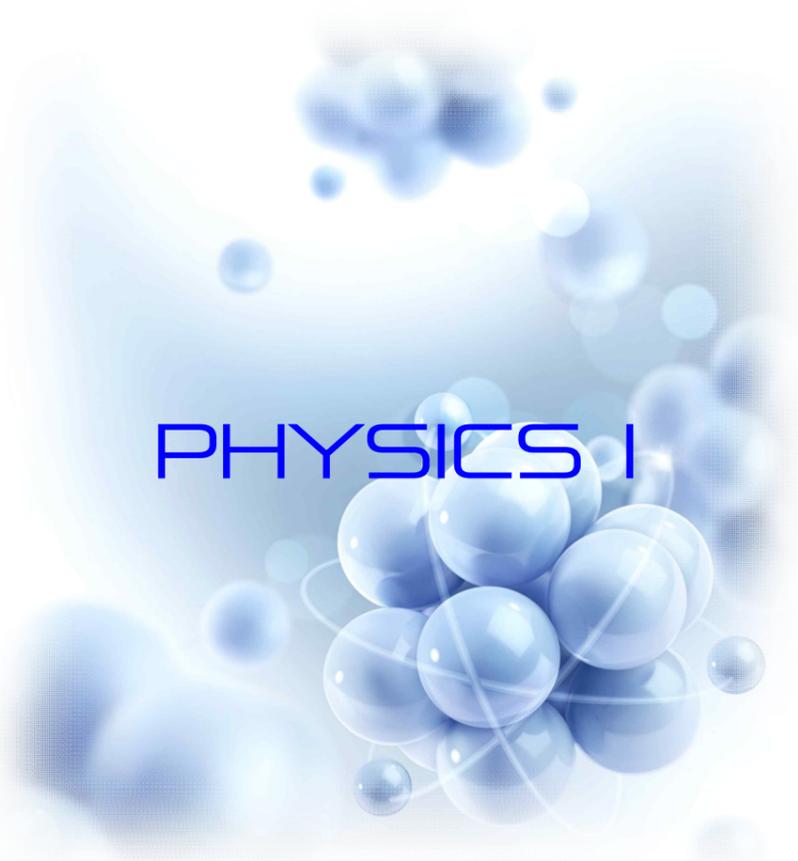


IFSIGHT

PHYSICS

2022학년도 대학 수학 능력 시험 물리학1 대비
IFSIGHT Farewell 모의고사 문제지

For your dreams.



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. 다음은 라디오에 대한 설명이다.

라디오는 안테나를 통해 파동 A를 수신하여 귀에 들리는 파동 B를 방출한다.

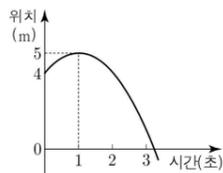


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 적외선보다 파장이 길다.
 - ㄴ. A와 B는 횡파이다.
 - ㄷ. B는 진공에서 전달된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 일직선상에서 등가속도 운동을 하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.

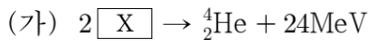


물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 1초일 때, 운동 방향이 바뀐다.
 - ㄴ. 가속도의 크기는 $2m/s^2$ 이다.
 - ㄷ. 0초부터 3초까지 이동한 거리는 5m이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음은 (가), (나)는 두 가지 핵반응을, 표는 (가), (나)와 관련된 원자핵의 질량을 나타낸 것이다.



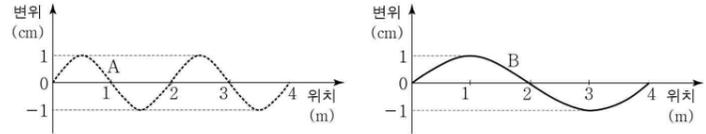
원자핵	질량
${}^1_0\text{n}$	M_1
${}^4_2\text{He}$	M_2
Y	M_3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 핵융합 반응이다.
 - ㄴ. Y의 양성자수는 1이다.
 - ㄷ. $M_2 < M_1 + M_3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 두 파동 A, B의 어느 순간의 변위를 위치에 따라 나타낸 것이다. A는 B보다 매초 2m 더 진행하며, 주기는 B가 A의 4배이다.



