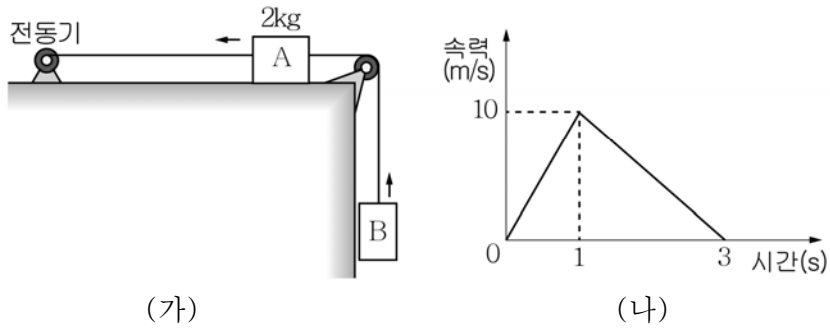


6. 그림 (가)는 전동기가 물체 B와 연결된 물체 A를 수평면과 나란한 방향으로 끌어당기는 모습을, (나)는 A의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다. 1초인 순간 전동기와 A를 연결한 실이 끊어졌다. A의 질량은 2kg이다.



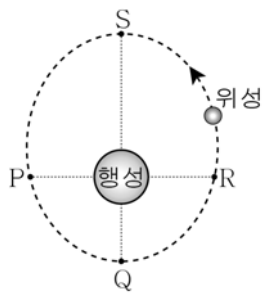
(가) 0초에서 1초까지 전동기가 한 일은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 실의 질량, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]
 ① 300 J ② 350 J ③ 400 J ④ 450 J ⑤ 500 J

7. 그림은 놀이 공원에서 케도를 따라 동력 없이 최고점까지 올라갔다 뒤돌아 내려오는 케도차의 운동에 대해 세 사람이 대화하는 것을 나타낸 것이다.



옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]
 ① 철수 ② 영희 ③ 민수
 ④ 철수, 영희 ⑤ 영희, 민수

8. 그림은 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전하는 위성을 나타낸 것이다. P, Q, R, S는 타원 궤도 위의 점이고, Q와 S는 각각 행성에서 거리가 가장 가까운 점과 가장 먼 점이다.



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

- <보 기>
 ㄱ. 이동하는 데 걸리는 시간은 P에서 Q까지가 R에서 S까지 보다 작다.
 ㄴ. 작용하는 알짜힘의 크기는 Q와 S에서 서로 같다.
 ㄷ. R에서 S까지 이동하는 동안 속력은 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 실로 연결된 질량이 각각 m , $3m$ 인 물체 A와 B의 높이가 같은 상태에서 B를 가만히 놓았더니 B가 h 만큼 낙하한 순간 속력이 v 인 것을 나타낸 것이다. 표는 v 를 구하는 과정의 일부이다.

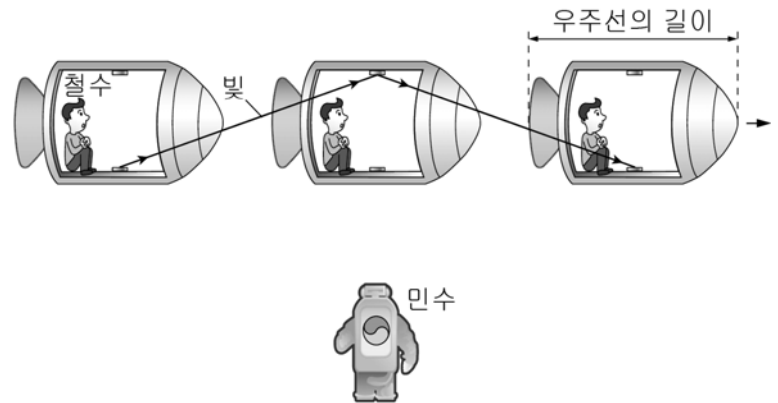
• 지면에서 중력 퍼텐셜 에너지를 0으로 한다.
• B를 놓기 전, A와 B의 운동 에너지의 합은 0이고 중력 퍼텐셜 에너지의 합은 [가]이다.
• B가 h 만큼 낙하한 순간, A와 B의 운동 에너지의 합은 [나]이고 중력 퍼텐셜 에너지의 합은 $2mgh$ 이다.
⋮

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 실의 질량, 물체의 크기, 공기 저항과 모든 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보 기>
 ㄱ. (가)는 $4mgh$ 이다.
 ㄴ. (나)는 $2mv^2$ 이다.
 ㄷ. v 는 \sqrt{gh} 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 철수가 탄 우주선에서 빛이 바닥과 천장 사이를 왕복하는 모습을 민수가 관찰한 것을 나타낸 것이고, 우주선은 민수에 대해 광속에 가까운 일정한 속력으로 직선 운동한다.

