

# EBS FINAL 실전모의고사 과학탐구영역 물리학 I

차례	페이지
제 1 회 실전모의고사	3
제 2 회 실전모의고사	8
제 3 회 실전모의고사	13
제 4 회 실전모의고사	18
제 5 회 실전모의고사	23
제 6 회 실전모의고사	28
제 7 회 실전모의고사	33
제 8 회 실전모의고사	38
제 9 회 실전모의고사	43

# EBS FINAL 실전모의고사 물리학 I 구성과 특징

## 2023학년도 수능 리허설!

- 출제 가능성이 높은 문항을 수능과 동일한 배점과 난이도의 모의고사로 구성하였습니다.
- 실제 시험 시간에 맞춰 모의고사를 풀어보며 실전 감각을 익히고 부족한 개념을 보완할 수 있도록 하였습니다.

## 명확한 해설!

쉽고 상세한 풀이를 보기 항목별로 제시하였습니다. 특히 옳은 진술과 틀린 진술을 정답 맞히기와 오답 피하기로 구분하여 제시함으로써 옳고 그른 이유를 명확히 파악할 수 있도록 하였습니다.


1회

EBS FINAL 물리학 I

| 시간 30분 | 배점 50점 |

**01** 다음은 결핵 검사에 이용하는 전자기파 A에 대한 설명이다.

병원에서 자외선보다 진동수가 크고 길아보거나 진동수가 작은 전자기파 A를 이용하여 흉부를 촬영한다. 촬영한 사진으로 환자의 결핵 감염 여부를 진단한다.



A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. X선이다.  
㉡. 가시광선보다 파장이 길다.  
㉢. 세운을 측정하는 열화상 카메라에 이용된다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**02** 다음은 두 가지 핵반응이다.

$$(가) \text{ } ^1_1\text{H} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^5_2\text{He} + 17.6 \text{ MeV}$$

$$(나) \text{}^2_{10}\text{B} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^{12}_6\text{C} + 2n + 11.3 \text{ MeV}$$

$$(가) \text{}^1_1\text{H} + \text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^2_2\text{He} + 4.0 \times 10^7 \text{ eV}$$

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A의 속력은 변한다.  
㉡. B의 운동 방향은 일정하다.  
㉢. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**03** 그림은 고체 A, B의 에너지 띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 도체, 반도체를 순서 없이 나타낸 것으로, 에너지 띠의 색칠된 부분은 전자가 채워져 있는 것을 나타낸 것이다. 표는 A와 B의 전기 전도도를 나타낸 것이다.


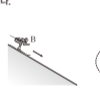

고체	전기 전도도( $\Omega^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ )
A	$6.0 \times 10^7$
B	㉠

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A는 반도체이다.  
㉡. B에서 원자가 띠에 있던 전자가 전도 띠로 전이할 때, 전자는 띠 간격 이상의 에너지를 흡수한다.  
㉢. A는  $6.0 \times 10^7$ 보다 작다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**04** 그림 (가)는 도약하여 포물선 경로를 따라 멀리 뛰는 선수 A를, (나)는 직선 경로로 달려서 경기를 내려오는 선수 B를, (다)는 위를 돌며 곡선 경로를 따라 스키에 타는 선수 C를 나타낸 것이다.

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A의 속력은 변한다.  
㉡. B의 운동 방향은 일정하다.  
㉢. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

1회

EBS FINAL 물리학 I

| 시간 30분 | 배점 50점 |

**01** 다음은 두 가지 핵반응이다.

$$(가) \text{}^1_1\text{H} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^5_2\text{He} + 17.6 \text{ MeV}$$

$$(나) \text{}^2_{10}\text{B} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^{12}_6\text{C} + 2n + 11.3 \text{ MeV}$$

$$(가) \text{}^1_1\text{H} + \text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^2_2\text{He} + 4.0 \times 10^7 \text{ eV}$$

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A의 속력은 변한다.  
㉡. B의 운동 방향은 일정하다.  
㉢. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**02** 다음은 두 가지 핵반응이다.

$$(가) \text{}^1_1\text{H} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^5_2\text{He} + 17.6 \text{ MeV}$$

$$(나) \text{}^2_{10}\text{B} + \text{}^4_2\text{He} \rightarrow \text{}^{12}_6\text{C} + 2n + 11.3 \text{ MeV}$$

$$(가) \text{}^1_1\text{H} + \text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^2_2\text{He} + 4.0 \times 10^7 \text{ eV}$$

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A의 속력은 변한다.  
㉡. B의 운동 방향은 일정하다.  
㉢. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**03** 그림은 고체 A, B의 에너지 띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 도체, 반도체를 순서 없이 나타낸 것으로, 에너지 띠의 색칠된 부분은 전자가 채워져 있는 것을 나타낸 것이다. 표는 A와 B의 전기 전도도를 나타낸 것이다.

고체	전기 전도도( $\Omega^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ )
A	$6.0 \times 10^7$
B	㉠

A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A는 반도체이다.  
㉡. B에서 원자가 띠에 있던 전자가 전도 띠로 전이할 때, 전자는 띠 간격 이상의 에너지를 흡수한다.  
㉢. A는  $6.0 \times 10^7$ 보다 작다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

**04** 그림 (가)는 도약하여 포물선 경로를 따라 멀리 뛰는 선수 A를, (나)는 직선 경로로 달려서 경기를 내려오는 선수 B를, (다)는 위를 돌며 곡선 경로를 따라 스키에 타는 선수 C를 나타낸 것이다.





A에 대한 설명으로 옳은 것만을 (보기에서 있는 대로 고른 것)은?

