

# IFSIGHT

Science Questions Design Group

2022학년도 대학 수학 능력 시험 물리학1 대비  
IFSIGHT 모의고사 문제지

[IN-SIGHT TYPE]



PHYSICS I

본 문항의 검수 모두 완료하였습니다.  
본 문항의 저작권은 IFSIGHT에 있습니다.

비즈니스 문의: IFSIGHT2021@gamil.com

대표 연락처: 010-3165-4802

제 4 교시

과학탐구 영역(물리학 I)

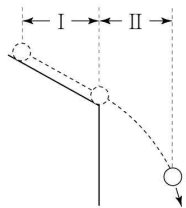
성명  수험 번호  -  제 [ ] 선택

1. 그림은 학생 A, B, C가 자기력선과 물질의 자성에 관해 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?  
 ① A    ② C    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

2. 그림은 마찰이 없는 경사면에 물체를 가만히 놓았더니 구간 I, II에서 각각 등가속도, 포물선 운동을 하는 것을 나타낸 것이다.

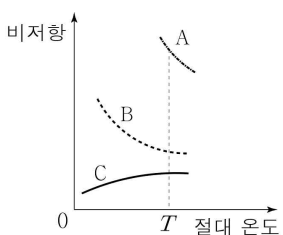


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>  
 ㄱ. I에서 경사면의 기울기는 일정하다.  
 ㄴ. I, II에서 물체에 작용하는 알짜힘의 방향과 물체의 운동 방향은 같다.  
 ㄷ. II에서 물체에 작용하는 알짜힘의 방향이 일정하다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 A, B, C의 비저항을 절대 온도에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 도체, 반도체, 절연체 중 하나이다.

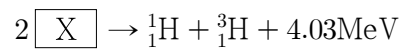


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>  
 ㄱ. A는 절연체이다.  
 ㄴ. 절대 온도 T에서 전도띠와 원자가 띠 사이의 간격은 A가 B보다 작다.  
 ㄷ. 온도가 높아질수록 C의 전기 전도도는 증가한다.

① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 어느 핵 반응식을 나타낸 것이고, 표는 이와 관련된 원자핵의 질량을 나타낸 것이다.



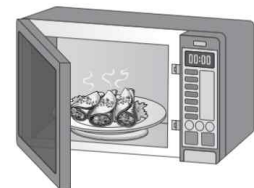
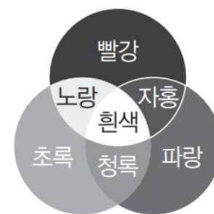
원자핵	질량
${}^1_1\text{H}$	$M_1$
${}^2_1\text{H}$	$M_2$
${}^3_1\text{H}$	$M_3$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. 핵융합 반응이다.  
 ㄴ. X의 양성자 수는 2이다.  
 ㄷ.  $M_1$ 은  $2M_2 - M_3$ 보다 작다.

① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가), (나)는 일상생활에서 활용되는 전자기파를 나타낸 것이다.



(가) 빛의 합성

(나) 전자레인지

(가), (나)에서 활용되는 전자기파에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>  
 ㄱ. (가)에서 활용되는 전자기파는 가시광선이다.  
 ㄴ. 전자기파의 진동수는 (가)에서가 (나)에서보다 크다.  
 ㄷ. 진공에서 전자기파의 속력은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 표는 두 입자 A, B의 질량, 운동 에너지, 물질파 파장을 나타낸 것이다.

입자	질량	운동 에너지	물질파 파장
A	$m$	$E_A$	$\lambda_0$
B	$4m$	$E_B$	$\lambda_0$

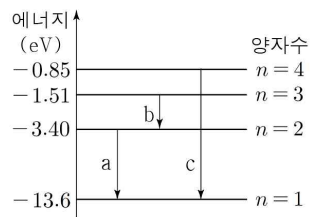
$\frac{E_A}{E_B}$  는?

①  $\frac{1}{2}$     ② 1    ③ 2    ④ 4    ⑤ 8

## 2 (물리학 I)

## 과학탐구 영역

7. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수  $n$ 에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a, b, c를 나타낸 것이다.

