2005학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 문제지

제 4 교시

과학탐구 영역(물리 Ⅱ)

성명		수험 번호	

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 선택 과목은 반드시 응시 원서 작성시 자신이 선택한 과목의 문제를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 수험표에 표기된 선택 1, 선택 2, 선택 3, 선택 4의 과목에 대한 문제를 순서대로 풀어 해당란에 답을 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

1. 학교 정문에서 철수와 영희가 자기 집의 위치를 소개하는 대화를 나누고 있다.

> 철수 : 우리 집은 여기서 보았을 때 직선거리는 500m이지만 걸어가는 거리는 2km야. 어제 학교 정문에서 집까지 걸어가는데 30분 걸렸어.
> 영희 : 우리 집은 여기서 약국까지 700m를 걸어간 다음, 왼편으로 800m 더 걸어가면 있어. 나도 어제 학교 정문에서 집까지 걸어가는데 30분 걸렸어.

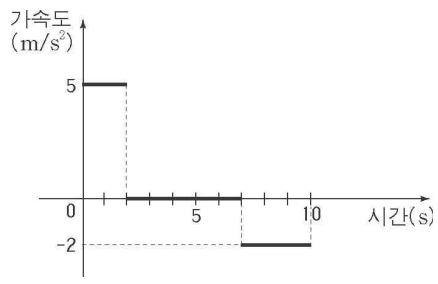
위 대화를 근거로 두 사람의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 철수의 평균속력은 영희보다 컸다.
ㄴ. 철수와 영희는 가속도 운동을 하였다.
ㄷ. 철수의 평균속도의 크기는 1km/h였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

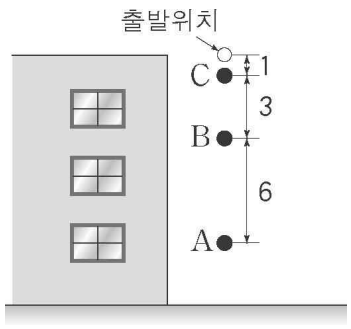
2. 그래프는 직선운동하는 물체의 시간과 가속도의 관계를 나타낸 것이다.



1초일 때 이 물체의 속도는 10m/s이다. 10초일 때의 속도는?

① 4m/s ② 9m/s ③ 10m/s
④ 14m/s ⑤ 15m/s

3. 그림은 옥상에서 동일한 공 A, B, C를 순차적으로 가만히 놓아 떨어뜨린 다음 바닥에 충돌하기 전의 모습을 나타낸 것이다. 그림에서 각 구간의 거리 비는 1:3:6이다.



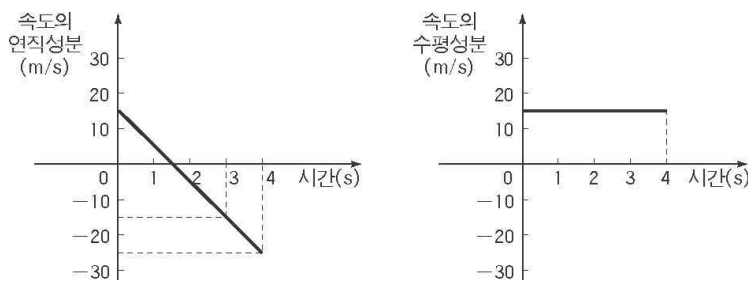
세 공의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공의 크기와 공기저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 그림의 위치에서 B의 속력은 C의 속력의 2배이다.
ㄴ. 지면에 도달하는 순간의 속력은 세 공 모두 같다.
ㄷ. 옥상에서 A, B, C를 같은 시간 간격으로 떨어뜨렸다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그래프는 균일한 중력장 내에서 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 성분별로 나타낸 것이다.



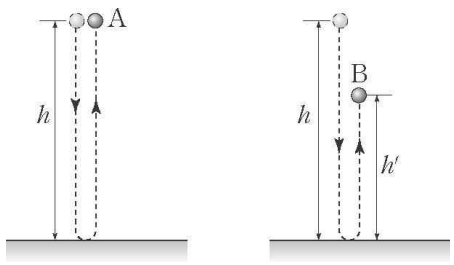
이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기저항은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 곡선운동이다.
ㄴ. 최고점에서 속도는 0이다.
ㄷ. 중력에 의한 위치에너지는 3.5초일 때가 3초일 때보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림은 두 공 A, B를 같은 높이 h에서 가만히 떨어뜨려 바닥과 충돌한 후 각각 최고점 h, h'까지 튀어 올라간 모습을 나타낸 것이다.



