

2024학년도 대학수학능력시험  
과학탐구영역 물리학II 정답 및 해설

01.①	02.④	03.①	04.⑤	05.①	06.③	07.③	08.④	09.⑤	10.④
11.③	12.②	13.⑤	14.⑤	15.②	16.④	17.②	18.③	19.⑤	20.③

### 1. 트랜지스터

[정답맞히기] 베이스 전류의 미세한 변화를 컬렉터에서 큰 변화로 출력하는 작용을 트랜지스터의 증폭 작용이라고 하며, 이미터와 베이스 사이에 전류를 흐르게 하거나 흐르지 않도록 하여 컬렉터에 전류가 흐르게 하거나 흐르지 않도록 할 수 있는 작용을 트랜지스터의 스위칭 작용이라고 한다. 따라서 A는 ‘증폭’이고, B는 ‘스위칭’이다. 정답①

### 2. 불확정성 원리

[정답맞히기] A. 보어의 수소 원자 모형에서는 제1가설(양자 조건)에 의해 원자 속의 전자는 특정한 조건을 만족하는 원 궤도를 회전할 때 안정된 궤도 운동을 한다. 따라서 ㉠은 보어의 수소 원자 모형이다.

C. 불확정성 원리에 의해 입자성과 파동성을 모두 띠고 있는 물체의 위치와 운동량을 동시에 정확하게 측정하는 것은 불가능하다. 따라서 ㉡은 불확정성 원리를 만족하는 현대 원자 모형이다. 정답④

[오답피하기] B. 보어의 수소 원자 모형에서는 제2가설(진동수 조건)에 의해 전자가 양자 조건을 만족하는 원 궤도 사이에서 전이할 때는 두 궤도의 에너지 차에 해당하는 에너지를 갖는 전자기파를 방출하지만 제1가설(양자 조건)에 의해 특정 원 궤도를 회전할 때는 전자기파를 방출하지 않는다.

### 3. 이중 슬릿에 의한 빛의 간섭

[정답맞히기] ㄱ. (나)에서 이웃한 밝은 무늬 사이의 간격은 A가 B보다 크므로,  $\lambda_A > \lambda_B$ 이다. 정답①

[오답피하기] ㄴ. A를 비출 때,  $x = 2x_0$ 인 점에 어두운 무늬가 생기므로 A는  $x = 2x_0$ 에서 상쇄 간섭을 한다.

ㄷ. B를 비출 때,  $x = x_0$ 인 점에 밝은 무늬가 생기므로 B는  $x = x_0$ 에서 보강 간섭을 한다.

### 4. 전자기파의 송수신

[정답맞히기] ㄱ. 압전 소자는 버튼을 눌렀을 때 강한 전압이 발생하는 장치로, 구리선과 연결된 압전 소자를 누르면 구리선 사이에서 방전된 전자가 가속 운동을 하여 전자기파가 발생한다.

ㄴ. 구리선 사이에서 발생한 전자기파에 의해 안테나를 통과하는 자기 선속이 주기적으로 변하여 안테나에 유도 전류가 흐르기 때문에 LED에서 빛이 방출된다.

ㄷ. (다)와 (라)에서 안테나는 전자기파를 수신하였으므로 안테나에는 전자기파에 의해 유도 전류가 흐른다. 정답 ⑤

## 5. 관성력과 엘리베이터의 운동

[정답맞히기] 0부터  $t_0$ 까지 엘리베이터는 연직 위 방향으로 가속도 운동을 하므로,  $F$ 는 A에 작용하는 관성력의 크기와 중력의 크기를 더한 값과 같다.  $t_0$ 부터  $3t_0$ 까지 엘리베이터는 등속도 운동을 하므로,  $F$ 는 A에 작용하는 중력의 크기와 같다. 정답①

## 6. 축전기

[정답맞히기] ㄱ. (가)에서 A, B의 극판 면적이  $S$ 로 같다고 할 때, A, B의 전기 용량은 각각  $C_A = \varepsilon_0 \frac{S}{d}$ ,  $C_B = \varepsilon_0 \frac{S}{d}$ 로 서로 같다. 따라서 A와 B에 충전된 전하량은 각각  $Q_A = Q_B = \left(\varepsilon_0 \frac{S}{d}\right) \frac{V}{2}$ 로 같다.

