

5. 그림과 같이 영희가 수평인 책상에서 컵 쌓기 놀이를 하고 있다. 컵 A, B, C는 정지해 있다.

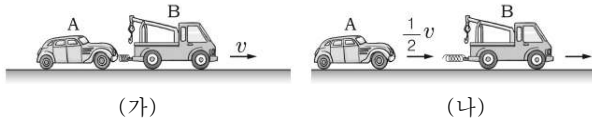


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A가 B를 누르는 힘의 크기는 A에 작용하는 중력의 크기보다 작다.
 - ㄴ. B가 A를 떠받치는 힘과 A가 B를 누르는 힘은 작용과 반작용의 관계이다.
 - ㄷ. 책상이 C를 떠받치는 힘의 크기와 C에 작용하는 중력의 크기는 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면에서 장난감 자동차 A와 B가 압축된 용수철로 서로 연결되어 일정한 속도 v 로 운동하고 있는 것을, (나)는 A와 B가 분리된 후 동일 직선상에서 운동하고 있는 것을 나타낸 것이다. 분리된 직후, A의 속도는 $\frac{1}{2}v$ 이고, A에 대한 B의 속도는 v 이다.

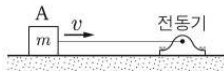


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 용수철의 질량은 무시한다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 분리되는 동안, A가 받는 충격량 크기는 B가 받는 충격량 크기와 같다.
 - ㄴ. 분리된 직후 B의 속도는 $2v$ 이다.
 - ㄷ. A와 B의 질량은 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

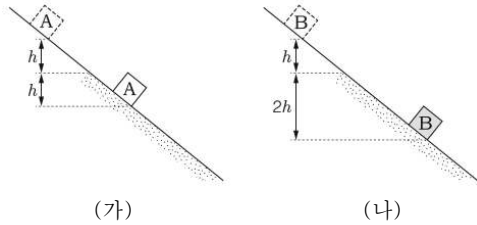
7. 그림은 마찰이 있는 수평면에서 전동기가 질량 m 인 물체 A를 계속 당길 때, A가 일정한 속도 v 로 운동하고 있는 것을 나타낸 것이다. 전동기가 A를 당기는 일률은 P 로 일정하다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 공기 저항은 무시한다.) [3점]



- < 보기 >
- ㄱ. 전동기가 A를 당기는 힘의 크기는 일정하다.
 - ㄴ. 물체에 작용하는 합력이 한 일은 mv^2 이다.
 - ㄷ. A와 수평면 사이의 운동 마찰 계수는 $\frac{P}{mgv}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가), (나)와 같이 두 경사면에 질량이 같은 물체 A, B를 가만히 놓았더니, A, B는 연직 높이가 h 인 마찰이 없는 경사면을 지나, 마찰이 있는 경사면을 따라 각각 연직 높이 $h, 2h$ 만큼 내려와 정지하였다.

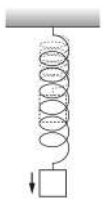


A, B가 가만히 놓인 순간부터 정지할 때까지, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항과 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 운동 에너지의 최댓값은 A와 B가 같다.
 - ㄴ. 마찰력이 물체에 한 일은 (가)에서와 (나)에서가 같다.
 - ㄷ. 역학적 에너지 변화량은 A와 B가 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 용수철의 한쪽 끝을 천장에 매달고 다른 끝에 물체를 매달아 가만히 놓아 물체가 운동하는 것을 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 물체의 중력에 의한 위치 에너지는 감소한다.
 - ㄴ. 탄성력에 의한 위치 에너지는 증가한다.
 - ㄷ. 탄성력에 의한 위치 에너지와 물체의 중력에 의한 위치 에너지의 합은 일정하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 저항값을 최솟값 $3R$ 에서 최댓값 $6R$ 까지 변화시킬 수 있는 가변 저항 2개와 저항값이 $6R$ 인 저항을 연결한 것을 나타낸 것이다.



가변 저항의 저항값을 변화시킬 때, 점 P와 점 Q 사이의 합성 저항의 최댓값은?

- ① $5R$ ② $8R$ ③ $9R$ ④ $12R$ ⑤ $18R$

11. 다음은 인터넷 지식 검색창 화면의 일부이다. 작성자 '전국연합'의 질문에 옳게 대답한 작성자만을 있는 대로 고른 것은?