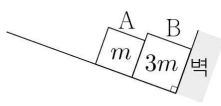


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. a에서 방출되는 광자 1개의 에너지는  $13.6\text{eV}$ 이다.  
 ㄴ. 방출되는 빛의 파장은 a에서가 b에서보다 짧다.  
 ㄷ. 방출되는 빛의 진동수는 c에서가 a에서의 2배이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 기울기가 일정한 경사면에 물체 A, B가 벽과 맞닿아 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. A, B의 질량은 각각  $m$ ,  $3m$ 이다.

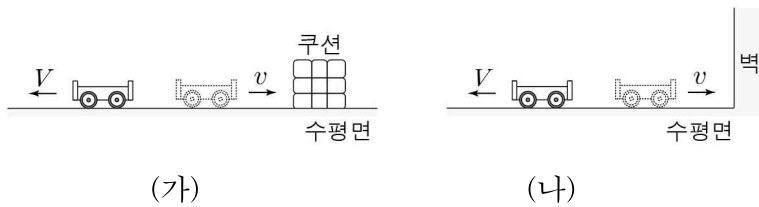


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체와 경사면 사이 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A가 B를 미는 힘의 반작용은 B가 A를 미는 힘이다.  
 ㄴ. 벽이 B를 미는 힘의 크기와 B가 벽을 미는 힘의 크기는 같다.  
 ㄷ. B가 벽을 미는 힘의 크기는 B가 A를 미는 힘의 크기의 3배이다.

- ① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가), (나)는 각각 질량이  $m$ 으로 동일한 수레가 쿠션과 벽을 향해  $v$ 의 속력으로 운동하다가 충돌 후  $V$ 의 속력으로 되돌아가는 것을 나타낸 것이다.



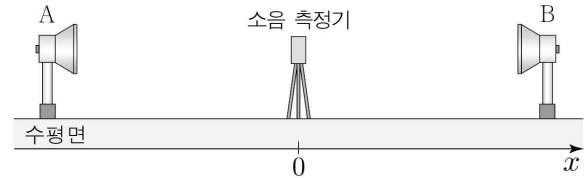
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 충돌 시간은 (가)에서가 (나)에서보다 길다.)

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 충돌 후 수레의 운동량의 크기는  $mV$ 이다.  
 ㄴ. (가)와 (나)에서 충돌하는 동안 수레가 받은 충격량의 크기는  $m(v - V)$ 로 같다.  
 ㄷ. 충돌하는 동안 수레가 받은 평균 힘의 크기는 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 소리의 중첩에 대한 실험이다.

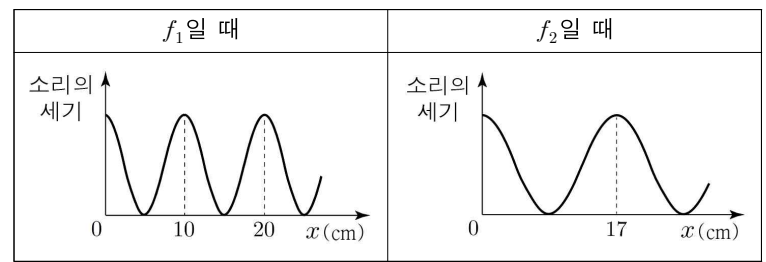
[실험 과정]



- (가) 그림과 같이 동일한 스피커 A, B와 소음 측정기를 일직선상에 설치한다.  
 (나) A, B에 진동수가  $f_1$ 인 동일한 소리를 발생시킨다.  
 (다) 소음 측정기의 위치에 따른 소리의 세기를 측정한다.  
 (라) A, B에 진동수가  $f_2$ 인 동일한 소리를 발생시킨다.  
 (마) 과정 (다)를 반복한다.

[실험 결과]