㉠. A의 속력은 변한다.  
㉡. B의 운동 방향은 일정하다.  
㉢. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

\* 문항에 따라 배점이 다릅니다. 3점 문항에는 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

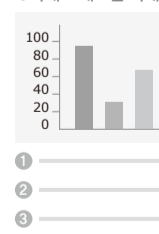
학생

EBS 교재 문제 검색



EBS 단추에서 문항코드나 사진으로 문제를 검색하면 푸러봇이 해설 영상을 제공합니다.

**[ 22369-0001 ]**

1. 아래 그래프를 이해한 내용으로 가장 적절한 것은?



**22369-0001**

※ EBSi 사이트 및 모바일에서 이용이 가능합니다.  
※ 사진 검색은 EBSi 고교강의 앱에서만 이용하실 수 있습니다.

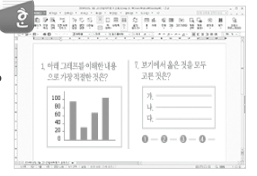

교사

교사지원센터 교재 자료실

교재 문항 한글 문서(HWP)와 교재의 이미지 파일을 무료로 제공합니다.

**교재 자료실**

- 한글다운로드
- 교재이미지 활용
- 강의활용자료

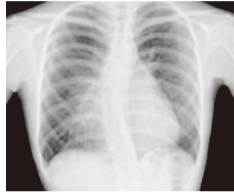
※ 교사지원센터(<http://teacher.ebsi.co.kr>) 접속 후 '교사인증'을 통해 이용 가능

## 01

▶ 22369-0001

다음은 결핵 검사에서 이용하는 전자기파 A에 대한 설명이다.

병원에서 자외선보다 진동수가 크고 감마선보다 진동수가 작은 전자기파 A를 이용하여 흉부를 촬영한다. 촬영한 사진으로 환자의 결핵 감염 여부를 진단한다.



A에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

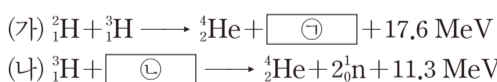
- ㄱ. X선이다.
- ㄴ. 가시광선보다 파장이 길다.
- ㄷ. 체온을 측정하는 열화상 카메라에 이용한다.

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

## 02

▶ 22369-0002

다음은 두 가지 핵반응이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

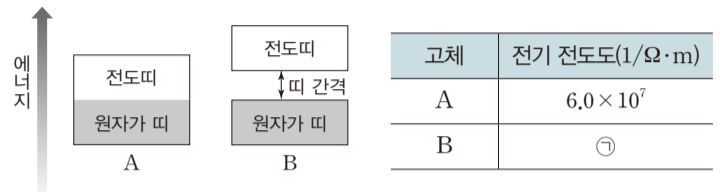
- ㄱ. ㉠은 중성자이다.
- ㄴ. ㉠과 ㉡은 질량수가 서로 같다.
- ㄷ. 질량 결손은 (가)에서가 (나)에서보다 크다.

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

## 03

▶ 22369-0003

그림은 고체 A, B의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 도체, 반도체를 순서 없이 나타낸 것으로, 에너지띠의 색칠된 부분은 전자가 채워져 있는 것을 나타낸 것이다. 표는 A와 B의 전기 전도도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

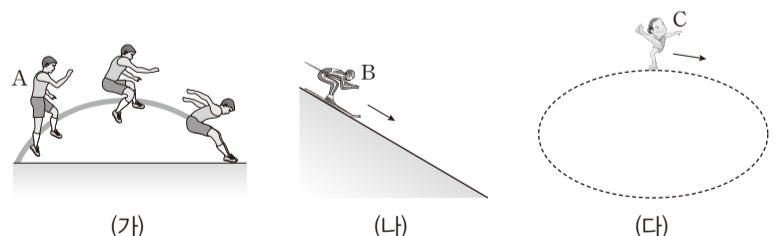
- ㄱ. A는 반도체이다.
- ㄴ. B에서 원자가 띠에 있던 전자가 전도띠로 전이할 때, 전자는 띠 간격 이상의 에너지를 흡수한다.
- ㄷ. ㉠은  $6.0 \times 10^7$ 보다 작다.

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

## 04

▶ 22369-0004

그림 (가)는 도약하여 포물선 경로를 따라 멀리 뛰는 선수 A를, (나)는 직선 경로를 따라 경사면을 내려오는 선수 B를, (다)는 얼음 위를 곡선 경로를 따라 스케이팅하는 선수 C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

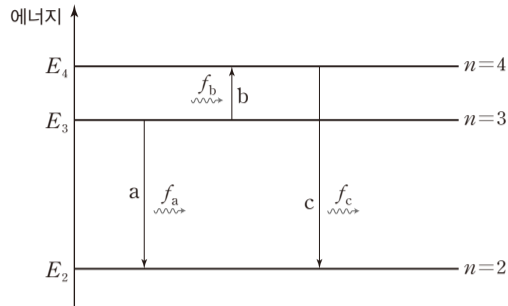
- ㄱ. A의 속력은 변한다.
- ㄴ. B의 운동 방향은 일정하다.
- ㄷ. C에 작용하는 알짜힘의 방향은 C의 운동 방향과 같다.

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

05

▶ 22369-0005

그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수  $n$ 에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a~c를 나타낸 것이다. a~c에서 흡수 또는 방출되는 빛의 진동수는 각각  $f_a, f_b, f_c$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 방출되는 빛의 파장은 a에서가 c에서보다 길다.
- ㄴ. b에서 흡수되는 광자 1개의 에너지는  $|E_3 - E_2|$ 이다.
- ㄷ.  $f_a = f_b + f_c$ 이다.