Q 지식 검색 검색

Q 옴의 법칙에 대해 좀 알려주세요. -작성자 : 전국연합

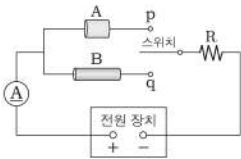
A 저항값이 일정한 회로에 흐르는 전류의 세기는 전압의 크기에 비례한다는 것이 옴의 법칙입니다. -작성자 : 철수

A 저항 양단에 걸리는 전압이 일정할 때 저항값이 증가하면 저항에 흐르는 전류의 세기는 감소합니다. -작성자 : 영희

A 만일 저항값이 2Ω인 저항에 5V의 전압을 걸어주면 저항에 흐르는 전류의 세기는 10A가 됩니다. -작성자 : 민수

- ① 철수 ② 영희 ③ 민수
 ④ 철수, 영희 ⑤ 철수, 영희, 민수

12. 그림과 같이 원통형 저항 A, B, 저항 R, 스위치, 전류계를 전압이 일정한 전원 장치에 연결하였다. 표는 A, B의 비저항, 길이, 단면적을 나타낸 것이다.



	비저항	길이	단면적
A	2ρ	L	$2S$
B	ρ	$2L$	S

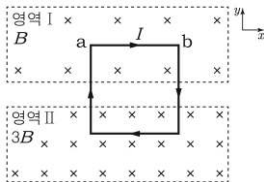
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 온도에 따른 저항 변화는 무시한다.)

< 보기 >

- ㄱ. A의 저항값은 B의 저항값의 2배이다.
 ㄴ. 전류계에 흐르는 전류의 세기는 스위치를 p에 연결하였을 때 q에 연결하였을 때보다 크다.
 ㄷ. R의 소비 전력은 스위치를 p에 연결하였을 때 q에 연결하였을 때보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

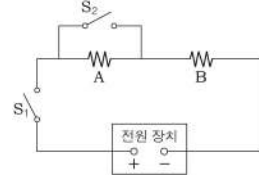
13. 그림과 같이 xy 평면에 전류 I 가 흐르는 정사각형 도선이 자기장 영역 I, II에 걸쳐 고정되어 있다. 영역 I, II에서 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이고, 세기는 각각 B , $3B$ 로 균일하다. 도선 ab에 흐르는 전류의 방향은 $+x$ 방향이다.



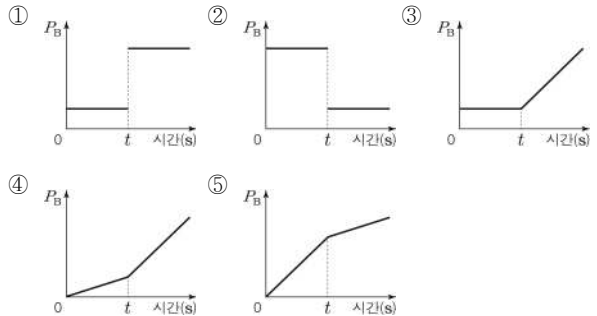
정사각형 도선에 작용하는 자기력의 합력의 크기가 F 일 때, 도선 ab에 작용하는 자기력의 크기는? [3점]

- ① $\frac{1}{4}F$ ② $\frac{1}{3}F$ ③ $\frac{1}{2}F$ ④ $2F$ ⑤ $3F$

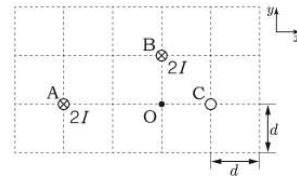
14. 그림과 같이 스위치 S_1 , S_2 와 저항값이 같은 저항 A, B를 전압이 일정한 전원 장치에 연결하였다. S_1 을 닫고, t 초 후 S_2 를 닫았다.



S_1 을 닫는 순간부터 B의 소비 전력 P_B 를 시간에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? [3점]



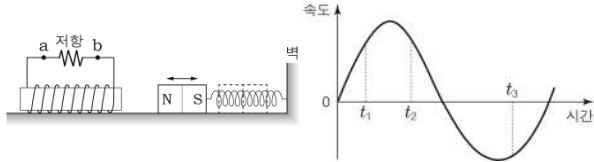
15. 그림은 전류가 흐르는 가늘고 무한히 긴 직선 도선 A, B, C가 xy 평면에 수직으로 통과하여 고정되어 있는 것을 나타낸 것이다. A, B에는 세기가 $2I$ 인 전류가 xy 평면에 들어가는 방향으로 흐른다.



