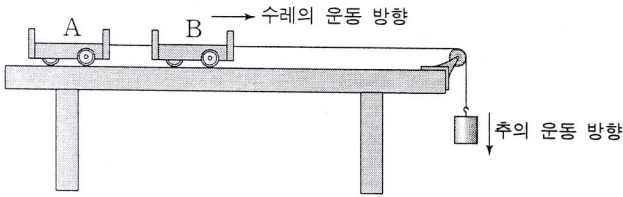


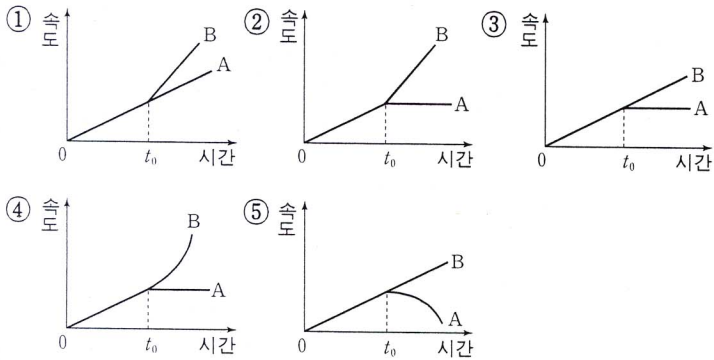
선택과목

물리 II

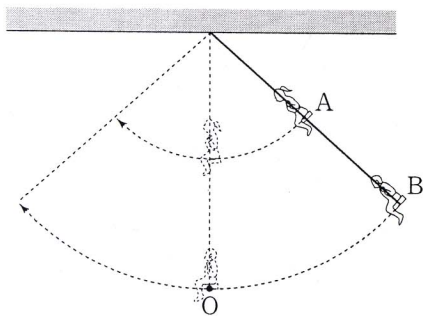
65. 그림은 수평한 실험대 위에 놓여 있는 두 개의 수레 A, B가 가는 줄로 연결된 상태로 추의 무게에 의해 등가속도 운동을 하고 있는 모습이다.



수레가 운동하던 중 A, B 사이의 줄이 시각 t_0 일 때 끊어졌다. 다음 중 시간에 따른 A, B의 속도 변화를 가장 잘 나타낸 그래프는? (단, 모든 마찰은 무시한다.)



66. 그림은 질량이 같은 두 명의 씨커스 단원 A, B가 강철봉으로 만들어진 그네를 타고 있는 모습이다. A와 B는 각각 그네의 중간과 아래 부분에 앉아 있으며, 그네는 원호를 그리면서 진동하고 있다.



그네의 끝 부분이 최저점 O를 통과하는 순간에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

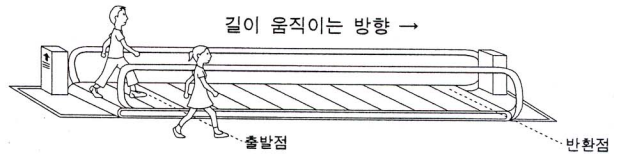
<보기>

- ㄱ. A의 속력은 B의 속력보다 작다.
- ㄴ. A의 각속도는 B의 각속도보다 크다.
- ㄷ. A에 작용하는 구심력의 크기는 B에 작용하는 구심력보다 작다.

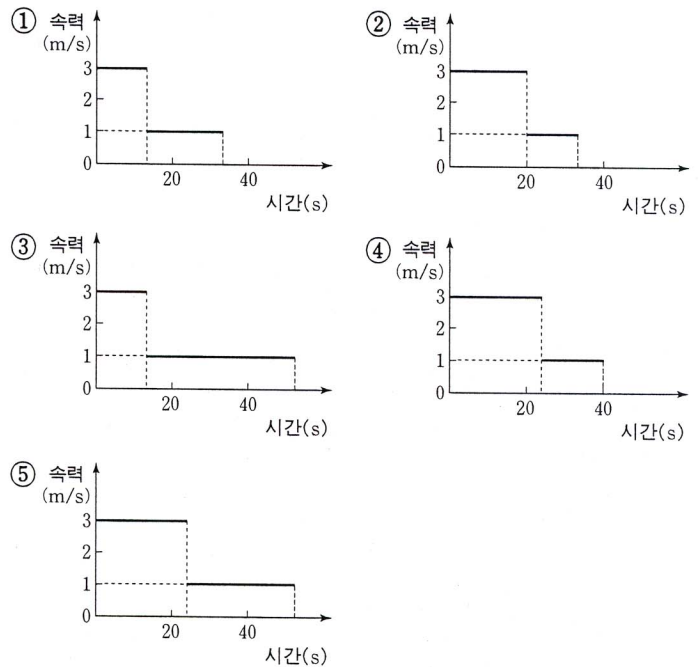
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

