III에서 xy 평면에서 수직으로 나오는 방향으로 같다. ㄴ, ㄷ. 유도 기전력의 크기는 p의 위치가 $x = 2d$ 에서 $6B_0dv$, $x = -2d$ 에서 $3B_0dv$ 이다. II에서 자기장의 세기가 B_{II} 일 때, $3B_0dv = B_{II}dv - 2B_0dv$, $B_{II} = 5B_0$ 이다.
- [출제의도] 평면상의 등가속도 운동을 이해한다.**
p~q까지 걸린 시간이 T 일 때, O~p까지 y 축 방향으로 이동 거리는 $\sqrt{3}L = \frac{\sqrt{3}}{2}v \times \frac{T}{2}$, $T = \frac{4L}{v}$ 이다. O~p와 p~q에서 x 방향 속도 변화량은 같으므로, q에서 x 방향 속력은 $\frac{3}{2}v$ 이다. $\overline{Oq} = \left(\frac{3v}{2} + \frac{v}{2}\right)\frac{T}{2} = 4L$, r에서 x 방향 속력이 v_r 일 때, $18L = \left(v_r - \frac{3v}{2}\right)\frac{3T}{2}$, 즉 $v_r = \frac{9}{2}v$ 이다. r에서 y 방향 속력은 $\frac{\sqrt{3}}{2}v$ 이다.
- [출제의도] 돌림힘의 평형을 이해한다.**
ㄱ. p, q에 작용하는 힘은 각각 $\frac{Mg}{3}$, $\frac{2Mg}{3}$ 이다. ㄴ.

$$50mgL = \frac{Mg}{3}\left(10 - \frac{11}{6}\right)L + \frac{2Mg}{3}\left(9 - \frac{11}{6}\right)L + 5mgL$$

$$\text{이다. ㄷ. } 40mgL = \frac{Mg}{3}x + \frac{2Mg}{3}(x+L) + 5mgL,$$

$$x = 31L/6 \text{이다.}$$