[별해] A, B가 직렬 연결되어 있으므로 A, B에 충전된 전하량은 서로 같다.

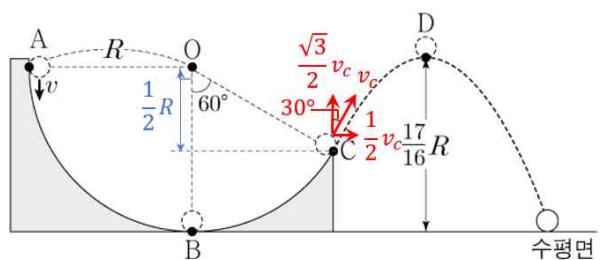
ㄷ. (나)에서 A, B의 전기 용량이 서로 같으므로 A와 B에 저장된 전기 에너지는  $E_A = \frac{1}{2} \left( \varepsilon_0 \frac{S}{d} \right) \left( \frac{V}{2} \right)^2$ ,  $E_B = \frac{1}{2} \left( \varepsilon_0 \frac{S}{d} \right) \left( \frac{V}{2} \right)^2$ 로 서로 같다.

[별해] (나)에서 전기 용량이 같은 A, B가 직렬 연결되어 있으므로 A와 B에 저장된 전기 에너지는 서로 같다. 정답③

[오답피하기] ㄴ. (나)에서 B의 전기 용량은  $C_B' = 2\varepsilon_0 \frac{S}{2d} = \varepsilon_0 \frac{S}{d}$ 로 (가)에서 B의 전기 용량과 같다. 따라서 (나)에서 A와 B의 전기 용량은 서로 같다.

## 7. 포물선 운동에서의 역학적 에너지 보존

[정답맞히기] 물체의 질량을  $m$ 이라고 하면, A와 C의 높이차는  $\frac{1}{2}R$ 이므로 역학적 에너지 보존에 의해 C에서 운동 에너지는  $\frac{1}{2}mv^2 + mg\frac{R}{2}$ 이다. C에



서 물체의 속력을  $v_C$ 라고 하면, C에서 물체의 운동 방향은 연직선에 대해  $30^\circ$  이므로 C에서 속도의 연직 방향 성분의 크기는  $\frac{\sqrt{3}}{2}v_C$ 이고 수평 방향 성분의 크기는  $\frac{1}{2}v_C$ 이다. C에서 속도의 연직 방향 성분에 의한 운동 에너지는 속도의 수평 방향 성분에 의한 운동 에너지의 3배이다. 따라서 C에서 속도의 연직 방향 성분에 의한 운동 에너지는 C에서 운동 에너지의  $\frac{3}{4}$ 배인  $\frac{3}{4}(\frac{1}{2}mv^2 + mg\frac{R}{2})$ 이다. C와 D의 높이차는  $\frac{17}{16}R - \frac{1}{2}R = \frac{9}{16}R$ 이므로 C와 D에서의 중력 퍼텐셜 에너지 차는  $mg\frac{9R}{16}$ 이다. C와 D에서 중력 퍼텐셜 에너지 차는 C에서 속도의 연직 방향 성분에 의한 운동 에너지와

---

같으므로  $mg\frac{9R}{16} = \frac{3}{4}(\frac{1}{2}mv^2 + mg\frac{R}{2})$ 에서  $v = \sqrt{\frac{gR}{2}}$  이다. 정답③

## 8. 볼록 렌즈에 의한 상

[정답맞히기] ㄴ. A에 의한 물체의 상 P는 도립 실상이고, B에 의한 P의 상이 정립 허상이므로 Q는 허상이다.

ㄷ. 볼록 렌즈에서 물체와 렌즈 사이의 거리를  $a$ , 상과 렌즈 사이의 거리를  $b$ , 렌즈의 초점 거리를  $f$ 라 할 때, 렌즈 방정식은  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$  이다. B에 의한 P의 상 Q에 대하여 렌즈 방정식을 적용하면  $\frac{1}{2d} + \frac{1}{b} = \frac{1}{3d}$ 에서  $b = -6d$ 이므로 B에 의한 P의 상 Q의 배율  $m = \left| \frac{b}{a} \right| = \left| \frac{-6d}{2d} \right| = 3$ 이다. 따라서 P의 크기가  $h$ 이므로 Q의 크기  $H = 3h$ 이다. 정답④

[오답피하기] ㄱ. A에 의한 물체의 상은 도립 실상이다. 물체가 초점보다 가까이 있을 때 볼록 렌즈에 의한 물체의 상은 확대된 정립 허상이므로 물체와 A 사이의 거리는 A의 초점 거리보다 크다.