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

06

▶ 22369-0006

다음은 물질의 자성에 대한 실험이다.

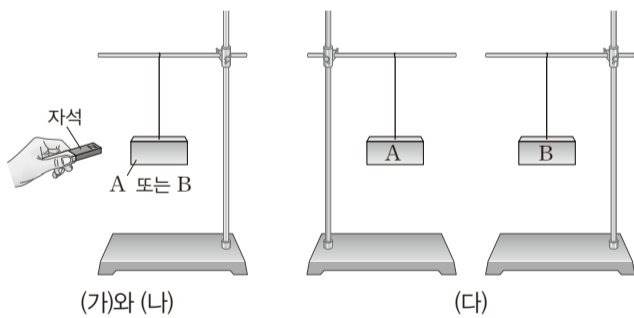
[실험 과정]

(가) 자기화되어 있지 않은 자성체 A가 수평을 이루며 정지해 있도록 실로 매단 후, 자석을 가까이 가져가 A의 움직임을 관찰한다.

(나) 자기화되어 있지 않은 자성체 B에 대해 (가)를 반복한다.

(다) 자석을 치운 후 수평을 이루며 정지해 있는 A와 B를 가까이하여 A, B의 움직임을 관찰한다.

\* A, B는 각각 상자성체, 반자성체 중 하나이다.



[실험 결과]

과정	관찰 결과
(가)	자석으로부터 밀려남.
(나)	자석 쪽으로 끌려옴.
(다)	변화 없음.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

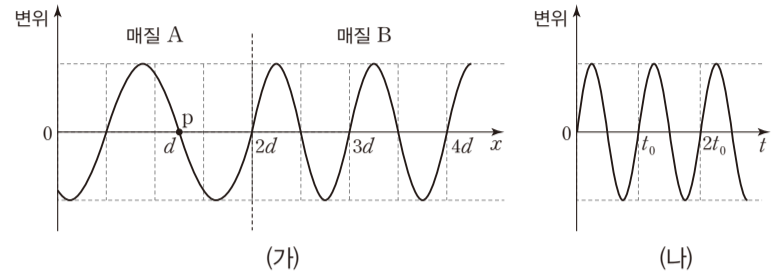
- ㄱ. (가)에서 A는 자석에 의한 자기장의 방향과 반대 방향으로 자기화된다.
- ㄴ. (다)에서 B는 자기화된 상태를 유지하고 있다.
- ㄷ. B는 상자성체이다.

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

07

▶ 22369-0007

그림 (가)는 시간  $t=0$ 일 때,  $x$ 축과 나란하게 진행하는 파동의 변위를 위치  $x$ 에 따라 나타낸 것이다. 매질 A와 매질 B에서 파동의 진폭은 일정하다. 그림 (나)는  $t=0$ 일 때부터 매질 위의 점 p의 변위를 시간  $t$ 에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

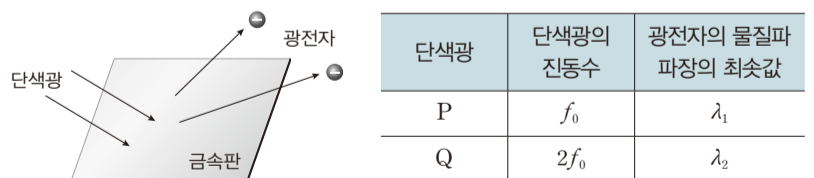
- ㄱ. 파동의 진행 방향은  $+x$  방향이다.
- ㄴ. B에서 파동의 진동수는  $\frac{2}{3t_0}$ 이다.
- ㄷ. 파동의 속력은 A에서가 B에서의  $\frac{3}{2}$ 배이다.

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

08

▶ 22369-0008

그림은 금속판에 단색광을 비추었을 때 광전자가 방출되는 것을 나타낸 것이다. 표는 진동수가  $f_0, 2f_0$ 인 단색광 P, Q를 각각 비추었을 때 방출된 광전자의 물질 파 파장의 최솟값을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

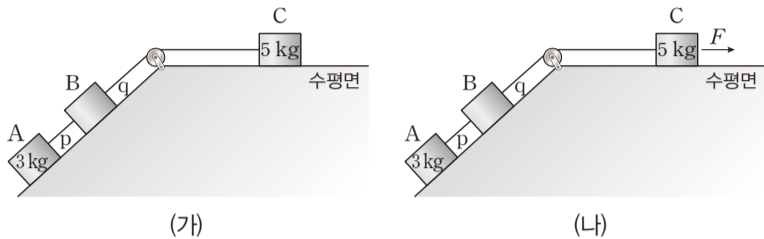
- ㄱ. 금속판의 문턱 진동수는  $f_0$ 보다 크다.
- ㄴ. P의 세기를 증가시키면 금속판에서 방출되는 광전자의 개수가 증가한다.
- ㄷ.  $\lambda_1 < \lambda_2$ 이다.

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

09

▶ 22369-0009

그림 (가)는 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 등가속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수평면 위에 놓인 C에 수평 방향의 일정한 힘  $F$ 를 작용하여 A, B, C가 (가)에서와 같은 가속도의 크기로 등가속도 운동을 하는 모습을 나타낸 것이다. A의 질량은 3 kg, C의 질량은 5 kg이고, (나)에서 q가 B에 작용하는 힘은 p가 B에 작용하는 힘보다 12 N이 크다. p가 B에 작용하는 힘의 크기는 (가)에서가 (나)에서의  $\frac{1}{3}$ 배이다.



