

2026학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가  
과학탐구영역 **물리학 I** 정답 및 해설

최근 수정일 : 2025. 11. 03.(목)

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

### 1. 전자기파의 이용

A는 라디오파, B는 가시광선, C는 적외선이다.

[정답맞히기] ㄱ. 음악 방송이 나오는 전자기기의 안테나에서 수신되는 전자기파는 라디오파이다.

ㄷ. A는 라디오파, C는 적외선이므로 파장은 A가 C보다 길고 진공에서 A와 C의 속력은 같으므로 진동수는 C가 A보다 크다. **정답③**

[오답피하기] ㄴ. B는 가시광선이므로 진공에서의 파장은 X선보다 길다.

### 2. 핵반응과 질량 에너지 동등성

[정답맞히기] A. I은 무거운 원자핵이 가벼운 원자핵으로 쪼개지는 핵분열, II는 가벼운 원자핵들이 결합하여 무거운 원자핵을 생성하는 과정에서 에너지를 방출하는 핵융합 반응이다.

C. 핵융합은 태양 내부와 같이 높은 온도에서 일어난다. **정답④**

[오답피하기] B. 핵반응 과정에서 발생하는 에너지는 질량 결손에 의한 것이다. 핵반응에서 발생하는 질량 결손을  $\Delta m$ 이라 할 때, 핵반응 과정에서 발생하는 에너지  $E = \Delta mc^2$  ( $c$ : 빛의 속력)이다.

### 3. 물체의 운동

[정답맞히기] ㄴ. 1~5초 동안 물체의 운동 방향은 물체의 위치가 4 m일 때와 -4 m일 때 바뀌므로 2번 바뀐다.

ㄷ. 3~5초 동안 물체의 변위의 크기는 8 m이므로  $\frac{8 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$ 이다. **정답④**

[오답피하기] ㄱ. 이동 거리는 물체가 움직인 경로의 합이므로

$$4 \text{ m} + 8 \text{ m} + 10 \text{ m} = 22 \text{ m} \text{이다.}$$

### 4. 작용 반작용 법칙과 힘의 평형

[정답맞히기] ㄱ. 사람과 A의 무게를  $w_{\text{사람}}$ ,  $w_A$ 라 할 때, (가), (나)에서 저울에 측정된 힘의 크기  $F_{N1}$ ,  $F_{N2}$ 는 다음과 같다.

• (가)  $F_{N1} = 600 \text{ N} = w_{\text{사람}} + w_A \cdots \textcircled{1}$

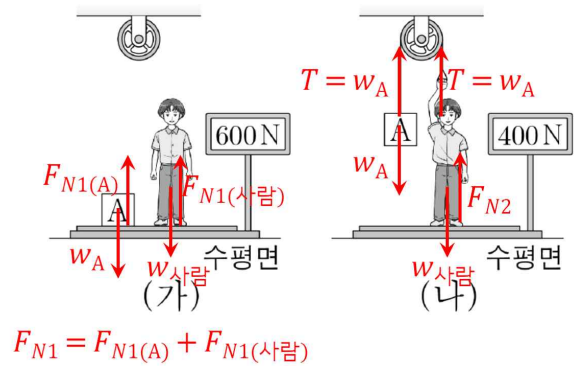
• (나)  $F_{N2} = 400 \text{ N} = w_{\text{사람}} - w_A \cdots \textcircled{2}$

식 ①, ②에 의해  $w_{\text{사람}} = 500 \text{ N}$ ,  $w_A = 100 \text{ N}$ 이다.

ㄴ. (가)에서 저울이 A에 작용하는 힘의 크기는 A가 저울에 작용하는 힘의 크기인 A

의 무게와 같다. 따라서 (가)에서 저울이 A에 작용하는 힘의 크기는 100N이다. **정답③**

[오답피하기] ㄷ. (나)에서 사람이 저울을 누르는 힘의 크기는 저울이 사람을 떠받치는 힘의 크기인 저울의 측정값과 같은 400N이다. 따라서 (나)에서 사람이 저울을 누르는 힘의 크기는 사람의 무게( $w_{\text{사람}} = 500\text{N}$ )보다 작다.