## 9. 등속 원운동

[정답맞히기] ㄱ. 등속 원운동을 하는 물체의 속력은  $v_x$ 의 크기의 최댓값과 같고, 원 운동의 주기는  $v_x$ 의 주기와 같다. P는 속력이  $4v_0$ 이고 주기가  $2t_0$ 인 원운동의  $v_x$ 를, Q는 속력이  $v_0$ 이고 주기가  $4t_0$ 인 원운동의  $v_x$ 를 나타낸다. 원운동의 반지름이  $r$ , 속력이  $v$ 일 때, 원운동의 주기는  $\frac{2\pi r}{v}$ 이다. 따라서 원운동의 반지름은 A가 B의 2배이므로 P는 A의  $v_x$ 이고 Q는 B의  $v_x$ 이다.

ㄴ. 물체의 구심 가속도의 크기는  $a = \frac{v^2}{r}$ 이다. 속력은 A가 B의 4배이고, 원운동의 반지름은 A가 B의 2배이므로 가속도의 크기는 A가 B의 8배이다.

ㄷ. 물체에 작용하는 구심력의 크기는 A가 B의 2배이고, 가속도의 크기는 A가 B의 8배이므로 질량은 A가 B의  $\frac{1}{4}$ 배이다. 정답⑤

## 10. 도플러 효과

[정답맞히기] A는 S를 향하는 방향으로  $\frac{3s_0}{4t_0}$ 의 속력으로 등속도 운동하고, B는 0부터  $2t_0$ 까지는 S로부터 멀어지는 방향으로  $\frac{s_0}{t_0}$ 의 속력으로,  $2t_0$ 부터  $4t_0$ 까지는 S를 향하는 방

향으로  $\frac{s_0}{2t_0}$ 의 속력으로 각각 등속도 운동한다. A의 속력을  $\frac{3}{4}v$ 라 하면,  $t=t_0$ 일 때와

$t=3t_0$ 일 때의 B의 속력은 각각  $v$ ,  $\frac{1}{2}v$ 이다. 따라서 음속을  $v_0$ 이라 하면,  $t=t_0$ 일 때 A,

B가 발생시킨 음파를 S가 측정한 진동수가  $f_1 = \left( \frac{v_0}{v_0 - \frac{3}{4}v} \right) f_0 = \left( \frac{v_0}{v_0 + v} \right) \frac{4}{3} f_0$ 이므로

$v = \frac{1}{6}v_0$ ,  $f_1 = \frac{8}{7}f_0$ 이다. 또한  $t=3t_0$ 일 때 B가 발생시킨 음파를 S가 측정한 진동수가

$f_2 = \left( \frac{v_0}{v_0 - \frac{1}{2}v} \right) \frac{4}{3} f_0 = \left( \frac{v_0}{v_0 - \frac{1}{12}v_0} \right) \frac{4}{3} f_0 = \frac{16}{11} f_0$ 이다. 따라서  $\frac{f_2}{f_1} = \frac{\frac{16}{11}f_0}{\frac{8}{7}f_0} = \frac{14}{11}$ 이다.

정답④

## 11. 광전 효과

[정답맞히기] ㄱ. 정지 전압은 P에 진동수가  $f$ 인 단색광을 비추었을 때가 Q에 진동수가  $2f$ 인 단색광을 비추었을 때의 0.5배이므로, 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지 또한 0.5배이다. 광전자의 최대 운동 에너지  $E$ 와 물질파 파장의 최솟값  $\lambda$ 의 관계는

$$\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{E}}$$
 이므로  $\lambda_1 = \sqrt{2}\lambda_3$ 이다.