67. 1m/s의 일정한 속력으로 작동하고 있는 '움직이는 길'이 있다. 그림과 같이 철수는 '움직이는 길' 위에서, 영희는 그 옆의 지면에서 동시에 출발하여 반환점까지 갔다가 되돌아왔다.

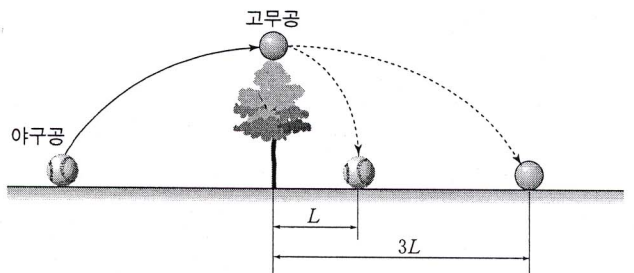
이 때, 철수와 영희가 걷는 속력은 모두 2m/s로 일정하였으며, 영희는 40초 만에 출발 위치로 되돌아왔다.



다음 중 철수가 출발 위치로 되돌아올 때까지의 시간에 따른 속도 변화를 가장 잘 나타낸 그래프는? (단, 철수와 영희가 돌아서는데 걸리는 시간은 무시한다.)



68. 고무공이 나무 꼭대기에 살짝 얹혀 있을 때, 야구공을 비스듬히 던져 올렸더니 두 공이 수평 방향으로 정면 충돌하였다. 충돌 후 야구공과 고무공은 나무로부터 수평 거리가 각각 L , $3L$ 인 지점에 동시에 도달하였다.



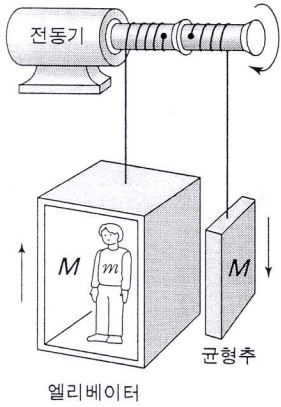
위의 두 공에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기의 저항은 무시한다.) [2점]

<보기>

- ㄱ. 충돌 시 야구공이 받은 충격량의 방향은 오른쪽이다.
- ㄴ. 충돌 시 야구공과 고무공은 같은 크기의 충격량을 받는다.
- ㄷ. 충돌 직후 고무공의 속력은 야구공의 3배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

69. 그림은 엘리베이터의 작동 원리를 간단한 모식도로 나타낸 것이다. 전동기에는 엘리베이터와 같은 질량의 균형추가 설치되어 있으며, 엘리베이터가 일정한 높이만큼 올라가면 균형추는 같은 거리만큼 내려오도록 설계되어 있다.



M : 엘리베이터, 균형추의 질량
m : 사람의 질량

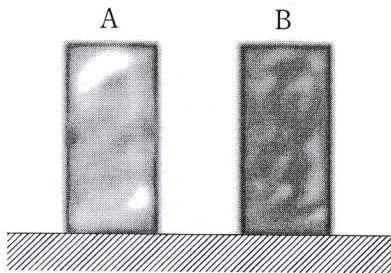
위 엘리베이터에 질량 m 인 사람이 타고 출발하여 높이 h 만큼 올라가서 정지하였다. 엘리베이터가 출발하여 정지할 때까지의 에너지 변화에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 줄의 무게는 무시한다.) [2점]

<보기>

- ㄱ. 엘리베이터와 사람의 위치 에너지는 각각 Mgh , mgh 만큼 증가했다.
- ㄴ. 균형추는 Mgh 만큼 위치 에너지가 감소하였다.
- ㄷ. 전동기에 공급된 전기 에너지 중 역학적 에너지로 바뀐 총량은 $(M+m)gh$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

70. 그림은 겨울밤에 적외선을 감지하는 카메라로 어느 아파트 단지의 나란한 두 동 A, B의 측면 벽을 찍은 것을 모식적으로 나타낸 것이다. 그림에서 밝은 부분은 온도가 높은 곳이다.