A의 진동수는?

- ① $\frac{1}{4}\text{Hz}$ ② $\frac{1}{2}\text{Hz}$ ③ 1Hz ④ 2Hz ⑤ 4Hz

5. 그림과 같이 동일한 자석 A, B가 실 p, q로 연결되어 정지해 있다. p가 A를 당기는 힘의 크기는 q가 A를 당기는 힘의 크기와 같다.

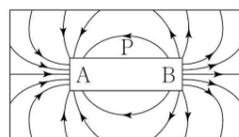


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량과 지구 자기장의 효과는 무시한다.)

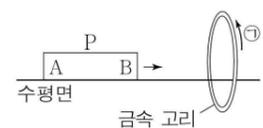
- <보 기>
- ㄱ. A에 작용하는 알짜힘은 0이다.
 - ㄴ. A가 B에 작용하는 힘의 크기와 B가 A에 작용하는 힘의 크기는 같다.
 - ㄷ. A가 B에 작용하는 힘의 크기는 A의 무게와 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 (가)는 자석 P에 의한 자기장의 모습을 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 P가 마찰이 없는 수평 레일을 따라 금속 고리를 향해 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

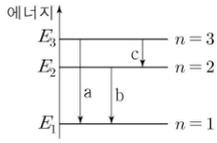
- <보 기>
- ㄱ. A는 N극이다.
 - ㄴ. (나)에서 고리에 유도되는 전류의 방향은 \odot 이다.
 - ㄷ. (나)에서 P와 고리 사이에 서로 미는 방향의 자기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

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. a, b에서 방출되는 빛의 파장은 각각 λ_a, λ_b 이다.



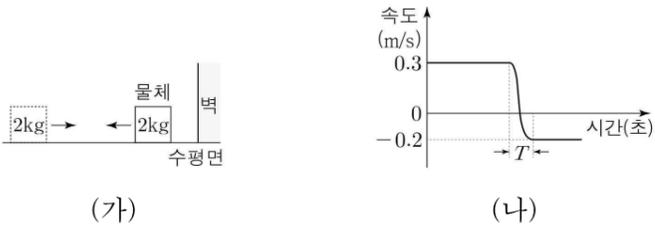
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속력은 c 이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. $\lambda_a < \lambda_b$ 이다.
 ㄴ. 플랑크 상수는 $\frac{\lambda_b |E_2 - E_1|}{c}$ 이다.
 ㄷ. c에서 방출되는 빛은 자외선에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

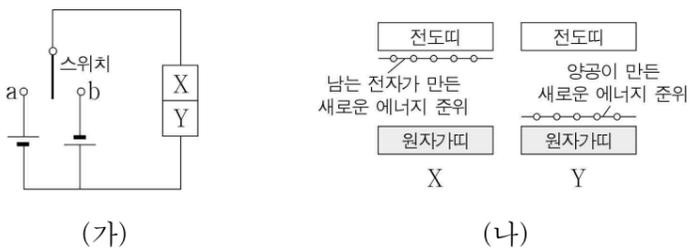
8. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면 위에서 질량이 2kg인 물체가 벽을 향해 운동하다가 벽과 충돌하여 되돌아오는 것을, (나)는 이 과정 동안 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 물체와 벽의 충돌 시간은 T 이며, 벽과 충돌하는 동안 물체가 받은 평균 힘의 크기는 25N이다.



T 는?

- ① 0.01초 ② 0.02초 ③ 0.04초 ④ 0.08초 ⑤ 0.1초

9. 그림 (가)는 p-n접합 다이오드를 이용하여 회로를 구성한 모습을, (나)는 (가)에서 X, Y의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. X, Y는 각각 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



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

<보 기>

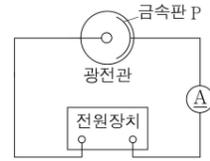
ㄱ. X는 n형 반도체이다.
 ㄴ. 스위치를 a에 연결하면 다이오드에 순방향 전압이 걸린다.
 ㄷ. 스위치를 b에 연결하면 X의 전자는 p-n 접합면에서 멀어지는 방향으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 다음은 광전 효과에 대한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 광전관을 이용하여 회로를 구성한다.