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

보기

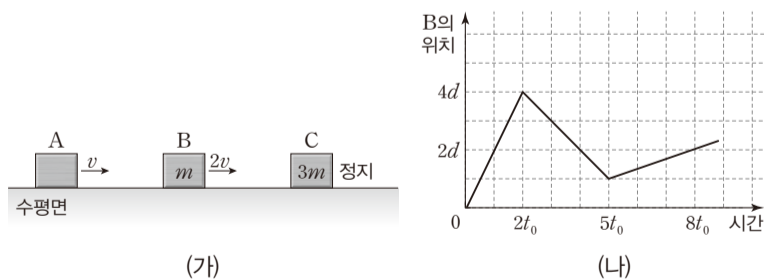
- ㄱ. B의 질량은 2 kg이다.
- ㄴ.  $F$ 는 40 N이다.
- ㄷ. (가)에서 q가 B에 작용하는 힘은 10 N이다.

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

10

▶ 22369-0010

그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 물체 A, B가 각각  $v$ ,  $2v$ 의 속력으로 정지해 있는 물체 C를 향해 등속도 운동하는 것을 나타낸 것이다. B와 C가 충돌한 후 B, C는 각각 등속도 운동하고, A와 B가 충돌한 후 A, B는 한 덩어리가 되어 등속도 운동을 한다. B와 C의 질량은 각각  $m$ ,  $3m$ 이다. 그림 (나)는 B의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.



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

보기

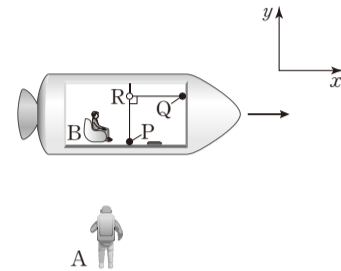
- ㄱ. B와 C가 충돌한 후, C의 속력은  $v$ 이다.
- ㄴ. 충돌 과정에서 A가 받은 충격량의 크기는 C가 받은 충격량의 크기의  $\frac{3}{2}$ 배이다.
- ㄷ. A의 질량은  $2m$ 이다.

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

11

▶ 22369-0011

그림은 관찰자 A에 대해 관찰자 B가 탄 우주선이  $+x$  방향으로 광속에 가까운 속력으로 등속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다. A의 관성계에서 광원 P, Q에서 동시에 방출된 두 빛은 검출기 R에 동시에 도달한다. B의 관성계에서 P, Q와 R는 정지해 있고, P와 R를 잇는 선분은  $y$ 축과 나란하며, Q와 R를 잇는 선분은  $x$ 축과 나란하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

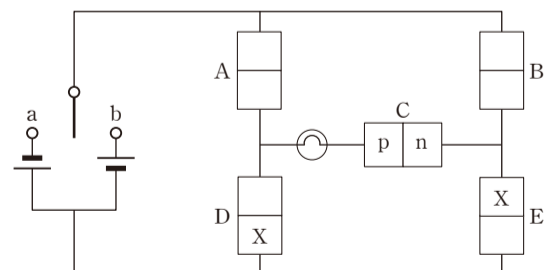
- ㄱ. P와 R 사이의 거리는 A의 관성계에서가 B의 관성계에서보다 작다.
- ㄴ. Q에서 방출된 빛이 R에 도달할 때까지 걸린 시간은 A의 관성계에서가 B의 관성계에서보다 작다.
- ㄷ. B의 관성계에서 Q에서가 P에서보다 빛이 먼저 방출된다.

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

12

▶ 22369-0012

그림은 동일한 p-n 접합 다이오드 A~E, 전구, 동일한 전지를 이용하여 구성된 회로를 나타낸 것이다. 스위치를 a에 연결할 때, 전구에 불이 켜지고 A, B는 각각 역방향 전압, 순방향 전압이 걸린다. X는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



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

보기

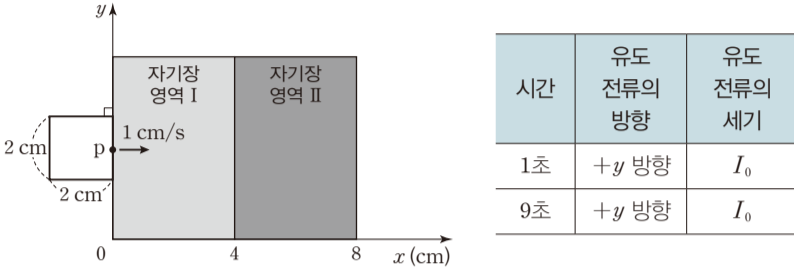
- ㄱ. X는 n형 반도체이다.
- ㄴ. 스위치를 a에 연결할 때, E는 역방향 전압이 걸린다.
- ㄷ. 스위치를 b에 연결할 때, 전구는 불이 켜진다.

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

13

▶ 22369-0013

그림과 같이 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형 금속 고리가  $xy$  평면에서  $+x$  방향으로 균일한 자기장 영역 I, II를 향해 속력 1 cm/s의 등속도 운동을 한다. I, II의 자기장의 방향은  $xy$  평면에 수직이고, 세기는 일정하다. 금속 고리 위의 한 점 p는 시간  $t=0$ 일 때,  $y$ 축 상에 위치한다. 표는 시간에 따라 p에 흐르는 유도 전류의 방향과 세기를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 금속 고리의 두께와 폭은 무시한다.) [3점]

보기

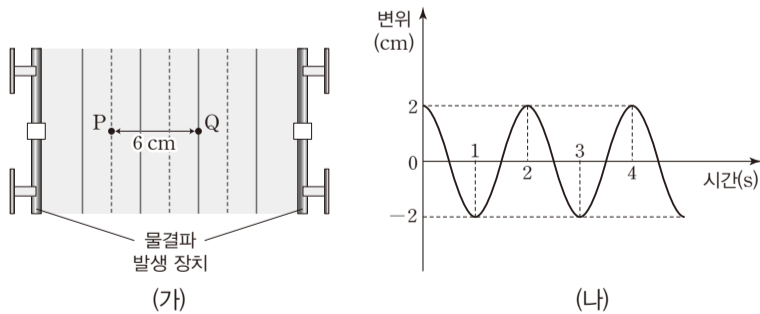
- ㄱ. I의 자기장의 방향은  $xy$  평면에서 수직으로 나오는 방향이다.
- ㄴ. 3초일 때 p에는 유도 전류가 흐르지 않는다.
- ㄷ. 5초일 때 p에 흐르는 유도 전류의 세기는  $2I_0$ 이다.