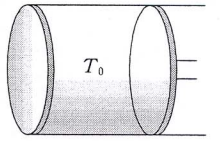
위 그림에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 두 동의 내부 온도는 같다.)

<보기>

- ㄱ. 밝은 부분은 어두운 부분에 비해 복사가 강하게 일어난다.
- ㄴ. 어두운 부분일수록 대류에 의한 열 손실이 많이 일어난다.
- ㄷ. B동의 측면 벽이 A동의 측면 벽보다 단열이 잘 된다.

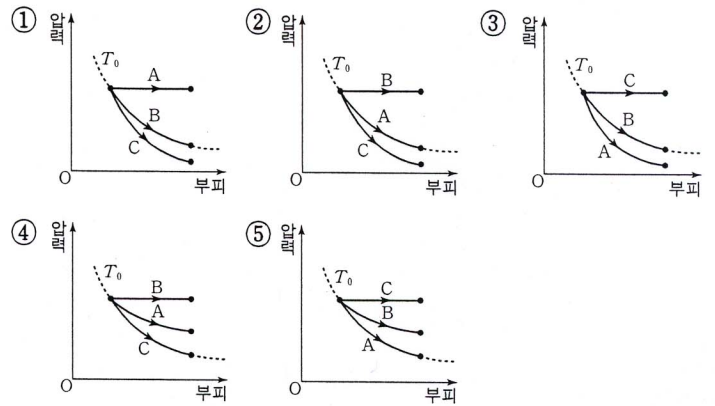
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

71. 그림과 같이 실린더 안에 온도가 T_0 인 기체가 들어 있다. 이 기체를 다음의 세 가지 방법으로 팽창시켰다.



- 방법 A : 기체에 열을 가하면서 일정한 온도가 유지되게 팽창시킨다.
- 방법 B : 기체에 열을 가하면서 일정한 압력이 유지되게 팽창시킨다.
- 방법 C : 기체에 열이 출입되는 것을 차단하고 피스톤을 오른쪽으로 잡아당긴다.

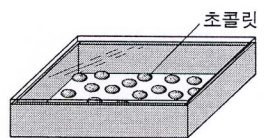
이 세 가지 방법에 의한 기체의 부피와 압력의 변화를 가장 잘 나타낸 그래프는? (단, 화살표는 변화 방향이며 점선은 온도 T_0 인 등온 곡선이다.)



72. 철수는 물리 법칙 중 한 가지를 알아보기 위하여 다음과 같은 실험을 하였다.

[실험 과정]

(가) 한쪽 면에만 글자 A가 찍혀 있는 바둑알 모양의 초콜릿 100알을 준비하여, 그림처럼 모두 A가 보이도록 상자 안에 깔아 놓고 유리판으로 덮는다.



(나) 상자를 위 아래로 흔든 후, A가 보이는 초콜릿의 수를 센다.

(다) (나)의 과정을 여러 번 반복하면서 A가 모두 보이는 경우가 있는지 확인한다.

[실험 결과]

A가 보이는 초콜릿이 거의 반인 경우는 볼 수 있지만, 100알 모두 A가 보이는 경우는 없다.

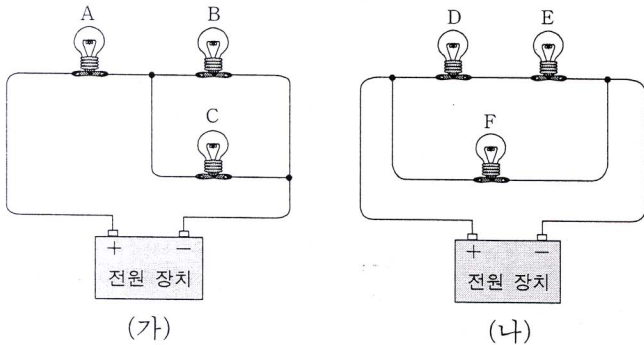
위 실험 결과를 설명하는 물리 법칙으로 설명할 수 있는 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. 방 안의 공기 분자는 저절로 한쪽 구석으로 모이지 않는다.
- ㄴ. 물에 떨어진 잉크 방울이 물 전체로 퍼져 나간다.
- ㄷ. 온도가 다른 두 물체를 접촉시키면 열은 항상 고온의 물체에서 저온의 물체로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