## 5. 물질의 자성

[정답맞히기] A는 자석에 강하게 끌려가므로 강자성체, B는 자석에 약하게 끌려가므로 상자성체, C는 자석에서 밀려나는 방향으로 움직이므로 반자성체이다. 자석의 극을 반대로 하여 S극을 가까이 했을 때 A는 자석에 강하게 끌려가고, B는 자석에 약하게 끌려가고, C는 자석에서 밀려나는 방향으로 움직이므로 N극을 가까이 했을 때와 화살표가 동일하다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉢으로 가장 적절한 것은 ㉡번이다. **정답②**

## 6. 운동량 보존 법칙

[정답맞히기] (가)에서 A와 C의 충돌 전과 충돌 후 A와 C의 운동량의 합이 보존되므로  $p_A = p_A' + p_C' \Rightarrow 2\text{kg} \cdot \text{m/s} = -1\text{kg} \cdot \text{m/s} + 3\text{kg} \times v_1$ 에서  $v_1 = 1\text{m/s}$ 이다. (나)에서 B와 C의 충돌 전과 충돌 후 B와 C의 운동량의 합이 보존되므로  $p_B = p_{BC}' \Rightarrow 2\text{kg} \cdot \text{m/s} = (1\text{kg} + 3\text{kg})v_2$ 에서  $v_2 = \frac{1}{2}\text{m/s}$ 이다. 따라서  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1\text{m/s}}{\frac{1}{2}\text{m/s}} = 2$ 이다. **정답④**

## 7. 수소 원자의 에너지 준위

[정답맞히기] ㄱ. 전자의 전이 c에서 방출되는 광자 1개의 에너지가 0.97 eV이므로  $0.97 = |-0.54 - \text{㉠}|$ 에서 ㉠ = -1.51 eV이다.

ㄴ. 전자의 전이 a에서 방출되는 광자 1개의 에너지가 2.55 eV이므로

$2.55 = |-0.85 - E_{\text{㉡}}|$ 에서  $E_{\text{㉡}} = -3.40\text{eV}$ 이므로 ㉡은  $n=2$ 이다. **정답③**

[오답피하기] ㄷ. 빛의 파장은 방출되는 광자 1개의 에너지와 반비례하므로 방출되는 빛의 파장은 b에서가 c에서보다 짧다.

## 8. 충격량과 평균 힘

[정답맞히기] ㄴ.  $t_2 \sim t_3$  동안 수레가 A와 충돌했을 때의 수레의 속도 변화량의 크기  $|\Delta v_A'| = v_0$ 이고, 수레가 B와 충돌했을 때 수레의 속도 변화량의 크기  $|\Delta v_B'| < v_0$ 이다.

또한  $t_2 \sim t_3$  동안 수레가 받은 충격량의 크기는 수레의 운동량 변화량의 크기와 같다. 따라서  $t_2 \sim t_3$  동안 수레가 받은 충격량의 크기는 수레가 A와 충돌했을 때의  $I_A = |\Delta p_A| = |m\Delta v_A| = mv_0$ 이 B와 충돌했을 때의  $I_B = |\Delta p_B| = |m\Delta v_B| < mv_0$ 보다 크다.

정답②

[오답피하기] ㄱ.  $t_1 \sim t_2$  동안 수레가 A와 충돌했을 때의 수레의 속도 변화량의 크기  $|\Delta v_A| = v_0$ 이고, 수레가 B와 충돌했을 때 수레의 속도 변화량의 크기  $|\Delta v_B| < v_0$ 이다. 따라서 수레의 질량을  $m$ 이라 할 때,  $t_1 \sim t_2$  동안 수레의 운동량 변화량의 크기는 A와 충돌했을 때의  $|\Delta p_A| = |m\Delta v_A| = mv_0$ 이 B와 충돌했을 때의  $|\Delta p_B| = |m\Delta v_B| < mv_0$ 보다 크다.

ㄷ. 수레가 충돌하는 동안 받은 충격량의 크기는 A와 충돌할 때와 B와 충돌할 때  $I = |m\Delta v| = 2mv_0$ 으로 같고, 수레가 충돌하는 동안 걸린 시간은 A와 충돌하는 동안의  $t_3 - t_1$ 이 B와 충돌하는 동안의  $t_4 - t_1$ 보다 작다. 따라서 충돌하는 동안 수레가 받은 평균 힘의 크기는 A와 충돌한 경우의  $\overline{F_A} = \frac{2mv_0}{t_3 - t_1}$ 이 B와 충돌한 경우의  $\overline{F_B} = \frac{2mv_0}{t_4 - t_1}$ 보다 크다.