ㄴ. 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는 P에 진동수가  $2f$ 인 단색광을 비추었을 때가 진동수가  $f$ 인 단색광을 비추었을 때의 4배이다. P의 일함수를  $W_P$ 라고 할 때,

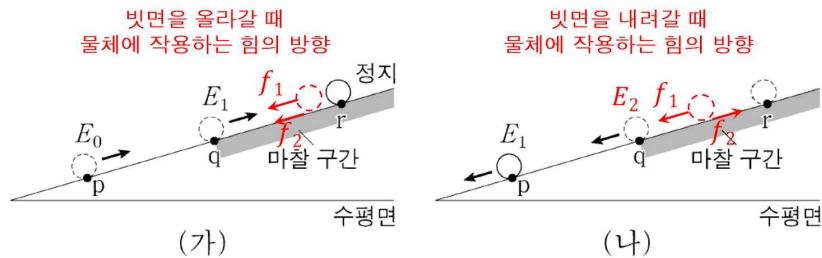
$$2hf - W_P = 4(hf - W_P)$$
에서  $W_P = \frac{2}{3}hf$ 이다. Q의 일함수를  $W_Q$ 라고 할 때, 방출되는

광전자의 최대 운동 에너지는 진동수가  $2f$ 인 단색광을 P에 비출 때가 Q에 비출 때의 2배이다.  $2hf - W_P = 2(2hf - W_Q)$ 에서  $W_Q = \frac{4}{3}hf$ 이다. 정답③

[오답피하기] ㄷ. P에 진동수가  $f$ 인 단색광을 비추었을 때 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는  $hf - W_P = hf - \frac{2}{3}hf = \frac{1}{3}hf$ 이다.

## 12. 일과 에너지

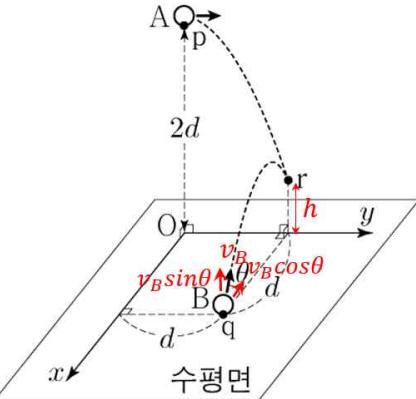
[정답맞히기] 물체에 작용하는 중력의 빗면과 나란한 성분의 크기를  $f_1$ , 마찰 구간에서 물체에 작용하는 마찰력의 크기를  $f_2$ , q와 r 사이의 거리를  $s$ 라 할 때, (가)의 마찰 구간에서 물체의 역학적 에너지 감소량은  $f_2s$ , (나)의 마찰 구간에서 물체의 운동 에너지 증가량은  $(f_1 - f_2)s$ 이고  $f_2s = (f_1 - f_2)s$ 이므로  $f_1 = 2f_2$ 이다. (나)에서 물체가 q를 지나는 순간의 운동 에너지를  $E_2$ 라 할 때,



p와 q 사이의 운동 에너지 차가 (가)와 (나)에서 서로 같으므로  $E_0 - E_1 = E_1 - E_2 \cdots ①$ 이다. 또한 물체가 운동하는 동안 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서의 3배이므로 마찰 구간을 지나는 동안 (가)에서 물체의 운동 에너지 감소량  $E_1$ 은 (나)에서 물체의 운동 에너지 증가량  $E_2$ 의 3배가 되어  $E_1 = 3E_2 \cdots ②$ 이다. 따라서 식 ①, ②에 의해  $E_1 = \frac{3}{5}E_0$ 이다. 정답②

### 13. 포물선 운동

**[정답맞히기]** B를 던진 순간 B의 속력을  $v_B$ 라고 하자. B는 x축 방향으로 등속도 운동을 하고 q에서 r까지 수평 거리는 d이므로 A와 B를 던진 순간부터 A와 B가 만날 때까지 걸린 시간을  $\Delta t$ 라고 하면,  $\Delta t = \frac{d}{v_B \cos \theta}$ 이다. A와 B가 만날 때 A, B의 높이  $h$ 는 같으므로  $h = 2d - \frac{1}{2}g\Delta t^2 = v_B \sin \theta \Delta t - \frac{1}{2}g\Delta t^2$ 이다. 따라서  $\tan \theta = 2$ 이다. 정답⑤



### 14. 전류에 의한 자기장

**[정답맞히기]** ㄴ. O에서 자기장의  $y$ 성분  $B_y = 0$ 인 경우는 O에서 Q의 전류에 의한 자기장의 세기와 R의 전류에 의한 자기장의 세기가 같을 때이다. 따라서 Q에 흐르는 일정한 전류의 세기를  $I_Q$ 라 할 때,  $k \frac{I_Q}{2d} = k \frac{I_0}{d}$ 이므로  $I_Q = 2I_0$ 이다.