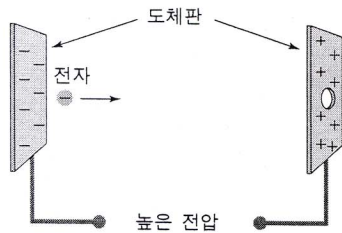
73. 동일한 전구 6개와 전원 장치를 사용하여 그림 (가), (나)와 같이 회로를 구성하였더니, 모든 전구에 불이 들어왔다.



각각의 회로에서 가장 밝은 전구를 바르게 짝 지은 것은?

- | | (가)회로 | (나)회로 |
|---|-------|-------|
| ① | A | D |
| ② | A | F |
| ③ | B | D |
| ④ | B | F |
| ⑤ | C | E |

74. 전자총에 의한 전자의 운동을 알아보기 위하여 진공 상태의 공간에 그림과 같이 평행 도체판을 설치하였다. 두 도체판에 높은 전압을 걸었더니 (-)극 판 앞에 있는 전자가 가속되어 (+)극 판에 있는 작은 구멍을 통해 나오는 것이 검출되었다.

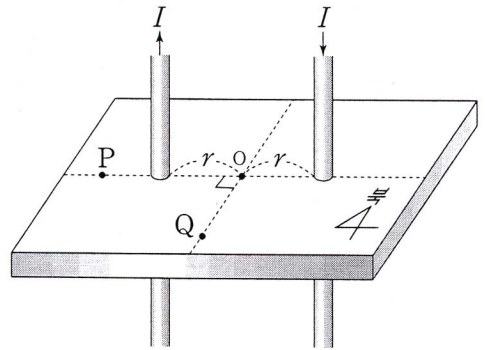


이 구멍을 통과하는 전자의 운동 에너지가 증가하는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

- <보기> —
- ㄱ. 두 극판 사이의 전위차를 증가시킨다.
 - ㄴ. 두 극판을 면적이 작은 것으로 교체한다.
 - ㄷ. 두 극판 사이의 거리를 증가시킨다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

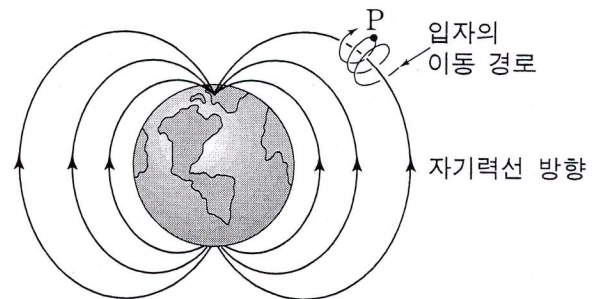
75. 그림과 같이 두 도선이 정사각형 판 위의 중심 O에서 각각 거리 r인 지점을 수직으로 통과하도록 설치하고, 같은 세기의 전류 I를 서로 반대 방향으로 흐르도록 하였다.



판 위의 P점과 Q점에 나침반을 놓으면 나침반의 N극은 어느 방향을 가리키겠는가? (단, 지구 자기장의 효과는 무시한다.) [2점]

- | | P점 | Q점 |
|---|----|----|
| ① | 동 | 서 |
| ② | 서 | 동 |
| ③ | 서 | 남 |
| ④ | 남 | 북 |
| ⑤ | 북 | 북 |

76. 그림은 우주에서 지구를 향해 날아오던 어떤 입자가 지구 자기장 안에서 자기력선을 따라 자기 북극을 향하여 이동하는 경로의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다.