(나) 서로 다른 단색광 A, B, C의 진동수와 세기를 측정한다.
 (다) 금속판 P에 A, B, C를 각각 비추어 가며 광전류의 최대값과 방출된 광전자의 최대 운동 에너지를 측정한다.

[실험 결과]

○ 단색광의 진동수와 세기 측정 결과

단색광	진동수	세기
A	f	I_0
B	$2f$	I_0
C	$2f$	$2I_0$

○ 광전류의 최대값과 광전자의 최대 운동 에너지 측정 결과

단색광	광전류의 최대값	방출된 광전자의 최대 운동 에너지
A	I_1	E
B	I_2	$4E$
C	I_3	$4E$

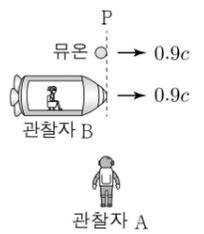
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. P의 일함수는 $2E$ 이다.
 ㄴ. I_3 은 I_2 보다 작다.
 ㄷ. 광전자의 물질과 파장의 최솟값은 P에 A를 비출 때가 B를 비출 때의 4배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 관찰자 A의 관성계에서 관찰자 B가 탄 우주선이 P를 지나는 순간 P에서 뮤온이 생성되어 우주선과 나란한 방향으로 운동하는 것을 나타낸 것이다. A의 관성계에서 측정된 뮤온의 수명은 t_0 이며, 뮤온이 생성된 순간부터 붕괴하는 순간까지 L 만큼 이동한다. A에 대해 우주선과 뮤온은 일정한 속도 $0.9c$ 로 운동한다.



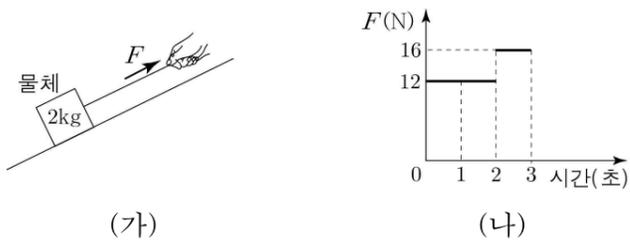
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속력은 c 이다.)

<보 기>

ㄱ. A의 관성계에서 B의 시간은 A의 시간보다 빠르게 간다.
 ㄴ. B의 관성계에서 측정된 뮤온의 수명은 t_0 보다 짧다.
 ㄷ. B의 관성계에서 뮤온이 생성된 순간부터 붕괴하는 순간까지 A가 이동한 거리는 L 보다 길다.

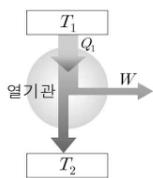
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 시간 $t=0$ 일 때 속력이 0인 물체에 힘 F 가 빗면과 나란하게 작용하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 F 를 시간에 따라 나타낸 것이다. 물체의 속력은 $t=3$ 초일 때가 $t=2$ 초일 때의 2배이다. $t=3$ 초일 때 실이 끊어지며 물체는 $t=T$ 일 때 최고점에 도달한다. 물체의 질량은 2kg 이다.



$t=0 \sim T$ 동안 물체가 이동한 거리는? (단, 물체의 크기, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]
 ① 15m ② 18m ③ 21m ④ 24m ⑤ 27m

13. 그림은 열효율이 0.4인 카르노 열기관이 절대 온도가 T_1 인 열원에서 Q_1 의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고, 절대 온도가 T_2 인 열원으로 열을 방출하는 것을 나타낸 것이다.