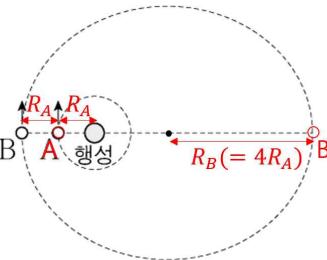
ㄷ.  $I_R = 2I_0$ 일 때, O에서 P의 전류에 의한 자기장은 방향이  $xy$ 평면에 수직인 방향이고, 크기가  $B_0$ 이며, O에서 Q, R에 의한 자기장의 방향은  $y$ 축과 나란한 방향이고 크기가  $B_0$ 이므로 서로 수직 방향으로 크기가  $B_0$ 인 자기장이 형성된다. 따라서  $I_R = 2I_0$ 일 때, O에서 세 도선의 전류에 의한 자기장의 세기는  $B = \sqrt{B_0^2 + B_0^2} = \sqrt{2}B_0$ 이다. 정답⑤

**[오답피하기]** ㄱ. O에서 자기장의  $y$ 성분  $B_y$ 는 Q, R에 흐르는 전류에 의한 자기장의  $y$ 성분이다. (나)에서  $I_R$ 가 0에서  $I_0$ 까지 증가할수록 O에서 자기장의  $y$ 성분  $B_y$ 의 크기가 감소하므로 Q와 R에 흐르는 전류의 방향은 서로 같다.

## 15. 케플러 법칙

[정답맞히기] A의 원 궤도 반지름을  $R_A$ , B의 공전 궤도 긴 반지름을  $R_B$ 라고 하면, B의 공전 주기는  $8T$ 이므로

$(R_A)^3 : (R_B)^3 = T^2 : (8T)^2$ 이 성립하여  $R_B = 4R_A$ 이다. A의 속 B 행성에 작용하는 구심력을  $v$ 라고 할 때, A의 운동 에너지는  $E_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 이다. A



에 작용하는 중력이 A에 작용하는 중력이므로

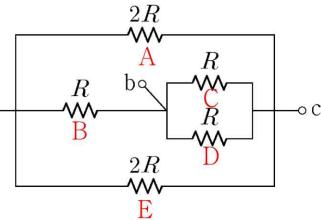
$\frac{mv^2}{R_A} = \frac{GMm}{R_A^2}$ 이다. 따라서  $R_A = \frac{GMm}{2E_0}$ 이다. A는 공전 주기가  $T$ 이므로  $t = 4T$ 일 때 A의 위치는  $t = 0$ 일 때의 위치와 같고,  $t = 4T$ 일 때 B의 운동 에너지는 최소이므로 B는 B와 행성 사이의 거리가 최대인 위치에 있다. 따라서 A와 B 사이의 거리는  $7R_A = \frac{7GMm}{2E_0}$ 이다.

정답②

## 16. 저항의 연결

[정답맞히기] 그림과 같이 회로에 연결된 저항을 각각 A, B, C, D, E라 하자.

전원 장치의 연결 단자를 a, b에 연결할 때 저항 A, E와 C, D는 각각 병렬연결되고, 병렬연결된 A, E와 병렬연결된 C, D는 서로 직렬연결되며 A, E, C, D는 B와 전체적으로 병렬연결된다. 또한 전원 장치의 연결 단자를



a, c에 연결할 때 B와 병렬연결된 C, D가 A, E와 전체적으로 병렬연결된다. 이를 간단한 회로로 나타내면 그림과 같다. 따라서 전원 장치의 연결 단자를 a, b에 연결할 때와 a, c에 연결할 때 회로의 합성 저항은 각각

전원 장치 연결 단자	저항의 연결
a, b	
a, c	

$R_{ab} = R \parallel [(2R \parallel 2R) + (R \parallel R)] = R \parallel \frac{3}{2}R = \frac{3}{5}R$ ,  
 $R_{ac} = 2R \parallel [R + (R \parallel R)] \parallel 2R = \frac{3}{5}R$  (\*식에서  $\parallel$ 는 병렬 표시)로 서로 같으므로 각 경우 회로의 소

비 전력  $P_0$ 과  $P$ 도 서로 같아  $\frac{P}{P_0} = 1$ 이다.

