

과학탐구 영역

(물리 I)

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정확히 기재하시오.

나의 바다야 나의 하늘아 난 너를 사랑해

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 '제1선택'란부터 차례대로 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다릅니다. 3점 문항에는 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.



물리 2017 대수능 대비 제2회 모의평가

본 문제지의 저작권은 CAKAO에게 있습니다.
자료의 무단 전재, 수정 및 재배포는
정보통신망 이용촉진 및 정보보호,
저작권 관련 법률에 따라 금지되어 있습니다.
공들여 만든 소중한 자료이므로
제작자의 작은 권리는 지켜주셨으면 좋겠습니다^^

제작 : CAKAO

오프라인 특별 감수 : 이수형 선생님(세마고)

사건 검토 : NONON, LGH

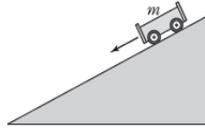
제작년월 : 2016.07-08

제 4 교시

과학탐구 영역 (물리 I)

성명 수험 번호 -

1. 그림은 정지해 있던 수레가 빗면을 따라 등가속도 운동하는 모습을 나타낸 것이다.



수레가 빗면을 내려오는 동안, 수레의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰 및 공기 저항은 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 수레의 속력은 증가한다.
 ㄴ. 수레의 역학적 에너지는 증가한다.
 ㄷ. 수레에 작용하는 알짜힘의 크기는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

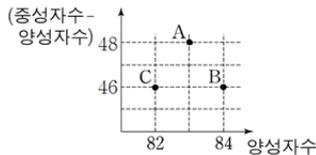
2. 그림은 기본 입자와 상호 작용에 대해 철수, 영희, 민수가 대화하고 있는 모습을 나타낸 것이다.



기본 입자와 상호 작용에 대하여 옳게 말한 사람만을 있는 대로 고른 것은?

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

3. 그림은 방사성 원소 A가 B를 거쳐 C로 붕괴될 때의 (중성자수-양성자수)와 양성자수의 관계를 그래프로 나타낸 것이다.



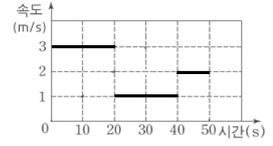
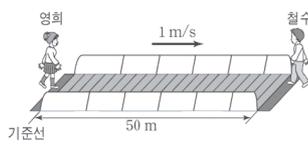
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A의 질량수는 214이다.
 ㄴ. B에서 C로 붕괴될 때 α 입자가 방출된다.
 ㄷ. A는 B를 거치지 않아도 한 번의 붕괴로 C가 될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 1m/s의 일정한 속력으로 움직이는 무빙 워크에 철수와 영희가 동시에 올라타는 것을 나타낸 것으로, 무빙 워크의 전체 길이는 50m이다. 그림 (나)는 영희가 본 철수의 속도를 시간에 따라 나타낸 것으로, 영희의 진행 방향이 (-) 방향이다.



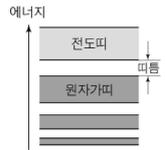
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 영희는 무빙 워크 위에 서서 움직이지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 철수와 영희는 무빙워크의 반대편 끝에 동시 도달한다.
 ㄴ. 20초에서 40초 사이 철수의 변위는 변하지 않는다.
 ㄷ. 철수와 영희가 스쳐 지나갈 때, 정지해 있는 외부 관측자가 본 철수의 속력은 2m/s 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 어떤 물질의 에너지띠를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 도체의 에너지띠를 나타낸 것이다.
 ㄴ. 원자가띠의 전자가 전도띠로 이동하면 양공이 생긴다.
 ㄷ. 원자가띠에서 전도띠로 전자가 전이할 때 전자는 에너지를 흡수한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음 (가), (나), (다)는 각각 전자기파 ㉠, ㉡, ㉢이 실생활에서 활용되는 예를 나타낸 것이다.

(가) 온도계와 광통신에 이용되는 전자기파 ㉠
 (나) 휴대 전화의 통신에 이용되는 전자기파 ㉡
 (다) 인체 내부의 골격 파악에 이용되는 전자기파 ㉢

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 파장은 ㉠이 제일 크다.
 ㄴ. 에너지가 가장 큰 전자기파는 ㉢이다.
 ㄷ. 진공에서 속력이 제일 빠른 전자기파는 ㉡이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림과 같이 철수가 $0.9c$ 로 등속 운동하는 우주선의 한쪽 모서리에서 위쪽과 오른쪽 벽면에 설치된 자신으로부터의 거리가 같은 두 거울을 향해 레이저 빛을 각각 비추고 있다. 이를 지면에 정지해 있는 영희가 관측했을 때, 두 거울에서 반사된 빛은 철수에 게 동시에 도달하였다.