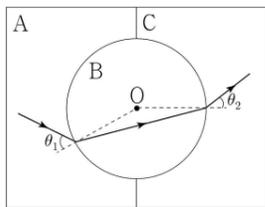
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 등온 과정과 단열 과정을 반복하는 기관이다.
 ㄴ. $Q_1 = \frac{5}{2}W$ 이다.
 ㄷ. $T_1 = \frac{5}{3}T_2$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 단색광이 매질 A에서 원형 매질 B를 지나 매질 C로 진행하는 것을 나타낸 것이다. θ_1 , θ_2 는 각각 A에서 B로 진행할 때의 입사각, B에서 C로 진행할 때의 굴절각이며, O는 원의 중심이다. $\theta_1 > \theta_2$ 이다.



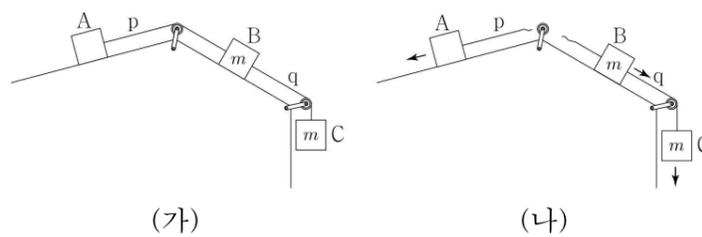
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 굴절률은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. θ_1 이 감소하면 θ_2 도 감소한다.
 ㄷ. 입계각은 단색광이 B에서 A로 진행할 때가 B에서 C로 진행할 때보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 같이 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결된 채 정지해 있다. p, q는 빗면과 나란하다. 그림 (나)는 (가)에서 p가 끊어진 후, A, B, C가 등가속도 운동하는 모습을 나타낸 것으로 B의 가속도의 크기는 A의 3배이다. (나)에서 q가 B를 당기는 힘의 크기는 $\frac{1}{4}mg$ 이며 B와 C의 질량은 m 으로 같다.



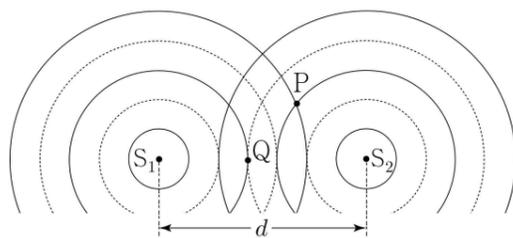
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. A의 질량은 $6m$ 이다.
 ㄴ. (가)에서 B를 당기는 힘의 크기는 p가 q의 2배이다.
 ㄷ. (나)에서 A의 가속도의 크기는 $\frac{1}{3}g$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 간격이 d 만큼 떨어진 두 파원 S_1 , S_2 에서 같은 진폭과 위상으로 발생시킨 두 물결파의 모습을 $t=0$ 일 때 모식적으로 나타낸 것이다. 실선과 점선은 각각 물결파의 마루와 골이고, 점 P, Q는 평면상에 고정된 점이다. 두 물결파의 주기는 T 이다.



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

<보 기>

ㄱ. S_1 , S_2 에서 발생한 물결파의 파장은 $\frac{1}{3}d$ 이다.
 ㄴ. $t=0$ 일 때, Q에서 상쇄 간섭이 일어난다.
 ㄷ. $t = \frac{T}{2}$ 일 때, 수면의 높이는 P에서가 Q보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (물리학 I)

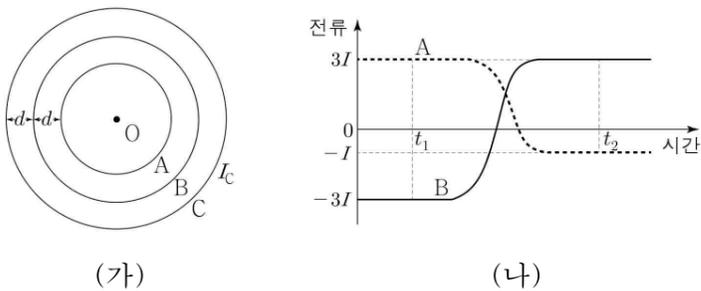
과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 $t=0$ 일 때 마찰이 없는 수평면에서 물체 A와 B가 각각 등속도 운동을 하여 점 p, q를 통과하는 것을 나타낸 것이다. A는 6m/s 의 속력으로 p를 지난다. 그림 (나)는 A와 B가 충돌하여 한 덩어리인 물체 C가 된 후 $t=5$ 초일 때 점 r을 2m/s 의 속력으로 통과하는 것을 나타낸 것이다. p와 q, q와 r 사이의 거리는 각각 10m , 8m 이며 A와 B의 질량은 각각 m_A , m_B 이다. 물체는 동일 직선상에서 운동한다.