## 9. 에너지

[정답맞히기] ㄱ. 띠 간격은 A가 B보다 크므로 A는 절연체이고 B는 반도체이다. 따라서 전기 전도도는 A가 B보다 작다.

정답①

[오답피하기] ㄴ. A에서 방출되는 광자 1개의 에너지는  $E_3 - E_1$ 이다.

ㄷ. B에서 방출되는 빛의 에너지는  $E_3 - E_1$ 보다 작으므로 B에서 방출되는 빛을 A에 비추면 A의 원자가 띠에 있는 전자는 전도띠로 전이하지 못한다.

## 10. 파동의 진행

[정답맞히기] ㄱ. 파동의 진동수  $f = 0.75 \text{ Hz}$ 이고, 파장  $\lambda = 4 \text{ m}$ 이므로 파동의 진행 속력  $v = f\lambda = (0.75 \text{ Hz})(4 \text{ m}) = 3 \text{ m/s}$ 이다.

ㄴ.  $x = 0$ 에서 파동의 변위가  $t = 0$  이후  $t = t_0$ 일 때 처음으로  $2 \text{ m}$ 가 되므로  $t = 0$ 일 때 실선의 모습에서  $t = t_0$ 일 때 점선의 모습이 되는 동안 파동이  $+x$ 방향으로  $\frac{3}{4}\lambda$ 에 해당하는 거리인  $3 \text{ m}$ 를 진행한다. 따라서  $t = t_0$ 은 파동의 주기의  $\frac{3}{4}$ 배이고, 파동의 주기  $T = \frac{1}{f} = \frac{4}{3}$ 초이므로  $t_0 = \frac{3}{4}T = 1$ 초이다.

ㄷ.  $t = 2$ 초는  $t = 0$  이후  $\frac{3}{2}T$ 만큼의 시간이 지났을 때이므로 파동은  $+x$ 방향으로  $\frac{3}{2}\lambda = 6 \text{ m}$ 만큼 진행한다. 따라서  $x = 3 \text{ m}$ 인 지점은  $t = 0$ 일 때  $x = -3 \text{ m}$ 지점의 변위와 같아지므로, 이때 파동의 변위는  $2 \text{ m}$ 이다.

정답⑤

### 11. 특수 상대성 이론

[정답맞히기] ㄱ. A의 관성계에서, B의 속력이 C의 속력보다 크므로 B의 시간은 C의 시간보다 느리게 간다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ.  $T$ 는 고유 시간이고, A의 관성계에서 광원에서 방출된 빛이 광원과 거울을 왕복하는 데 걸린 시간은 지연된 시간이므로  $T$ 보다 길다.

ㄷ.  $L$ 은 수축된 길이이고, C의 관성계에서 C가 탄 우주선의 길이는 고유 길이이므로  $L$ 보다 크다.

### 12. 파동의 간섭

[정답맞히기] ㄱ.  $x = x_1$ 에서는 A와 B에서 발생한 소리가 반대 위상으로 만나 상쇄 간섭이 일어나 진폭이 감소하여 A 또는 B의 소리만 있을 때보다 소리의 세기가 작아진다. 반면 A를 끄면,  $x = x_1$ 에서 B에서 발생한 소리의 진폭이 그대로 나타나게 되므로 소리의 세기는 A를 끄기 전보다 크다.

ㄴ.  $x = x_2$ 에서는 A와 B에서 발생한 소리가 같은 위상으로 만나 보강 간섭이 일어나 진폭이 증가하여 A 또는 B의 소리만 있을 때보다 소리의 세기가 커진다. 반면 B를 끄면,  $x = x_2$ 에서 B에서 발생한 소리의 진폭이 그대로 나타나게 되므로 소리의 세기는 B를 끄기 전보다 작다.

ㄷ. 소리의 진동수를  $2f_0$ 으로 바꾸면, 소리의 파장이 소리의 진동수가  $f_0$ 일 때의  $\frac{1}{2}$ 배가 되므로 보강 간섭과 보강 간섭이 일어나는 지점 사이의 간격이 작아진다. 따라서  $x = 0$ 에서 첫 번째 보강 간섭이 일어나는 지점까지의 거리는  $x_2$ 보다 작다. **정답⑤**

### 13. 빛의 굴절과 전반사

A, B, C의 굴절률을 각각  $n_A$ ,  $n_B$ ,  $n_C$ 라 하면  $n_A < n_B$ ,  $n_A < n_C$ ,  $n_B < n_C$ 이므로  $n_A < n_B < n_C$ 이다. X가 A에서 B로 입사할 때 굴절각을  $r$ 라고 하자.