정답④

## 17. 전자기 유도

[정답맞히기] I과 II에서 자기장의 방향이 서로 반대 방향이므로, 금속 고리에 유도되는 전류의 세기는  $2I_0 = \frac{(2BLv_1 + 2BLv_1)}{R}$ ,  $I_0 = \frac{(2BLv_2 + 2BLv_2)}{R}$ 이다.  $v_1 = \frac{RL_0}{2BL}$ 이

고  $v_2 = \frac{RI_0}{4BL}$  이므로  $v_1 + v_2 = \frac{3RI_0}{4BL}$  이다.

정답②

### 18. 전기장

[정답맞히기] ㄱ. A, B의 전하량의 크기를  $q_0$ 이라 할 때,  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서 A에 의한 전기장은

방향이  $y$ 축과 나란한 방향으로 크기가  $k\frac{q_0}{d^2}$ 이고, B에 의한 전기장의  $y$ 축과 나란한 방향의 성분의 크

기는  $k\frac{q_0}{(2d)^2}\sin 30^\circ = k\frac{q_0}{8d^2}$ 이다.  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서 A, B, C에 의한 전기장의  $y$

축과 나란한 방향의 성분이 0이므로 B, C의 전하의 종류는 같고 전하량의 크기는 C가 B보다 크다. 또한  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서  $x$ 축과 나란한 전기장의 방향은 B, C에 의한 전기장의  $x$ 축 성분 방향과 같고, 이는 전하량이 B보다 큰 C에 의한 전기장의  $x$ 축 성분 방향과 같으므로 C는 양(+)전하이다. 따라서 A, B, C는 모두 양(+)전하이다.

ㄴ. C의 전하량 크기를  $q_C$ 라 할 때,  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서 C에 의한 전기장의  $y$ 축

과 나란한 방향의 성분의 크기는  $k\frac{q_C}{(2d)^2}\sin 30^\circ = k\frac{q_C}{8d^2}$ 이다.  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서

A, B, C에 의한 전기장의  $y$ 축과 나란한 방향의 성분이 0이므로  $k\frac{q_0}{d^2} = k\frac{q_0}{8d^2} + k\frac{q_C}{8d^2}$ 에

의해  $q_C = 7q_0$ 이므로 전하량의 크기는 C가 A의 7배이다.

정답③

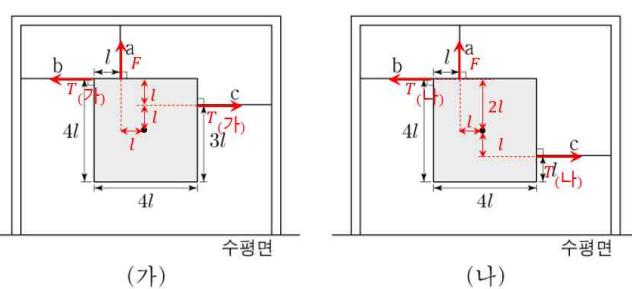
[오답피하기] ㄷ.  $y$ 축상의  $y=d$ 인 점에서 전기장의 세기는  $E = k\left(\frac{7q_0 - q_0}{(2d)^2}\right)\cos 30^\circ$

$= k\frac{3\sqrt{3}q_0}{4d^2}$ 이다. O에서 전기장의  $x$ 성분은  $E_x = -k\left(\frac{7q_0 - q_0}{(\sqrt{3}d)^2}\right) = -k\frac{2q_0}{d^2} = -\frac{8\sqrt{3}}{9}E$ 이다.

### 19. 역학적 평형

[정답맞히기] ㄱ. 수직 방향 힘의 평형에 의해 a가 물체에 작용하는 힘의 크기는 물체에 작용하는 중력의 크기와 같으므로, (가)에서와 (나)에서가 같다.