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

14

▶ 22369-0014

그림 (가)는 진폭과 속력, 진동수가 동일한 물결파를 발생시켜 중첩된 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 실선과 점선은 각각 중첩된 물결파의 마루와 골이고, 점 P, Q는 평면상의 고정된 점이다. P와 Q 사이의 직선 거리는 6 cm이다. 그림 (나)는 Q에서 중첩된 물결파의 변위를 시간에 따라 나타낸 것이다.



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

보기

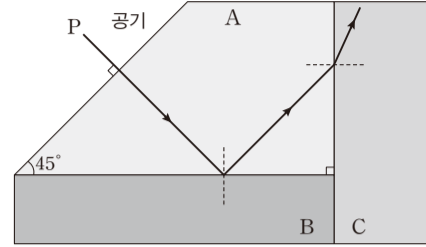
- ㄱ. 물결파 발생 장치에서 발생시킨 물결파의 진폭은 1 cm이다.
- ㄴ. 물결파 발생 장치에서 발생시킨 물결파의 속력은 1 cm/s이다.
- ㄷ. (가)의 순간으로부터 0.5초 후 P와 Q 사이의 중앙 지점에서 보강 간섭이 일어난다.

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

15

▶ 22369-0015

그림과 같이 단색광 P가 공기로부터 매질 A에 입사하고 A와 매질 B의 경계면에서 전반사하여 진행한 후, A와 매질 C의 경계면에 입사하여 굴절한다.



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

보기

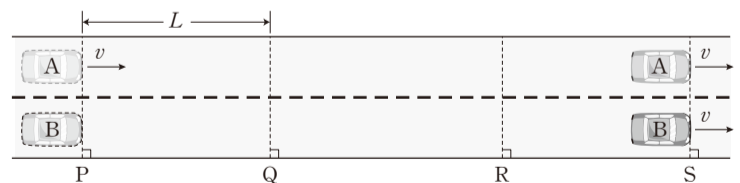
- ㄱ. A와 B 사이의 임계각은  $45^\circ$ 보다 크다.
- ㄴ. P의 속력은 A에서가 C에서보다 작다.
- ㄷ. 굴절률은 B가 C보다 작다.

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

16

▶ 22369-0016

그림과 같이 직선 도로에서 등속도 운동하는 자동차 A가 기준선 P를 지나는 순간 P에 정지해 있던 자동차 B가 출발하여 S를 A, B가 각각 속력  $v$ 로 동시에 지난다. B는 P에서 Q까지 등가속도 운동을, Q에서 R까지 등속도 운동을, R에서 S까지 등가속도 운동을 한다. A는 B보다 Q에서 시간  $t_0$ , R에서  $\frac{t_0}{3}$ 만큼 앞서 지난다. Q에서 R까지 거리는 R에서 S까지의 거리의  $\frac{8}{7}$ 배이다.



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

보기

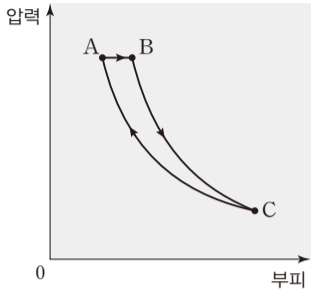
- ㄱ.  $t_0 = \frac{L}{2v}$ 이다.
- ㄴ. Q에서 R까지의 거리는  $\frac{4}{3}L$ 이다.
- ㄷ. 가속도의 크기는 P에서 Q까지가 R에서 S까지의  $\frac{8}{3}$ 배이다.

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

17

▶ 22369-0017

그림은 어떤 열기관에서 일정량의 이상 기체가 상태  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 를 따라 순환하는 동안 기체의 압력과 부피를 나타낸 것이며, 표는 각 과정에서 기체가 흡수 또는 방출하는 열량을 나타낸 것이다.  $A \rightarrow B$  과정은 압력이 일정한 과정이고,  $B \rightarrow C$  과정은 단열 과정이며,  $C \rightarrow A$  과정은 등온 과정이다.



과정	흡수 또는 방출하는 열량(J)
$A \rightarrow B$	120
$B \rightarrow C$	0
$C \rightarrow A$	108

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

보기

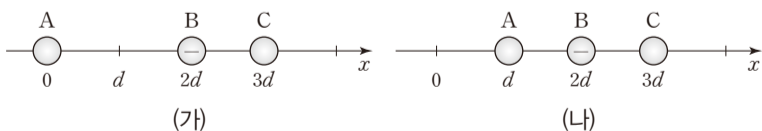
- ㄱ.  $B \rightarrow C$  과정에서 기체가 외부한 일은 120 J보다 크다.
- ㄴ. 기체가 한 번 순환하는 동안 한 일은 12 J이다.
- ㄷ. 열기관의 열효율은 0.1이다.