[정답맞히기] ㄱ.  $n_A < n_B$ 이므로 X의 속력은 A에서보다 B에서보다 크다. **정답①**

[오답피하기] ㄴ. X가 A에서 B로 입사각  $\theta$ 로 입사할 때 굴절각이  $\theta$ 보다 작은  $r$ 이므로 굴절률은 B가 A보다 크고, B에서 A로 입사각  $r$ 로 입사할 때 굴절각  $\theta$ 로 굴절한다. 또한 X가 C에서 A로 입사각  $r$ 로 입사할 때 전반사가 일어나므로 굴절률은 C가 A보다 크다.

따라서 상대 굴절률  $\frac{n_A}{n_B}$ 는  $\frac{n_A}{n_C}$ 보다 크므로 굴절률은 C가 B보다 크다.

ㄷ. X가 C에서 A로 진행할 때 C와 A의 경계면에서 전반사하므로 C와 A 사이의 임계각은  $r$ 보다 작다.  $\theta > r$ 이므로 C와 A 사이의 임계각은  $\theta$ 보다 작다.

### 14. 열역학 제1법칙과 열효율

[정답맞히기] ④  $B \rightarrow C$  과정에서 기체가 방출한 열량 240J은 기체의 내부 에너지 감소량과 같다. A에서와 B에서 기체의 온도가 같으므로  $C \rightarrow A$  과정에서 기체의 내부 에

너지 증가량은 B → C 과정에서 기체의 내부 에너지 감소량과 같은 240J이고, C → A 과정이 단열 과정이므로 기체의 내부 에너지 증가량은 기체가 외부로부터 받은 일과 같다. 따라서 C → A 과정에서 기체가 외부로부터 받은 일은 240J이다. **정답④**

**[오답피하기]** ① A → B 과정에서 기체가 흡수한 열량을  $Q_0$ 이라 할 때, B → C 과정에서 기체가 외부로 방출한 열량이 240J이므로 열기관의 열효율  $0.4 = \frac{Q_0 - 240\text{J}}{Q_0}$ 에서  $Q_0 = 400\text{J}$ 이다.

② B → C 과정은 부피가 일정한 과정이므로 기체가 외부에 한 일은 0이다.

③ C → A 과정은 단열 압축 과정으로 기체가 외부로부터 받은 일만큼 기체의 내부 에너지가 증가하므로 기체의 온도는 올라간다.

⑤ 기체가 한 번 순환하는 동안 기체가 흡수하는 열량은 A → B 과정에서 흡수한 열량 400J이고, 기체가 방출하는 열량은 B → C 과정에서 방출한 열량 240J이다. 따라서 기체가 한 번 순환하는 동안 기체가 흡수하는 열량은 기체가 방출하는 열량보다 크고, 기체가 흡수하는 열량과 방출하는 열량의 차만큼 외부에 일을 한다.

## 15. 광전 효과

**[정답맞히기]** ㄴ. 플랑크 상수가  $h$ 일 때, A에  $3hf_0$ 의 에너지를 가진 광자를 쏘여 주었더니 방출된 광전자의 운동 에너지가  $2E_0$ 이고,  $2hf_0$ 의 에너지를 가진 광자를 쏘여 주었더니 방출된 광전자의 에너지가  $E_0$ 으로 감소한 것은 C이다. 또한 B에  $4hf_0$ 의 에너지를 가진 광자를 쏘여 주었을 때 방출된 광전자의 운동 에너지가  $2E_0$ 이고,  $3hf_0$ 의 에너지를 가진 광자를 쏘여 주었더니 방출된 광전자의 에너지가  $E_0$ 으로 감소한 것은 D이다. 따라서 A와 C는 같은 금속판에서 방출된 광전자이고, B와 D는 문턱 진동수가 더 큰 같은 금속판에서 방출된 광전자이다. **정답②**

**[오답피하기]** ㄱ. 방출된 광전자의 운동 에너지는 광전자의 속력의 제곱에 비례한다. A와 B의 운동 에너지가  $2E_0$ 으로 같으므로 속력은 A와 B가 같다.

ㄷ. 물질파의 파장은  $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$  ( $p$ : 운동량의 크기,  $m$ : 질량,  $E_k$ : 운동 에너지)로 운동 에너지의 제곱근에 반비례하므로 물질파 파장은 B가 D보다 짧다.