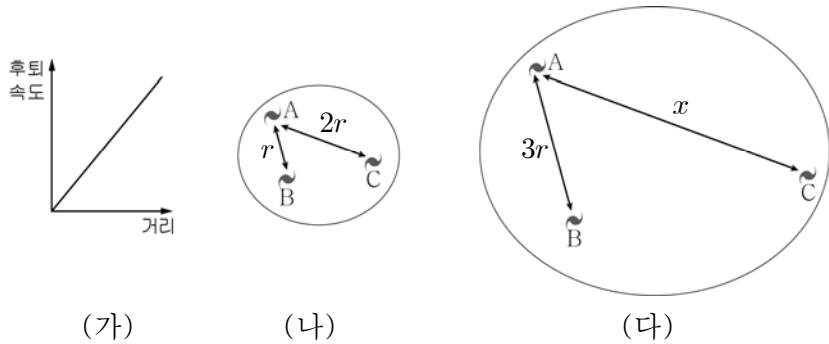


민수가 측정한 물리량이 철수가 측정한 물리량보다 큰 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
 ㄱ. 빛의 속력
 ㄴ. 빛의 왕복 시간
 ㄷ. 우주선의 길이

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 외부 은하의 후퇴 속도와 지구에서 외부 은하까지 거리와의 관계를 나타낸 그래프이다. 그림 (나)는 과거 어느 시점에서 은하 A로부터 떨어진 거리가 각각 r , $2r$ 인 은하 B와 C를, (다)는 (나)에서 일정한 속도로 팽창한 현재의 모습을 나타낸 것이다.



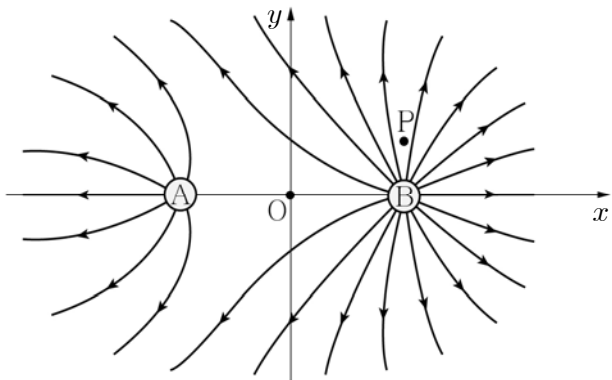
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 그래프의 기울기는 우주의 나이이다.
 ㄴ. (나)에서 A에 대한 후퇴 속도는 B가 C보다 작다.
 ㄷ. (다)에서 x 는 $4r$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 x 축 상에 고정된 점전하 A와 B가 만드는 전기장을 전기력선으로 나타낸 것이다. O와 P는 xy 평면에 있는 점이고, A와 B는 O로부터 떨어진 거리가 같다.



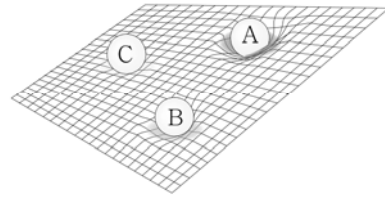
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A와 B 사이에는 서로 밀어내는 전기력이 작용한다.
 ㄴ. 전기장의 세기는 P에서 O에서보다 크다.
 ㄷ. O에서 전기장의 방향은 $+x$ 방향이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 크기가 같은 구형 천체 A, B, C에 의해 휘어진 시공간을 모식적으로 나타낸 것이다. 시공간이 휘 정도는 A 주변에서 가장 크고 C 주변에서 가장 작다.



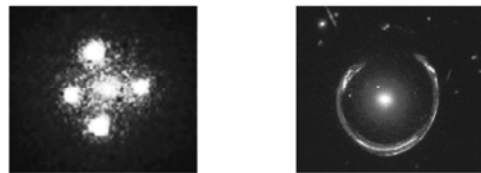
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 질량은 A가 C보다 크다.
 ㄴ. 천체 표면에서 중력 가속도의 크기는 B에서가 C에서보다 크다.
 ㄷ. 천체 표면에서 시간은 A에서가 B에서보다 빠르게 흐른다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 중력 렌즈 현상을 허블 망원경으로 촬영한 아인슈타인 십자가 사진과 아인슈타인 원 사진이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 일반 상대성 이론의 증거가 된다.
 ㄴ. 뉴턴의 운동 법칙으로 설명이 된다.
 ㄷ. 먼 곳에서 온 빛이 질량이 큰 천체에 의해 휘어지는 현상이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 각각 대전되지 않은 구리 막대와 에보나이트 막대에 음(-)전하를 띤 대전체를 가까이 가져간 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

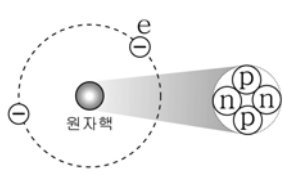
<보 기>

ㄱ. 구리 막대의 P면에 유도된 전하는 음(-)전하이다.
 ㄴ. 에보나이트 막대의 Q면에 유도된 전하는 음(-)전하이다.
 ㄷ. 에보나이트 막대는 유전 분극되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 헬륨(He) 원자에 대한 설명이다.