○ 소음 측정기 측정 결과

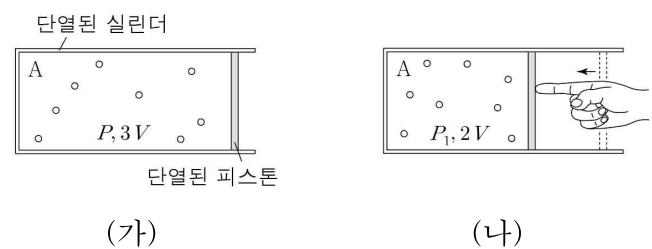


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 소리의 속력은  $340\text{m/s}$ 이며, A, B, 소음 측정기의 크기는 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 진동수가  $f_1$ 인 소리를 발생시킬 때  $x = 10\text{cm}$ 에서 발생하는 현상은 소음 제거 헤드폰에 활용할 수 있다.  
 ㄴ. (라)에서 발생시킨 소리의 파장은  $34\text{cm}$ 이다.  
 ㄷ.  $f_1 - f_2 = 1400\text{Hz}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 이상 기체 A가 들어 있는 단열된 실린더에서 단열된 피스톤이 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. A의 압력과 부피는 각각  $P$ ,  $3V$ 이다. 그림 (나)는 (가)에서 피스톤에 서서히 힘을 가하여 A의 부피가 천천히  $V$ 만큼 감소한 상태로 압력이  $P_1$ 가 되어 정지한 모습을 나타낸 것이다.

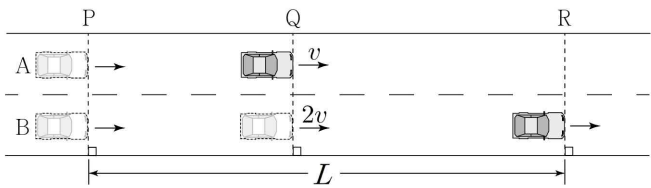


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤의 마찰은 무시한다.)

- <보 기>
- ㄱ.  $P_1 > P$ 이다.  
 ㄴ. 기체 분자의 평균 속력은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.  
 ㄷ. (가)→(나)과정에서 A의 내부에너지 변화량은  $PV$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

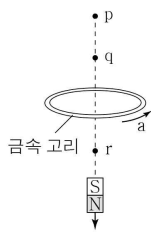
12. 그림과 같이 등가속도 직선 운동을 하는 자동차 A, B가  $t=0$ 일 때 기준선 P를 동시에 지난 후  $t=3T$ 일 때 각각 기준선 Q, R을 지난다. B는  $t=T$ 일 때 Q를 지나며 Q에서 A, B의 속력은 각각  $v, 2v$ 이다. 가속도의 크기는 B가 A의 3배이며, 방향은 반대이다. P에서 R까지의 거리는  $L$ 이다.



Q에서 R까지의 거리는? [3점]

- ①  $\frac{1}{2}L$     ②  $\frac{4}{7}L$     ③  $\frac{5}{8}L$     ④  $\frac{2}{3}L$     ⑤  $\frac{7}{10}L$

13. 그림과 같이 막대자석을 점 p에 가만히 놓았더니 점 q, r을 따라 낙하한다. 점 p, q, r은 금속 고리 중심축 상의 지점이며 막대자석이 q를 지나는 순간 고리에 유도되는 기전력의 크기는  $V$ 이다.



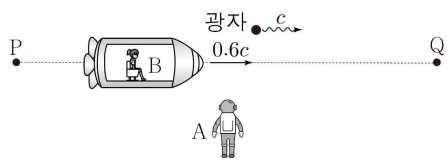
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자석의 크기와 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

- ㄱ. 막대자석이 q를 지나는 순간, 고리에 흐르는 유도 전류의 방향은 a 방향이다.
- ㄴ. 자석이 r을 지나는 순간 자석의 가속도의 크기는 중력 가속도의 크기보다 작다.
- ㄷ. p보다 높은 중심축 상의 지점에서 막대자석을 낙하시킬 때, 막대자석이 q를 지나는 순간 금속 고리에 유도되는 기전력의 크기는  $V$ 보다 크다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 관찰자 A에 대해 관찰자 B가 탄 우주선과 광자가 각각  $0.6c, c$ 로 점 P에서 점 Q를 향해 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. P, Q는 A에 대해 정지해 있으며 A의 관성계에서, B가 P에서 Q까지 이동하는 데 걸린 시간은 5년이다.



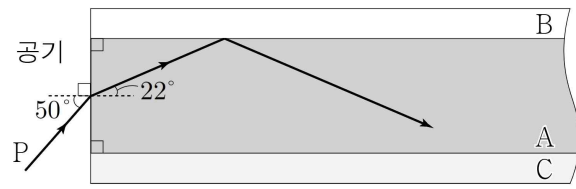
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $c$ 는 빛의 속력이고, 1광년은 빛이 1년 동안 진행하는 거리이다.)