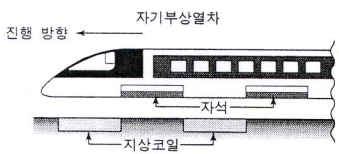
위 그림을 보고 알 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 자기 북극에 가까이 갈수록 지구 자기장의 세기는 커진다.
 - ㄴ. 이 입자는 (+)전하를 띤다.
 - ㄷ. P점에서 이 입자가 받는 힘의 방향은 그 지점의 자기력선 방향과 나란하다.

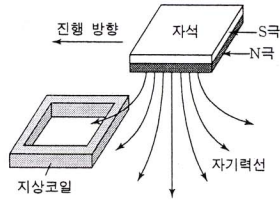
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

77. 자기부상열차의 부상 방법에는 열차가 달리기 시작하면 지상 코일에 유도되는 전류에 의한 자기력을 반발력으로 이용한 것이 있다. 이를 모식적으로 나타내면 그림 (가)와 같다.



(가)

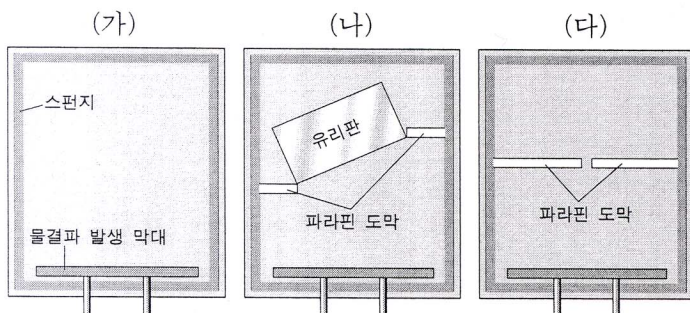


(나)

그림 (나)와 같이 열차의 자석 N극이 지상코일 위로 접근하면 지상코일과 자석 사이에 반발력이 작용한다. 이 때, 지상코일을 통과하는 자석의 자기력선 수 변화, 유도 전류의 방향, 지상코일 윗면의 자극에 관한 내용들을 바르게 짝 지은 것은? [2점]

	자기력선 수	유도 전류의 방향	윗면의 자극
①	증가	반시계 방향	N극
②	감소	반시계 방향	S극
③	감소	시계 방향	N극
④	감소	시계 방향	S극
⑤	증가	시계 방향	S극

78. 그림 (가), (나), (다)는 파동의 성질을 알아보기 위한 물결파 발생 실험 장치의 여러 가지 모습이다.



(가) 깊이가 일정하게 물이 담겨 있음
 (나) 물 속에 유리판이 비스듬히 깔려 있음
 (다) 파라핀 도막의 좁은 틈이 만들어져 있음

(가), (나), (다)에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. (가)에서 물결파 발생 막대의 진동수를 증가시키면 물결파의 진행 속도가 빨라진다.
 - ㄴ. (나)에서 물결파가 유리판 위를 통과하면 경계면에서 굴절한다.
 - ㄷ. (다)에서 물결파가 틈을 통과하면 회절한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

79. 그림은 얼굴을 실제보다 크게 볼 수 있는 거울을 이용하여 화장을 하고 있는 사람의 모습이다.

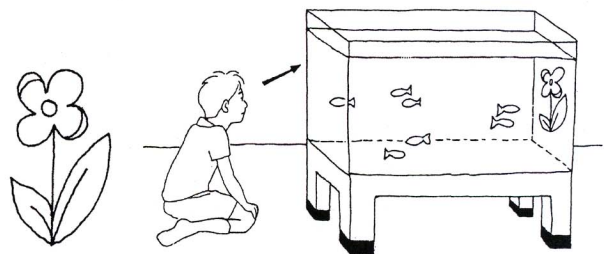


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 거울은 오목 거울이다.
 - ㄴ. 이 사람이 보는 거울 속의 상은 실상이다.
 - ㄷ. 사람의 얼굴은 거울의 초점 안쪽에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

80. 철수네 집에는 그림 (가)와 같은 투명 스티커가, 오른쪽 면에 그림 (나)와 같이 붙어 있는 수조가 있다.



(가) (나)

그림 (나)와 같이 철수가 얇은 채로 수면 아래쪽에서 수면을 바라보았을 때 수면에 의한 스티커의 상이 보인다면 어떤 모양으로 보이겠는가? [2점]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인한 후 답안지를 제출하십시오.