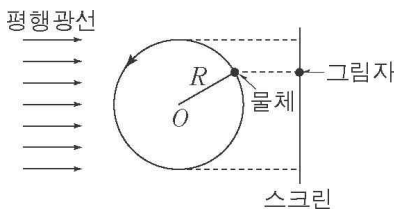
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공의 크기와 공기저항은 무시하며, 바닥은 움직이지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A는 바닥과 완전탄성충돌을 하였다.
ㄴ. 바닥과 충돌하기 직전의 속력은 A가 B보다 크다.
ㄷ. B와 바닥 사이의 반발계수는 $\frac{h'}{h}$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림과 같이 반지름이 R인 원궤도를 따라 등속원운동하는 물체에 평행광선을 비추면, 스크린에 나타나는 그림자는 단진동한다.



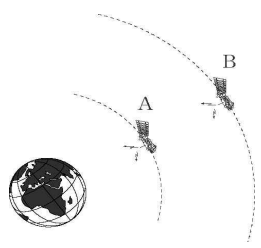
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 물체의 속력은 그림자의 최대 속력과 같다.
ㄴ. 물체의 원운동 주기는 그림자의 단진동 주기보다 길다.
ㄷ. 물체의 가속도 크기는 그림자의 최대 가속도 크기와 같다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 질량이 같은 두 인공위성 A, B가 지구 주위를 등속원운동하는 모습을 나타낸 것이다.



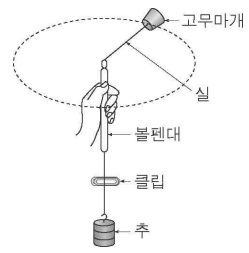
A와 B에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 속력은 B보다 크다.
ㄴ. A에 작용하는 구심력은 B보다 크다.
ㄷ. A 내부에 있는 물체에 작용하는 중력은 0이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 가는 실을 볼펜대에 끼워 실의 끝에 고무 마개를 매달고 다른 끝에 추를 연결한 다음, 고무 마개를 수평면 위에서 등속원운동시키는 것을 나타낸 것이다.



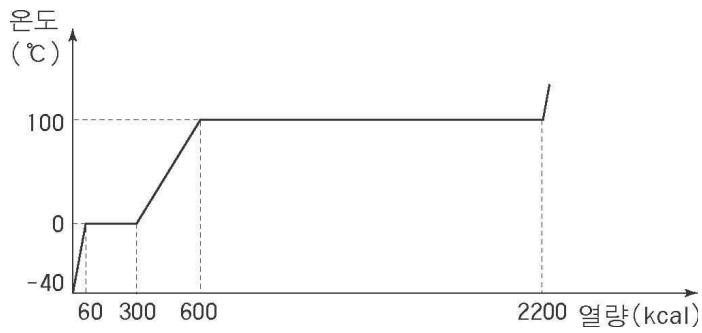
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 고무 마개의 회전 반지름은 같게 유지하면서 고무 마개의 선속력을 더 느리게 하려면 추를 더 매달아야 한다.
ㄴ. 고무 마개의 회전 주기를 같게 유지하면서 고무 마개의 회전 반지름을 더 크게 하려면 추를 더 매달아야 한다.
ㄷ. 실에 클립을 매달아 놓는 이유는 고무 마개의 회전 반지름이 일정한지를 확인하기 위해서이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그래프는 온도가 -40℃인 얼음에 열을 가하는 동안 열량에 따른 온도를 나타낸 것이다.



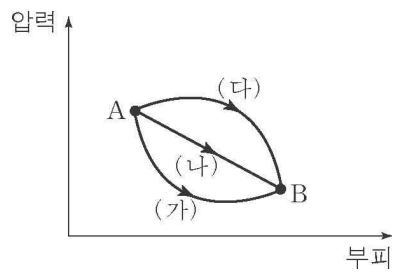
이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 모든 열손실은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 물의 비열은 얼음보다 크다.
ㄴ. 0℃ 물을 100℃ 수증기로 만드는데 필요한 열은 240kcal이다.
ㄷ. -40℃ 얼음이 110℃의 수증기가 될 때까지 상태 변화는 두 번 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그래프는 일정량의 이상기체가 세 경로 (가), (나), (다)를 따라 상태 A에서 상태 B로 갈 때 압력과 부피의 관계를 나타낸 것이다.



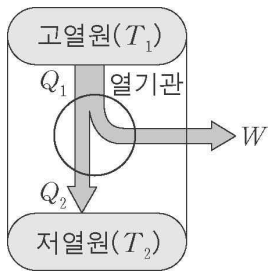
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 경로 (나)는 등온 팽창 과정을 나타낸다.
ㄴ. 기체가 외부에 한 일은 경로 (다)에서 가장 크다.
ㄷ. 기체에 가해 준 열량은 경로 (가)에서 가장 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 온도 T_1인 고열원으로부터 열량 Q_1을 공급받아 일 W를 하고, 온도 T_2인 저열원으로 열량 Q_2를 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이다.