ㄴ. (나)에서, 수평 방향 힘의 평형에 의해 b와 c가 물체에 작용하는 힘의 크기는 같다. 물체의 무게를  $F$ , (나)에서 b, c가 각각 물체에 작용하는 힘의 크기를  $T_{(나)}$ 라고 할 때, 물체의 중심을 기준으로 돌림힘의 평형을 적용하면  $lF = 2lT_{(나)} + lT_{(나)}$ 가 성립하



므로  $F=3T_{(+)}$ 이다. 따라서 a가 물체에 작용하는 힘의 크기는 b가 물체에 작용하는 힘의 크기의 3배이다.

ㄷ. (가)에서 b, c가 각각 물체에 작용하는 힘의 크기를  $T_{(가)}$ 라고 할 때, 물체의 중심을 기준으로 돌림힘의 평형을 적용하면  $lF+lT_{(가)}=2lT_{(가)}$ 가 성립하므로  $F=T_{(가)}$ 이다. 따라서  $T_{(가)}=3T_{(+)}$ 이다. 정답⑤

## 20. 등가속도 운동

**[정답맞히기]** ㄱ.  $t=0$ 부터  $t=t_0$ 까지 B가 정지해 있는 동안  $V_x$ 의 기울기는 A의 가속도의  $x$ 방향 성분으로  $+x$ 방향으로 크기  $a_{A,x}=\frac{v_0}{t_0}$ 이다.  $t=t_0$  이후  $V_x=0$ 이므로 B의 가속도의  $x$ 방향 성분은 A와 같다. 또한,  $t=0$ 부터  $t=t_0$ 까지 B가 정지해 있는 동안  $V_y$ 의 기울기는 A의 가속도의  $y$ 방향 성분으로  $-y$ 방향으로 크기  $a_{A,y}=\frac{2v_0}{3t_0}$ 이고, B가 정지해 있을 때와 운동하기 시작한  $t=t_0$  이후 기울기가 같으므로 B의 가속도의  $y$ 방향 성분은 0이다. 따라서 B는  $+x$ 방향으로 등가속도 직선 운동을 하므로  $t=2t_0$ 일 때의 B의 속력은 등가속도 직선 운동 공식에 의해  $v_0+\left(\frac{v_0}{t_0}\right)t_0=2v_0$ 이다.

ㄷ.  $t=0$ 부터  $t=t_0$ 까지 A의  $x$ 축 방향으로의 변위가  $\frac{1}{2}v_0t_0$ 이므로 A는  $t=t_0$ 일 때  $y$ 축상을 지난다.  $t=t_0$ 일 때 A의  $y$ 축 방향으로의 속도 성분의 크기는  $v_0-\frac{2v_0}{3t_0}\times t_0=\frac{1}{3}v_0$ 이므로  $t=0$ 부터  $t=t_0$ 까지 A의  $y$ 축 방향으로의 평균 속도의 크기는  $\overline{v_{A,y}}=\frac{v_0+\frac{1}{3}v_0}{2}=\frac{2}{3}v_0$ 이고, 이 동안 A의  $y$ 축 방향으로 변위의 크기  $y_A=\frac{2}{3}v_0t_0=\frac{4}{3}d$ 이므로 A는  $y$ 축상의  $y=\frac{4}{3}d$ 인 점을 지난다. 정답③

**[오답피하기]** ㄴ.  $t=0$ 부터  $t=3t_0$ 까지 A의  $x$ 축 방향으로의 평균 속도의 크기  $\overline{v_{A,x}}=\frac{3v_0}{2}$ 이고, 이 동안 A의  $x$ 축 방향으로 변위의 크기  $x_A=\frac{3v_0}{2}\times 3t_0=\frac{9}{2}v_0t_0$ 이다. 또한,  $t=t_0$ 부터  $t=3t_0$ 까지 B의  $x$ 축 방향으로의 평균 속도의 크기  $\overline{v_{B,x}}=\frac{(v_0+3v_0)}{2}=2v_0$ 이고, 이 동안 B의  $x$ 축 방향으로 변위의 크기  $x_B=2v_0\times 2t_0=4v_0t_0$ 이다.  $t=3t_0$ 일 때, A와 B가  $x$ 축상에서 만나므로  $d=x_A-x_B=\frac{1}{2}v_0t_0$ 이다.