헬륨 원자는 원자핵과 원자핵 주위를 도는 ② 전자(e)로 구성되어 있고, 원자핵은 ④ 쿼크로 이루어진 ③ 양성자(p)와 중성자(n)로 구성되어 있다.

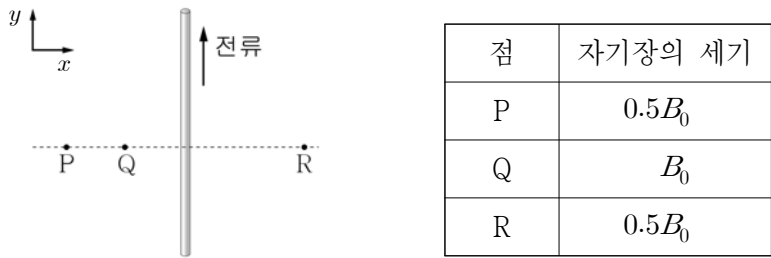


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ②와 ③은 기본 입자이다.
 - ㄴ. ③은 모두 양(+)전하를 띠고 있다.
 - ㄷ. ②와 ③ 사이에는 전자기 상호 작용을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 xy 평면에 놓인 가늘고 긴 직선 도선에 $+y$ 방향으로 전류가 흐르는 것을 나타낸 것이고, 표는 xy 평면에 있는 점 P, Q, R에서 자기장의 세기를 나타낸 것이다.

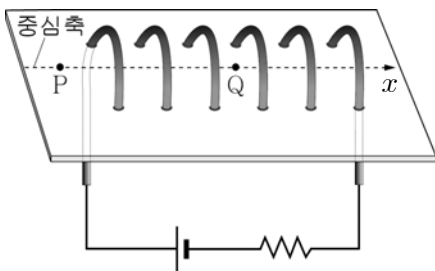


직선 도선을 y 축과 평행하게 P로 옮겼을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. P에서 R까지의 거리는 P에서 Q까지 거리의 3배이다.
 - ㄴ. Q에서 자기장의 방향은 xy 평면에 수직으로 들어가는 방향이다.
 - ㄷ. R에서 자기장의 세기는 $0.5B_0$ 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림과 같이 전원에 연결된 솔레노이드에 전류가 흐르고 있다. 솔레노이드 중심축 위의 P는 솔레노이드 외부의 점이고, Q는 내부의 점이다.



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

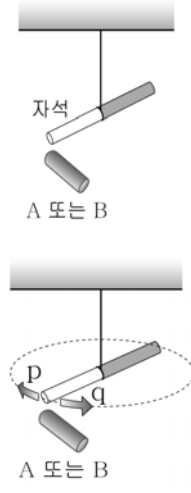
- <보 기>
- ㄱ. P에서 자기장의 방향은 $-x$ 방향이다.
 - ㄴ. Q에 나침반을 놓으면 자침의 N극은 $+x$ 방향을 가리킨다.
 - ㄷ. 전류의 세기를 증가시키면 Q에서 자기장의 세기는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 다음은 물질 A와 B의 자성을 알아보기 위한 실험 과정과 결과이다.

[실험 과정]
그림과 같이 천장에 실로 매단 자석 가까이에서 자화되지 않은 A 또는 B를 천천히 가져갈 때 자석의 회전 방향을 관찰한다.

[실험 결과]
A를 가져갈 때 자석은 p 방향으로 회전하였고, B를 가져갈 때 자석은 q 방향으로 회전하였다.

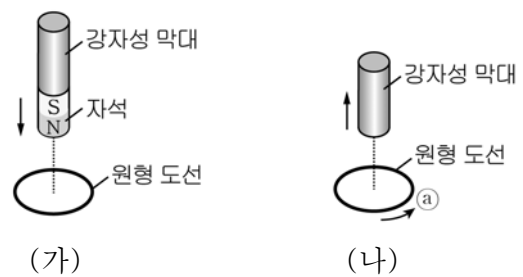


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자기장은 무시한다.)

- <보 기>
- ㄱ. 자석과 A 사이에 자기력이 작용한다.
 - ㄴ. A는 반자성체이다.
 - ㄷ. B는 자석에 의한 자기장의 방향과 같은 방향으로 자화되는 성질이 있다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 강자성 막대에 붙어 있는 자석을 수평면에 놓인 원형 도선에 가까이하는 것을, (나)는 (가)에서 자석을 떼어내고 강자성 막대를 원형 도선으로부터 멀리하는 것을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 원형 도선에는 자석에 의한 자기력선속이 증가한다.
 - ㄴ. (나)에서 원형 도선에는 ㉠ 방향으로 전류가 흐른다.
 - ㄷ. (나)에서 원형 도선과 강자성 막대 사이에는 끌어당기는 자기력이 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.