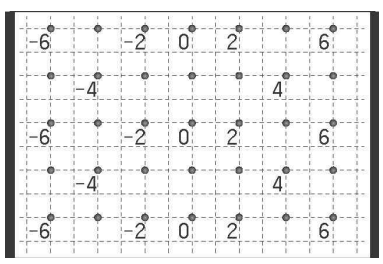
이 열기관에 대해 옳게 말한 학생을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

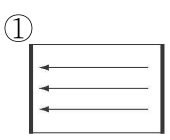
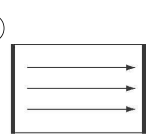
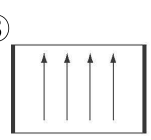
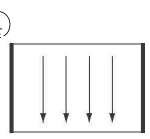
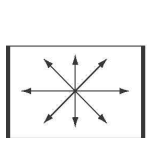
철수 : $Q_2 = 0$인 열기관을 만들 수 있어.
영희 : 열기관의 효율은 $\frac{Q_2}{Q_1}$가 작을수록 커져.
민수 : 이상적인 열기관의 효율은 $(T_1 - T_2)$가 작을수록 커져.

① 철수 ② 영희 ③ 민수
④ 철수, 민수 ⑤ 영희, 민수

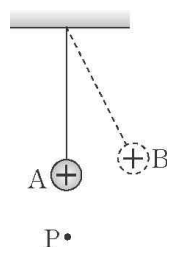
12. 그림은 평면 위의 각 점의 전위를 숫자로 나타낸 것이다.



이 평면 위의 전기장을 전기력선으로 가장 잘 나타낸 것은?

① 
② 
③ 
④ 
⑤ 

13. 그림은 양(+)으로 대전된 구가 절연된 실에 매달려 있는 것을 나타낸 것이다.



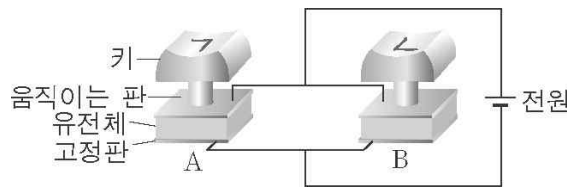
대전된 구가 A위치에서 B위치로 이동되었을 때, 점 P에서의 전기장과 전위에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 전위는 증가한다.
ㄴ. 전기장의 크기는 감소한다.
ㄷ. 전기장의 방향은 변하지 않는다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 두 개의 평행판 축전기 A, B를 이용한 컴퓨터 자판의 'ㄱ'키와 'ㄴ'키가 연결된 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 자판을 누르면 움직이는 판과 고정판 사이의 거리가 줄어든다.



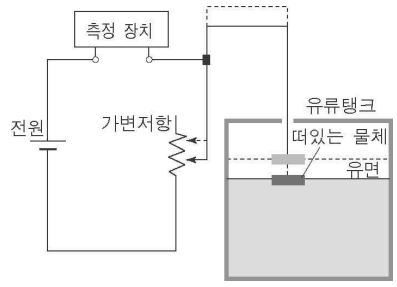
'ㄱ'키를 눌렀을 때, 병렬로 연결된 두 축전기 A, B에 일어나는 변화 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. B의 전하량이 증가한다.
ㄴ. A와 B의 합성 전기용량이 증가한다.
ㄷ. A에 저장되는 전기에너지가 증가한다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어떤 측정 장치를 이용하여 유류탱크의 유량을 측정하는 유량계를 모식적으로 나타낸 것이다.



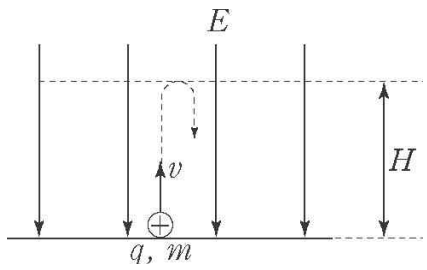
이에 대한 철수, 영희, 민수의 말 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

철수 : 유면이 올라가면 가변저항의 저항값은 커져.
영희 : 유면이 올라가면 회로에 흐르는 전류값은 작아져.
민수 : 측정 장치로 전류계를 사용하면 돼.

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

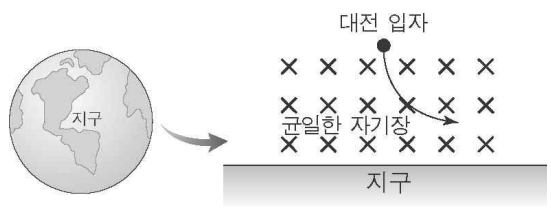
16. 그림은 균일한 전기장 E가 연직 방향으로 걸린 공간에 질량 m, 전하량 q인 양(+)으로 대전된 입자를 연직 위로 초속도 v로 던진 것을 나타낸 것이다.