<보 기>

- ㄱ. A의 관성계에서, A의 시간은 B의 시간보다 느리게 간다.
- ㄴ. B의 관성계에서, P와 Q 사이의 거리는 3광년보다 작다.
- ㄷ. B의 관성계에서, 광자가 P에서 Q까지 이동하는 데 걸린 시간은 3년보다 작다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 단색광 P를 공기로부터 매질 A에  $50^\circ$ 로 입사시켰더니  $22^\circ$ 로 굴절하고 A와 B의 경계면에서 전반사하여 진행한다. 굴절률은 A가 C보다 크며 A와 C의 경계면에서의 임계각은  $70^\circ$ 이다.



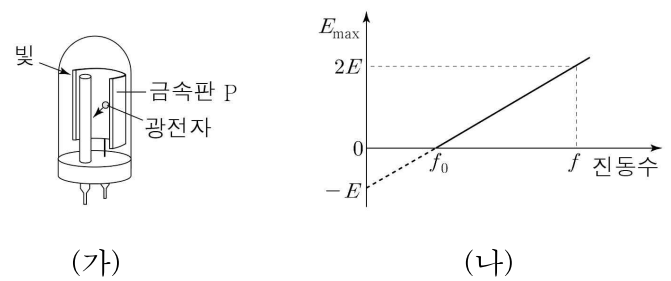
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. P의 속력은 공기에서가 A에서보다 작다.
- ㄴ. 굴절률은 B가 C보다 작다.
- ㄷ. A와 C의 경계면에서 P는 전반사한다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 광전관의 금속판 P에 빛을 비추었을 때 광전자가 방출되는 모습을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)에서 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지  $E_{\max}$ 를 빛의 진동수에 따라 나타낸 것이다. 진동수가  $f$ 이고 세기가  $I_1$ 인 빛을 비추었을 때, 광전관에 흐르는 전류의 세기는  $I_2$ 이며, P의 문턱(한계) 진동수는  $f_0$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 빛의 이중성 중 파동성을 보여주는 현상이다.
- ㄴ.  $f_0 = \frac{1}{3}f$ 이다.
- ㄷ. 진동수가  $f$ 이고 세기가  $2I_1$ 인 빛을 P에 비추면, 광전관에 흐르는 전류의 세기는  $I_2$ 이다.

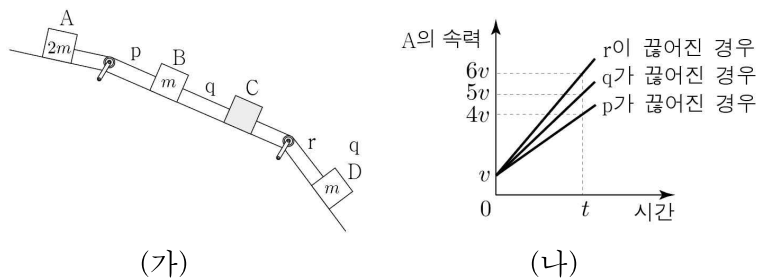
- ① ㄴ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ



# 4 (물리학 I)

# 과학탐구 영역

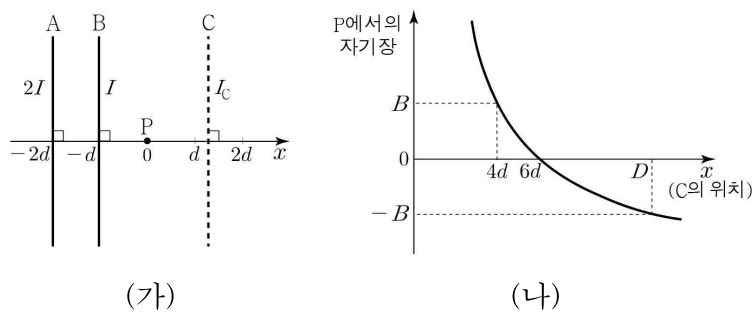
17. 그림 (가)는 물체 A, B, C, D가 실 p, q, r로 연결되어 등가속도 운동하는 것을 나타낸 것으로 이때 A~D의 속력은  $v$ 이다. 그림 (나)는 (가)에서 p, q, r 중 하나가 끊어진 경우, 시간에 따른 A의 속력을 나타낸 것이다. (나)에서 r이 끊어진 경우  $t$ 초일 때 D의 속력은  $13v$ 이며, A, B, D의 질량은 각각  $2m, m, m$ 이다. B와 C는 동일한 경사면에 있다.