## 16. 뉴턴 운동 법칙

**[정답맞히기]** 수레에 A를 올리고, 실에 B를 매단 경우를 [실험 I], 수레에 B를 올리고, 실에 A를 매단 경우를 [실험 II]라고 할 때, I 과 II에서 출발선부터 기준선까지 수레가 각각 등가속도 직선 운동을 한다. 출발선에서 기준선까지의 거리를  $s$ , I 과 II에서 수레의 가속도의 크기를 각각  $a_I$ ,  $a_{II}$ 라 할 때,  $s = \frac{1}{2}a_I t_0^2 = \frac{1}{2}a_{II} (3t_0)^2$ 이므로  $a_I : a_{II} = 9:1$ 이다. 또한 중력 가속도를  $g$ 라 할 때, 뉴턴 운동 법칙에 의해

$a_I = \frac{m_B}{M+m_A+m_B}g$ ,  $a_{II} = \frac{m_A}{M+m_A+m_B}g$ 이므로  $m_A : m_B = 1:9 \cdots$  ①이다. 또한 I,

II에서 기준선을 지나는 순간 수레의 속력을 각각  $v_I$ ,  $v_{II}$ 라 할 때,  $v_I = a_I t_0$ ,  $v_{II} = a_{II}(3t_0)$ 이므로  $v_I : v_{II} = 3:1 \cdots \textcircled{2}$ 이다. I에서 A의 역학적 에너지 변화량의 크기는 A의 운동 에너지의 증가량이므로  $9E_0 = \frac{1}{2}m_A v_I^2 \cdots \textcircled{3}$ 이고, II에서 A의 역학적 에너지 변화량의 크기는 A의 역학적 에너지 감소량이고, 이는 수레와 B의 운동 에너지 증가량과 같으므로  $11E_0 = \frac{1}{2}(M+m_B)v_{II}^2 \cdots \textcircled{4}$ 이다. 식 ①, ②, ③, ④에 의해  $M = \frac{2}{9}m_B$ 이므로  $\frac{M}{m_B} = \frac{2}{9}$ 이다. 정답②

### 17. 전류에 의한 자기장

[정답맞히기] ㄱ. X와 Z에 흐르는 전류의 세기는 같고, 원형 도선의 반지름은 X가 Z보다 크므로  $I_Y = 0$ 일 때 O에서의 자기장의 방향은 Z의 전류에 의한 자기장의 방향과 같다. 따라서 Z의 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에서 수직으로 나오는 방향이다.  $I_Y = I_0$ 일 때 O에서 Y의 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이고, 자기장의 세기는 Z의 전류에 의한 자기장의 세기보다는 작고 X의 전류에 의한 자기장의 세기보다는 크므로 O에서 X의 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다. 따라서 X에 흐르는 전류의 방향은 시계 방향이다. ㄴ.  $I_Y = 0$ 일 때 O에서 자기장의 방향은 Z의 전류에 의한 자기장의 방향과 같은 종이면에서 수직으로 나오는 방향이고, X의 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다. 이때 O에서 자기장의 세기  $B_0$ 은 X의 전류에 의한 자기장과 Z의 전류에 의한 자기장의 합의 크기와 같으므로 O에서 Z의 전류에 의한 자기장의 세기는  $B_0$ 보다 크다. 정답④

[오답피하기] ㄴ. ㄱ의 해설에 근거하여 O에서 Z의 전류에 의한 자기장의 방향은 종이면에서 수직으로 나오는 방향이다.