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

18

▶ 22369-0018

그림 (가)는  $x$ 축상에 고정된 점전하 A, B, C를 나타낸 것으로, A에 작용하는 전기력의 크기는 0이고 B에 작용하는 전기력의 방향은  $-x$  방향이다. 그림 (나)는 (가)에서 A의 위치만  $x=d$ 로 바꾸어 고정시킨 것을 나타낸 것이다. B는 음(-) 전하이다.



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

보기

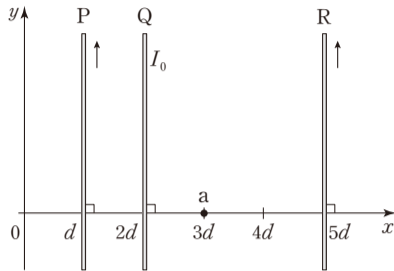
- ㄱ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. C에 작용하는 전기력의 방향은 (가)에서와 (나)에서가 같다.
- ㄷ. (나)에서 B에 작용하는 전기력의 크기는 C에 작용하는 전기력의 크기보다 크다.

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

19

▶ 22369-0019

그림과 같이 일정한 세기의 전류가 흐르는 무한히 긴 직선 도선 P, Q, R가  $xy$  평면에 고정되어 있다. P, R에 흐르는 전류의 방향은  $+y$  방향으로 일정하고, Q에는 세기가  $I_0$ 인 전류가 흐른다. 표는 Q의 전류의 방향에 따라 점 a에서 P, Q, R의 전류에 의한 자기장을 나타낸 것이다. 자기장은  $xy$  평면에서 수직으로 나오는 방향을 양(+ )으로 한다.



Q의 전류의 방향	a에서 P, Q, R에 의한 자기장
$+y$ 방향	$+B_0$
$-y$ 방향	$+3B_0$

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

보기

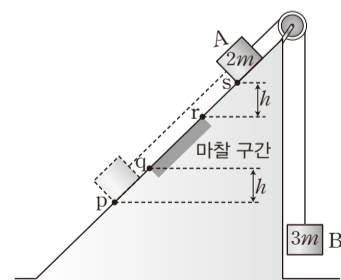
- ㄱ. a에서 Q에 의한 자기장의 세기는  $2B_0$ 이다.
- ㄴ. a에서 P, R에 의한 자기장의 방향은  $xy$  평면에서 수직으로 나오는 방향이다.
- ㄷ. 전류의 세기는 P에서가 R에서보다 크다.

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

20

▶ 22369-0020

그림은 물체 B와 실로 연결된 물체 A를 점 p에 가만히 놓았더니 빗면 위의 점 q, r를 지나 점 s에 도달한 순간을 나타낸 것이다. A가 p에서 q까지 운동하는 동안 A의 운동 에너지 증가량은 A의 중력 퍼텐셜 에너지 증가량의  $\frac{4}{5}$  배이고, A의 속력은 s에서가 q에서의 2배이다. A가 q에서 r까지 운동하는 동안 A와 B의 중력 퍼텐셜 에너지 감소량은 A와 B의 운동 에너지 증가량의 2배이다. q에서 r까지는 마찰 구간이고, A, B의 질량은 각각  $2m, 3m$ 이고, p와 q, r와 s의 높이차는 각각  $h$ 이다.



q와 r의 높이차는? (단, 물체의 크기, 공기 저항, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- ①  $3h$       ②  $4h$       ③  $5h$       ④  $6h$       ⑤  $7h$

01

▶ 22369-0021

다음은 스마트폰에서 이용되는 전자기파 A, B에 대한 설명이다.

스마트폰은 안테나를 통해 수신되는 전자기파 A에 의해 GPS로부터 전송받은 위치와 시간 정보를 구현한다. 사용자는 화면을 통해 눈에 보이는 전자기파 B를 이용하여 정보를 파악할 수 있다.



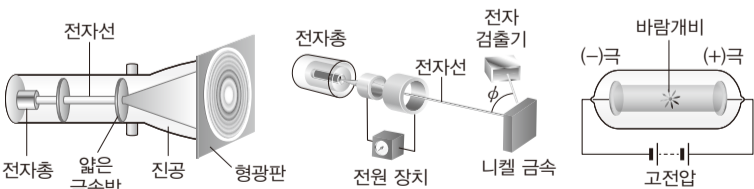
A, B에 해당하는 전자기파로 옳은 것은?

- |   |          |          |   |          |          |
|---|----------|----------|---|----------|----------|
|   | <u>A</u> | <u>B</u> |   | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① | X선       | 전파       | ② | 가시광선     | 적외선      |
| ③ | 마이크로파    | 적외선      | ④ | 마이크로파    | 가시광선     |
| ⑤ | 적외선      | 가시광선     |   |          |          |

02

▶ 22369-0022

그림은 전자와 관련된 현상 A, B, C를 나타낸 것이다.



- A. 금속박에 입사시킨 전자선에 의해 밝고 어두운 무늬가 나타나는 현상  
 B. 니켈 결정에 입사시킨 전자가 특정한 각에서 많이 튀어나오는 현상  
 C. 음극선에 쏘인 바륨개비가 돌아가는 현상

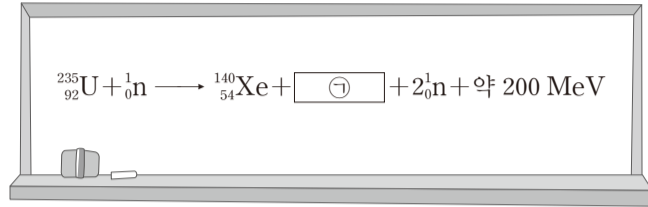
전자의 파동성으로 설명할 수 있는 현상만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A      ② C      ③ A, B      ④ B, C      ⑤ A, B, C

03

▶ 22369-0023

그림은 주어진 핵반응에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

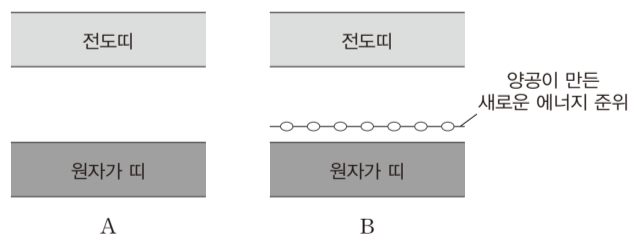
- ① A      ② C      ③ A, B      ④ B, C      ⑤ A, B, C

04

▶ 22369-0024

다음은 반도체의 에너지띠 구조에 대한 내용이다.