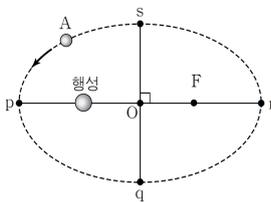


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력으로 인한 효과는 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 철수는 두 거울을 향해 레이저를 동시에 비추었다.
 - ㄴ. 영희가 관측했을 때 두 빛은 거울에 동시 도달하였다.
 - ㄷ. 빛이 왕복하는 데 걸리는 시간은 철수가 관측했을 때보다 영희가 관측했을 때가 더 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 그림과 같이 위성 A가 행성을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 공전하고 있다. O는 궤도의 중심이고, F는 궤도의 행성이 아닌 초점이다. A가 p~q구간을 이동하는데 걸린 시간은 T 이고, p~q 구간에서 A와 행성을 연결한 선분이 지나는 면적과 A와 F를 연결한 선분이 지나는 면적은 각각 S , $2S$ 이다.

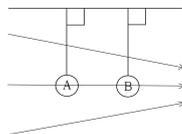


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위성에는 행성으로 인한 만유인력만 작용한다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 위성의 공전 주기는 $6T$ 이다.
 - ㄴ. p에서 출발한 후 $3T$ 가 지났을 때 위성의 속력은 최소이다.
 - ㄷ. p에서 출발한 후 $4T$ 동안 A와 F를 연결한 선분이 지나는 면적은 $4S$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 전기장 영역에 대전된 두 점전하 A, B를 절연된 실에 매달아 놓았더니 실과 천장이 수직인 상태로 평형을 유지하며 가만히 정지해 있는 것을 나타낸 것이다.

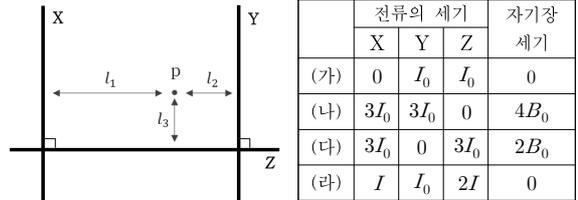


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A는 음(-)전하이다.
 - ㄴ. 전하량은 B가 A보다 크다.
 - ㄷ. A와 B를 서로 바꾸어 매달아도 실은 현 상태를 유지한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 동일한 평면 위에 놓인 가늘고 무한히 긴 도선 X, Y, Z에 전류가 흐르는 것을, 표는 각 도선의 전류의 세기에 따른 도선 X, Y, Z로부터 각각 l_1, l_2, l_3 만큼 떨어진 점 P에서 측정된 자기장의 세기를 나타낸 것이다. (가)~(라)에서 각 도선에 흐르는 전류의 방향은 변하지 않았다.

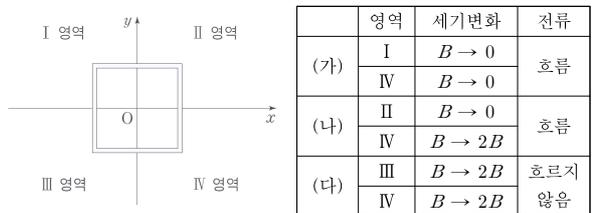


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] (단, $l_1 > l_3$ 이다.)

- <보기>
- ㄱ. $l_1 : l_2 : l_3 = 3 : 1 : 1$ 이다.
 - ㄴ. 도선 X와 Y에 흐르는 전류의 방향은 같다.
 - ㄷ. $I_0 : I = 5 : 3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 xy 평면에 정사각형 모양의 도선이 놓여 있는 것을 나타낸 것이고, 평면 위의 I~IV 영역에는 xy 평면과 수직인 방향으로 균일한 자기장이 형성되어 있다. 표는 I~IV 영역 중 두 영역에 형성된 자기장의 세기를 주어진 조건에 따라 변화시켰을 때 도선에 유도 전류가 흐르는지의 여부를 나타낸 것이다. 각 영역에 포함된 도선 내부의 넓이는 모두 같고, (가)~(다)에서 단위 시간당 자기장의 세기가 변화하는 정도는 같다.