### 18. 전자기 유도

[정답맞히기]  $x = 3d \sim x = 4d$ 에서 고리에 유도 전류가 흐르지 않으므로 I과 II에서 자기장의 세기와 방향은 같다. 따라서 II에서 자기장은 I과 같은  $\begin{array}{|c|} \hline B_0 \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 이다. 또한  $x = 4d \sim x = 6d$ 에서 고리에 흐르는 유도 전류의 세기가  $3I_0$ 으로 고리가 I에 들어가는 동안의 3배이므로 III에서의 자기장은 II에서의 자기장과 비교할 때  $3B_0$ 만큼의 변화가 있는  $\begin{array}{|c|} \hline 4B_0 \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$  또는  $\begin{array}{|c|} \hline 2B_0 \\ \hline \times \times \\ \hline \times \times \\ \hline \end{array}$ 이다. 만약 III에서의 자기장이  $\begin{array}{|c|} \hline 4B_0 \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array}$ 일 경우  $x = 7d \sim x = 8d$ 에서 고리에 흐르는 유도 전류의 세기가  $4I_0$ 이어야 하므로  $x = 7d \sim x = 8d$ 에서 고리에 흐르는 유도 전류의 세기가  $2I_0$ 인 조건에 위배되고, III에서의 자기장이  $\begin{array}{|c|} \hline 2B_0 \\ \hline \times \times \\ \hline \times \times \\ \hline \end{array}$ 일 경우

가 유도 전류의 세기가  $2I_0$ 이므로 III에서의 자기장은  $\begin{matrix} 2B_0 \\ \times \times \\ \times \times \end{matrix}$ 이다. 따라서 II와 III에서

자기장의 세기와 방향은  $\begin{matrix} \text{II} & \text{III} \\ B_0 & 2B_0 \\ \bullet \bullet & \times \times \\ \bullet \bullet & \times \times \end{matrix}$ 이다. 정답⑤

## 19. 전기력

[정답맞히기] ㄱ. (나)에서 B와 P에 작용하는 전기력이 0이므로 A에 작용하는 전기력도 0이다. A와 P 사이에 있는 점전하 B에 작용하는 전기력이 0이므로 A와 P는 같은 종류의 전하이다.

ㄴ. (나)에서 A에 작용하는 전기력은 0이고, P가 B보다 A에서 더 멀리 있으므로 전하량의 크기는 B가 P보다 작다.

ㄷ. A와 B의 바깥쪽에 있는 점전하 P에 작용하는 전기력이 0이므로 A와 B는 서로 다른 종류의 전하이다. 또한 A가 B보다 P에서 더 멀리 있으므로 전하량의 크기는 A가 B보다 크다. A와 P 사이에는 밀어내는 전기력이 작용하고 B와 P 사이에는 잡아당기는 전기력이 작용하므로 P에 작용하는 전기력의 크기는 P의 위치가  $x=d$ 일 때가  $x=2d$ 일 때보다 크다. 정답⑤

## 20. 역학적 에너지 보존

[정답맞히기] ㄱ. A와 B가 P에서 분리되기 전과 후 A, B의 운동량의 합은 보존되므로 P와 분리된 직후 A의 속력을  $v_A$ 라 할 때,  $0 = -3mv_A + 2mv_0$ 이 성립한다. 따라서 P와 분리된 직후, A의 속력은  $v_A = \frac{2}{3}v_0$ 이다. 정답①

[오답피하기] ㄴ. 역학적 에너지 보존 법칙에 의해 P에서 A, B가 분리될 때 용수철에 저장된 탄성 퍼텐셜 에너지는 P에서 분리된 직후 A와 B의 운동 에너지 합과 같다. 용수철 상수를  $k$ 라 할 때,  $\frac{1}{2}kd^2 = \frac{1}{2}(3m)\left(\frac{2}{3}v_0\right)^2 + \frac{1}{2}(2m)v_0^2 = \frac{5}{3}mv_0^2$ 이므로  $k = \frac{10mv_0^2}{3d^2}$ 이다.

ㄷ. A가 I를 지날 때 손실되는 역학적 에너지가 P와 분리된 직후 A의 운동 에너지와 같으므로 P에서 분리된 직후부터 Q를 최대  $d$ 만큼 압축할 때까지 역학적 에너지의 관계는  $3mgh_1 = \frac{1}{2}kd^2 = \frac{5}{3}mv_0^2 \cdots \textcircled{1}$ 이다. 또한 B가 II를 지날 때 손실되는 역학적 에너지는 분리된 직후 B의 역학적 에너지  $2mgh_1 + \frac{1}{2}(2m)v_0^2$ 과 높이가  $h_2$ 인 지점에서 B의 역학적 에너지  $2mgh_2 + \frac{1}{2}(2m)v_0^2$ 의 차와 같고, 이 역학적 에너지의 손실량이 P와 분리된 직후 A의 운동 에너지  $2mg(h_1 - h_2) = \frac{2}{3}mv_0^2 \cdots \textcircled{2}$ 이다. 식 ①, ②에 의해  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{2}{5}$ 이다.