A는 순수 반도체의 에너지띠 구조이고, B는 A에 ㉠ 불순물을 도핑하여 원자가 띠 위에 양공에 의한 새로운 에너지 준위가 만들어진 반도체의 에너지띠 구조이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. B는 n형 반도체의 에너지띠 구조이다.  
 ㄴ. ㉠의 원자가 전자의 수는 4개보다 작다.  
 ㄷ. 전기 전도성은 B가 A보다 좋다.

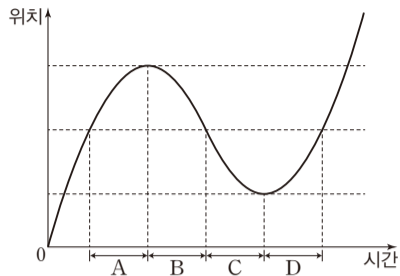
- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ      ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



05

▶ 22369-0025

그림은 직선상에서 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. 물체는 구간 A, B, C, D에서 각각 등가속도 운동을 한다.



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

보기

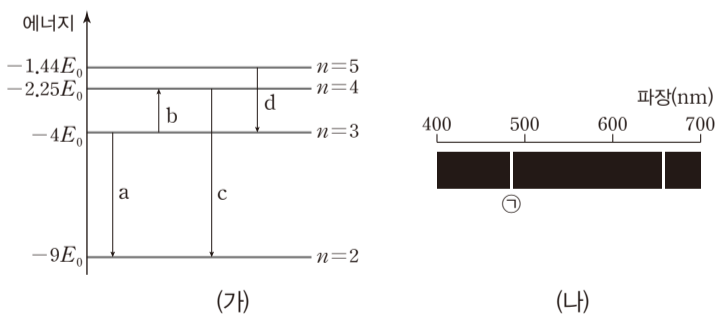
- ㄱ. A에서 운동 방향은 일정하다.
- ㄴ. C에서 가속도의 방향은 운동 방향과 같다.
- ㄷ. 알짜힘의 방향은 B에서와 D에서가 같다.

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

06

▶ 22369-0026

그림 (가)는 보어의 수소 원자 모형에서 양자수  $n$ 에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a~d를 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 a, c에서 방출되는 빛의 스펙트럼을 파장에 따라 나타낸 것이다. ㉠은 a, c 중 하나에 의해 나타난 선 스펙트럼이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

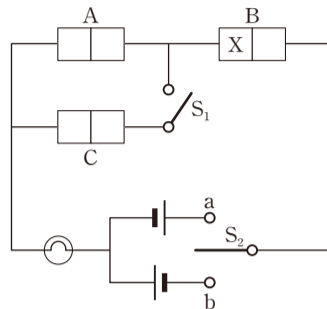
- ㄱ. 방출되는 빛의 진동수는 a에서가 d에서보다 작다.
- ㄴ. b에서 흡수되는 광자 1개의 에너지는  $1.75E_0$ 이다.
- ㄷ. ㉠은 c에 의해 나타난 선 스펙트럼이다.

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

07

▶ 22369-0027

그림은 동일한 p-n 접합 다이오드 A, B, C, 전구, 스위치  $S_1, S_2$ , 동일한 전지를 이용하여 구성된 회로를 나타낸 것이고, 표는  $S_1, S_2$ 의 연결에 따라 전구에 불이 켜지는지를 나타낸 것이다. X는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



	$S_1$	$S_2$	전구
I	×	a에 연결	켜지지 않음.
II	○	a에 연결	켜짐.
III	○	b에 연결	㉠

○: 닫음, ×: 열어둠

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

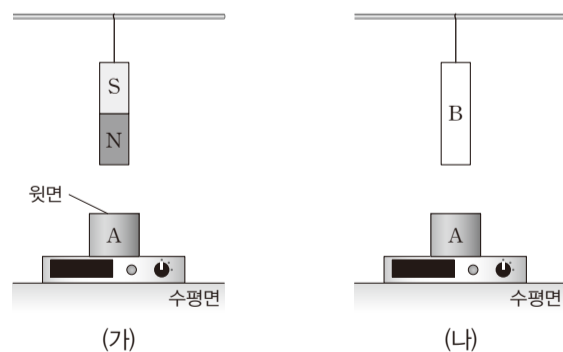
- ㄱ. II에서 A는 순방향 전압이 걸린다.
- ㄴ. X는 n형 반도체이다.
- ㄷ. ㉠은 '켜짐.'이다.