실이 끊어지지 않는 경우 (가)에서  $t$ 초 후 A의 속력은? (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

- ①  $7v$     ②  $8v$     ③  $9v$     ④  $10v$     ⑤  $11v$

18. 그림 (가)와 같이 무한히 긴 직선 도선 A, B, C가 같은 종이면에 있다. A, B, C에는 세기가 각각  $2I, I, I_C$ 인 전류가 일정하게 흐르며, A와 B는 고정되어 있다. 그림 (나)는 C를  $x > 0$ 의 위치에 놓을 때, C의 위치에 따른 점 P에서의 A, B, C에 흐르는 전류에 의한 자기장을 나타낸 것이다. C의 위치가  $x = 6d$ 일 때, P에서의 자기장은 0이며, 자기장의 방향은 종이면에서 수직으로 나오는 방향이 양(+)이다.

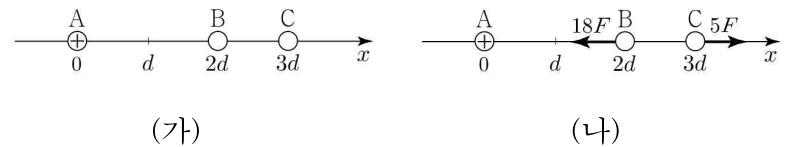


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. A와 B에 흐르는 전류의 방향은 반대이다.  
 ㄴ.  $I_C = 12I$ 이다.  
 ㄷ.  $D = 12d$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

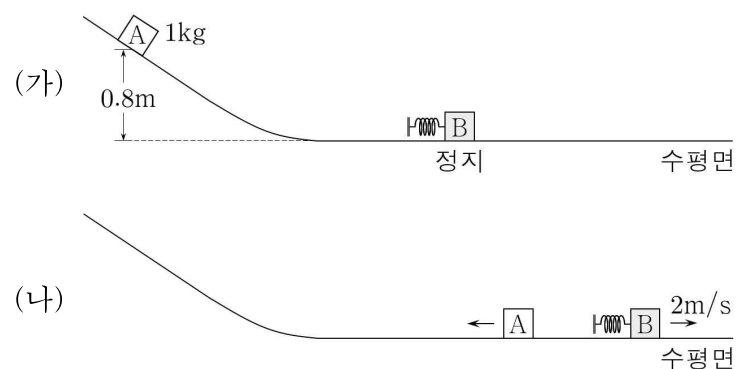
19. 그림 (가)는  $x$ 축 상에 고정된 도체구 A, B, C를 나타낸 것으로 B에 작용하는 전기력은 0이다. 그림 (나)는 (가)에서 B, C를 접촉시킨 후 다시 같은 위치에 고정시켰더니, B에  $-x$ 방향으로 크기가  $18F$ 인 전기력이, C에는  $5F$ 인 전기력이  $+x$ 방향으로 작용하는 것을 나타낸 것이다. A는 양(+)전하이다.



(가)에서 전하량의 크기는 B가 C의 몇 배인가? (단, A, B, C의 크기는 무시한다.) [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

20. 그림 (가)는 수평면으로부터 높이  $0.8\text{m}$ 인 빗면에 질량이  $1\text{kg}$ 인 물체 A를 가만히 놓은 것을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 (가)에서 A가 빗면을 내려와 용수철을 최대 압축시킨 후, A와 B가 다시 분리되어 등속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 분리 후 B의 속력은  $2\text{m/s}$ 이며 용수철 상수는  $300\text{N/m}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는  $10\text{m/s}^2$ 이고, 물체의 크기, 용수철의 질량, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보 기> —
- ㄱ. B의 질량은  $3\text{kg}$ 이다.  
 ㄴ. 용수철은 최대  $0.2\text{m}$ 만큼 압축된다.  
 ㄷ. A, B가 충돌한 후, A가 올라가는 최대 높이는  $0.2\text{m}$ 이다.

- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.