점 O에서 자기장의 방향이 $-x$ 방향일 때, C에 흐르는 전류의 방향과 세기는?

- | | 전류의 방향 | 전류의 세기 |
|---|------------------|--------|
| ① | xy 평면에서 나오는 방향 | I |
| ② | xy 평면에서 나오는 방향 | $2I$ |
| ③ | xy 평면에서 나오는 방향 | $4I$ |
| ④ | xy 평면에 들어가는 방향 | I |
| ⑤ | xy 평면에 들어가는 방향 | $2I$ |

16. 그림과 같이 벽면에 한쪽 끝이 고정된 용수철을 자석과 연결하고 압축시켰다가 가만히 놓았더니, 고정된 슬레노이드와 벽 사이에서 자석이 운동하고 있다. 그래프는 이 자석을 가만히 놓은 순간부터 자석의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



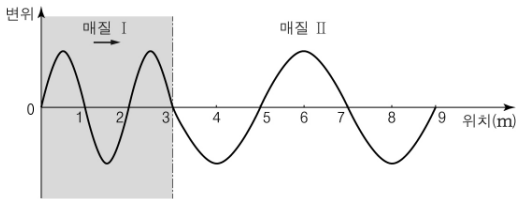
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 슬레노이드에 흐르는 유도 전류의 방향은 t_1 일 때와 t_2 일 때가 같다.
 ㄴ. t_2 일 때 슬레노이드와 자석 사이에는 인력이 작용한다.
 ㄷ. t_3 일 때 유도 전류의 방향은 $b \rightarrow$ 저항 $\rightarrow a$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

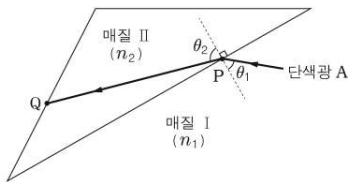
17. 그림은 연속적으로 발생하는 파동이 매질 I에서 매질 II로 진행할 때, 파동의 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다.



매질 I과 매질 II에서의 파동의 속력이 각각 v_1, v_2 일 때, $v_1 : v_2$ 는?

- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 4 ④ 2 : 1 ⑤ 4 : 1

18. 그림과 같이 매질 I에서 점 P를 향해 입사각 θ_1 로 입사한 단색광 A가 굴절각 θ_2 로 굴절한 뒤 점 Q에 도달하였다. 매질 I과 매질 II의 굴절률은 각각 n_1, n_2 이다.



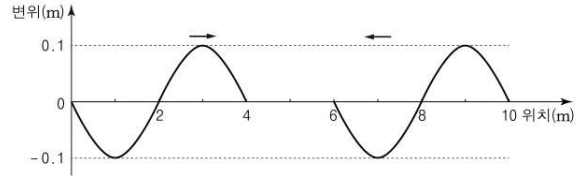
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. $n_1 > n_2$ 이다.
 ㄴ. A의 진동수는 매질 I에서가 매질 II에서보다 작다.
 ㄷ. A는 Q에서 전반사한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 파장과 진폭이 같고 연속적으로 발생하는 두 파동이 서로 반대 방향으로 진행할 때, 파동이 만나기 전의 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 두 파동의 속력은 1m/s 로 같다.



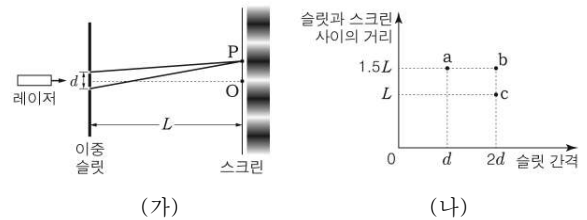
두 파동이 중첩되어 만들어진 정상파에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 파장은 2m 이다.
 ㄴ. 주기는 4초 이다.
 ㄷ. 5m 인 지점에서 변위는 0.2m 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)와 같이 슬릿 간격이 d 인 이중 슬릿에 레이저를 비추었더니, 슬릿에서 L 만큼 떨어진 스크린 상의 점 P에서 상쇄 간섭이 일어났다.



(가)에서 다른 조건은 그대로 둔 채 조건을 그림 (나)의 점 a, b, c와 같이 변화시킬 때, P에서 보강 간섭이 일어나는 경우만을 있는 대로 고른 것은?

- ① a ② c ③ a, b ④ b, c ⑤ a, b, c

※ 확인사항
 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.