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

08

▶ 22369-0028

그림 (가)와 같이 천장에 실로 연결된 자석의 연직 아래 수평면에 자기화되지 않은 물체 A를 저울 위에 놓았더니 A의 저울의 측정값은  $W_1$ 이다. 그림 (나)와 같이 (가)에서 자석을 자기화되지 않은 물체 B로 바꾸어 연결하였더니 A의 저울의 측정값은  $W_2$ 이다. A의 무게는  $W_0$ 이고,  $W_2 > W_0 > W_1$ 이다. A, B는 각각 강자성체, 반자성체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

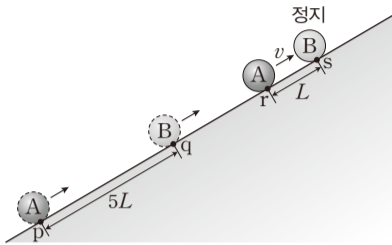
- ㄱ. A의 윗면은 N극이다.
- ㄴ. (가)에서 실이 자석에 작용하는 힘의 크기는 자석의 무게보다 크다.
- ㄷ. B는 강자성체이다.

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

09

▶ 22369-0029

그림과 같이 물체 A, B가 빗면 위를 따라 등가속도 직선 운동을 한다. A가 점 p를 지나는 순간 B는 점 q를 지나고, A가 점 r를  $v$ 의 속력으로 지나는 순간 B는 점 s에서 정지한다. B가 q에서 r까지 운동하는 데 걸린 시간은 r에서 s까지 운동하는 데 걸린 시간과 같다. p와 q 사이의 거리는  $5L$ 이고, r와 s 사이의 거리는  $L$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 동일 연직면상에서 운동하며, 물체의 크기, 마찰은 무시한다.)

보기

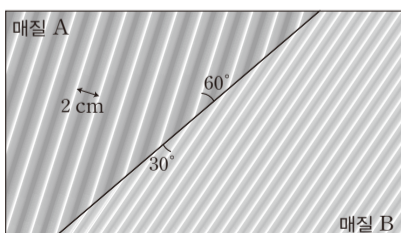
- ㄱ. B가 q에서 r까지 운동하는 데 걸린 시간은  $\frac{2L}{v}$ 이다.
- ㄴ. p에서 A의 속력은  $3v$ 이다.
- ㄷ. A의 가속도의 크기는  $\frac{v^2}{2L}$ 이다.

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

10

▶ 22369-0030

그림은 물결파가 매질 A에서 매질 B로 진행할 때 파면을 나타낸 것이다. A에서 물결파의 파장은 2 cm이고, 물결파의 속력은 1 cm/s이다. 파면이 A와 B의 경계면과 이루는 각은 A에서  $60^\circ$ , B에서  $30^\circ$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

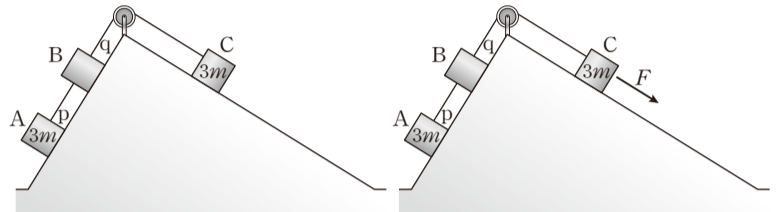
- ㄱ. 굴절각은  $30^\circ$ 이다.
- ㄴ. 매질 A에서 물결파의 진동수는 2 Hz이다.
- ㄷ. 매질 B에서 물결파의 속력은  $\sqrt{3}$  cm/s이다.

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

11

▶ 22369-0031

그림 (가)와 같이 물체 A, B, C가 실 p, q로 연결되어 등가속도 운동을 한다. 그림 (나)와 같이 C에 빗면과 나란한 방향의 일정한 힘  $F$ 를 작용하여 A, B, C가 (가)에서와 같은 가속도의 크기로 등가속도 운동을 한다. (나)에서 q가 B에 작용하는 힘은 p가 B에 작용하는 힘보다  $\frac{3}{8}F$ 가 크다. p가 B에 작용하는 힘의 크기는 (가)에서 (나)에서의  $\frac{1}{3}$ 배이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [3점]

보기

- ㄱ. B의 질량은  $2m$ 이다.
- ㄴ. (나)에서 A, B, C의 가속도의 크기는  $\frac{F}{16m}$ 이다.
- ㄷ. (가)에서 q가 B에 작용하는 힘은  $\frac{5}{16}F$ 이다.

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

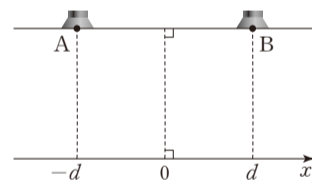
12

▶ 22369-0032

다음은 소리의 간섭 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이  $x=0$ 에서 같은 거리만큼 떨어진 곳에 스피커 A, B를 나란히 놓는다.



(나) A, B에서 진동수가  $f_1$ 이고, 진폭이 동일한 소리를 발생시킨다.

(다)  $x=0$ 에서  $+x$  방향으로 이동하며 소리의 세기를 측정하여 첫 번째 보강 간섭이 일어나는 지점과 첫 번째 상쇄 간섭이 일어나는 지점을 기록한다.

(라) (나)에서  발생시킨 후, (다)를 반복한다.

(마) (나)에서 A, B의 진동수를  $f_2$ 로 바꾼 후, (다)를 반복한다.

[실험 결과]

실험	보강 간섭이 일어나는 지점	상쇄 간섭이 일어나는 지점
(다)	$x=0$	$x=d$
(라)	$x=d$	$x=0$
(마)	$x=0$	$x=\frac{d}{2}$

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

보기

- ㄱ. (다)에서 A와 B에서 발생한 소리는  $x=0$ 에서 위상이 서로 같다.
- ㄴ. 'A에서 발생하는 소리의 위상을 반대로'가 에 적절하다.
- ㄷ.  $f_1 < f_2$ 이다.

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