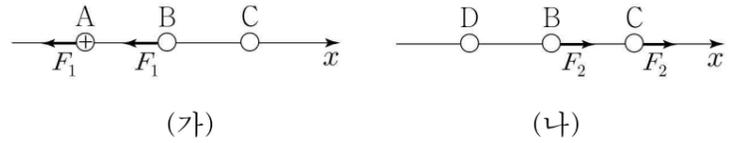
- $\frac{m_A}{m_B}$ 는? (단, 물체의 크기는 무시한다.)
- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

18. 그림 (가)는 중심이 점 O인 세 원형 도선 A, B, C가 종이면에 고정되어 있는 것을 나타낸 것이다. C에는 세기가 I_C 인 전류가 일정하게 흐른다. 그림 (나)는 A, B에 흐르는 전류를 시간에 따라 나타낸 것이다. t_1 , t_2 일 때 O에서 A, B, C에 의한 자기장은 0이며, A와 B, B와 C의 사이의 거리는 d 로 같다. 전류의 방향은 시계 방향이 양(+)이다.



- I_C 는? [3점]
- ① I ② $2I$ ③ $3I$ ④ $4I$ ⑤ $5I$

19. 그림 (가)는 x 축 상에 점전하 A, B, C를 같은 간격으로 고정시킨 것을 나타낸 것으로 A와 B에는 $-x$ 방향으로 크기가 F_1 인 전기력이 작용한다. 그림 (나)는 (가)에서 A 대신 D를 동일한 위치에 고정시킨 것으로 B와 C에는 $+x$ 방향으로 크기가 F_2 인 전기력이 작용한다. A는 양(+)전하이며, A와 B의 전하량의 크기는 같다.

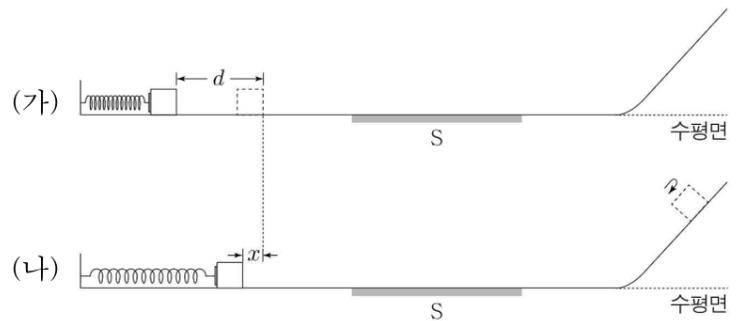


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. B는 양(+)전하이다.
 ㄴ. 전하량의 크기는 D가 C의 6배이다.
 ㄷ. $F_2 = 8F_1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 수평면에서 한쪽 끝을 고정된 용수철에 물체를 접촉시켜 원래 길이에서 d 만큼 압축시킨 모습을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 물체를 가만히 놓을 때 일정한 크기의 마찰력이 작용하는 구간 S를 지나 빗면을 따라 최고점에 도달한 후 내려와 용수철을 최대 x 만큼 압축시킨 것을 나타낸 것이다. (가)→(나) 과정 동안 S를 지나는데 걸린 시간은 빗면을 내려온 이후가 빗면을 오르기 전의 2배이다.



x 는? (단, 물체의 크기, 용수철의 질량, 공기 저항, S 이외의 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{d}{9}$ ② $\frac{d}{8}$ ③ $\frac{d}{7}$ ④ $\frac{d}{6}$ ⑤ $\frac{d}{5}$

* 확인 사항

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