이 입자가 올라가는 최고점의 높이 H는? (단, 대한 입자에 의한 전자기파 발생과 중력은 무시한다.) [3점]

① $\frac{mv^2}{2qE}$ ② $\frac{mv^2}{qE}$ ③ $\frac{mv}{2qE}$
④ $\frac{mv}{qE}$ ⑤ $\frac{2mv}{qE}$

17. 그림은 우주에서 날아오는 대전 입자가 지구로 입사될 때 휘는 것을 지구 자기장을 균일한 자기장으로 가정하여 모식적으로 나타낸 것이다. 그림에서 자기장의 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이다.

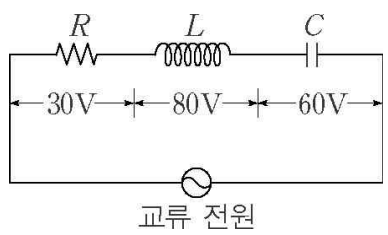


이 입자에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 대전 입자에 의한 전자기파 발생은 무시한다.)

<보 기>
ㄱ. 양(+)으로 대전되어 있다.
ㄴ. 운동방향은 자기력 방향에 수직이다.
ㄷ. 자기력의 작용으로 운동에너지를 잃게 된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 교류 전원에 저항값이 R인 저항, 자체 유도계수가 L인 코일, 전기용량이 C인 축전기를 직렬로 연결한 RLC회로를 나타낸 것이다. 이때 저항, 코일, 축전기에는 각각 30V, 80V, 60V의 전압이 걸린다.

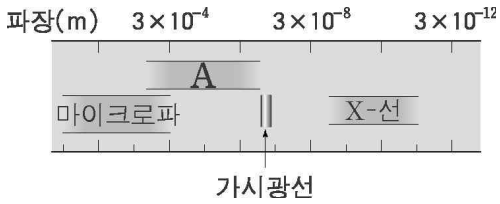


이 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

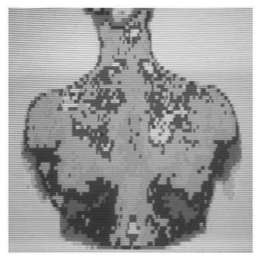
<보 기>
ㄱ. 저항에 흐르는 전류가 가장 크다.
ㄴ. 고유(공진)주파수는 $\frac{1}{2\pi e\sqrt{LC}}$ 이다.
ㄷ. 이 회로에 걸린 전체 전압의 크기는 170V이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 파장에 따라 분류된 파동을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 사스와 같은 질병의 감염 여부를 조사하기 위해 인체에서 복사되는 A영역의 파동을 이용하여 촬영한 사진을 나타낸 것이다



(가)

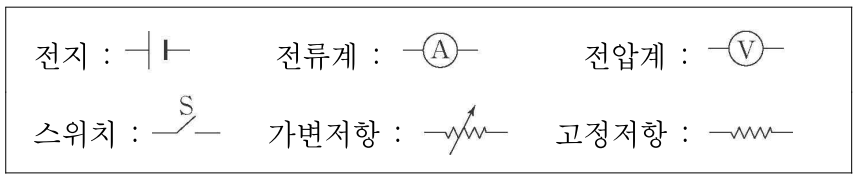

(나)

A영역의 파동에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 빛의 속력은 3×10^8m/s이다.)

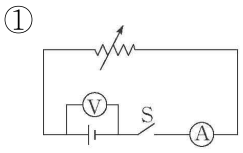
<보 기>
ㄱ. 전기장과 자기장의 진동으로 전파된다.
ㄴ. 야간 투시경이나 TV 리모콘에 이용된다.
ㄷ. 진동수가 10^{19}Hz인 파동은 이 영역에 속한다.

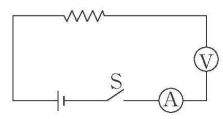
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

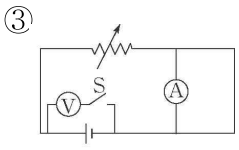
20. 그림은 실험 기구를 기호로 나타낸 것이다.

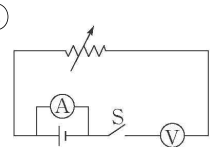


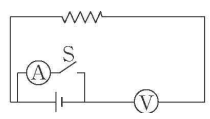
이 실험 기구를 사용하여 전지의 기전력과 내부 저항을 구하는 실험을 설계할 때, 실험목적에 맞게 실험 기구를 배치한 것은?

①


②


③


④


⑤


* 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.