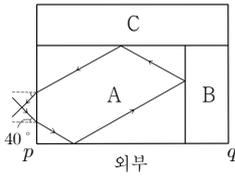


I~IV 영역의 처음 자기장 세기가 모두 동일할 때, 도선에 유도 전류를 흐르게 할 수 있는 경우만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 도선을 $+y$ 방향으로 움직인다.
 - ㄴ. 도선을 $-x$ 방향으로 움직인다.
 - ㄷ. II, III 영역의 자기장 세기를 일정하게 감소시킨다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림과 같이 세 종류의 물질 A, B, C로 이루어진 직사각형 모양의 물체에 40° 각도로 입사한 단색광이 A에서 외부, B, C로 진행할 때 경계면에서 모두 전반사 되었다. A에서 외부로 진행할 때의 입계각은 45°이다.

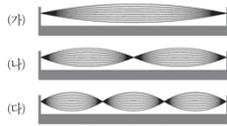


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 굴절률은 $A > B >$ 외부이다.
 - ㄴ. 빛이 A에서 외부로 빠져나갈 때의 굴절각은 40°이다.
 - ㄷ. 같은 지점에서 80° 각도로 입사한 빛은 경계면 pq에서 전반사한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가), (나), (다)는 양끝이 고정된 동일한 줄을 각각 진동수 f_1, f_2, f_3 로 달리하여 진동시켰을 때 줄에 생긴 정상파를, 표는 평균을 음계에서 진동수의 비를 나타낸 것이다.



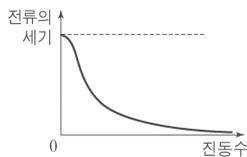
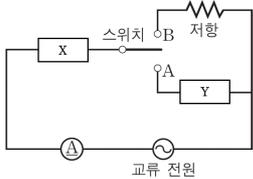
음	도	솔	라
진동수 비	1	1.5	1.67

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 진동수는 (나)가 (가)의 2배이다.
 - ㄴ. (나)가 '도' 음을 낼 때 (다)는 '솔' 음에 해당한다.
 - ㄷ. (다)가 '도' 음을 낼 때 (나)는 '라' 음에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 전기소자 X, Y를 회로에 연결한 것을, 그래프는 스위치를 B에 연결하였을 때 주파수에 따른 전류의 세기를 개략적으로 나타낸 것이다. X와 Y는 각각 축전기와 코일 중 하나이다.

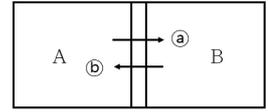
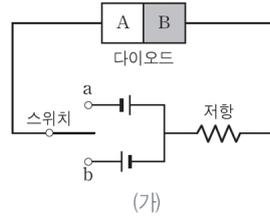


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. X는 코일, Y는 축전기이다.
 - ㄴ. 스위치를 A에 연결하면 이 회로는 전자기파의 송·수신에 활용할 수 있다.
 - ㄷ. 스위치를 B에 연결하고 저항에 스피커를 병렬 연결하면 스피커에서는 저음의 소리가 더 크게 발생한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 p-n 접합 다이오드를 이용한 회로를 나타낸 것을, (나)는 (가)에 사용된 다이오드의 p-n 접합부를 나타낸 것이다. (가)에서 스위치를 b에 연결하였을 때 저항에 전류가 흘렀다.

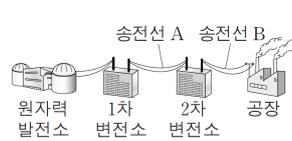


(가)에서 스위치의 연결 상태에 따른 (나)의 p-n 접합부에서 형성되는 전기장의 방향으로 옳은 것은? [3점]

a에 연결 b에 연결 연결하지 않음

- | | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ⓐ | ⓐ | ⓑ |
| ② | ⓐ | ⓑ | ⓐ |
| ③ | ⓑ | ⓐ | ⓐ |
| ④ | ⓑ | ⓐ | ⓑ |
| ⑤ | ⓑ | ⓑ | ⓐ |

16. 그림은 원자력 발전소에서 1차 변전소와 2차 변전소를 거쳐 공장에 전력을 공급하는 모습을, 표는 송전선 A, B 전체에 걸리는 전압과 송전선에서의 손실 전력을 나타낸 것이다. 1차 변전소에서 공급하는 전력은 P 로 일정하다.



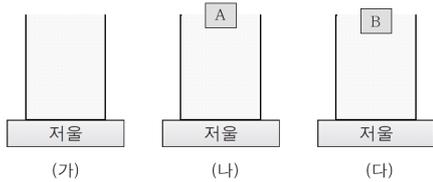
	전압	손실 전력
송전선 A	$2V$	$\frac{1}{5}P$
송전선 B	V	$\frac{1}{5}P$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 1차, 2차 변전소에서의 송전 전압은 각각 일정하게 유지되고, 변전소에서의 손실 전력은 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 송전선의 저항은 A가 B의 4배이다.
 - ㄴ. 1차 변전소의 송전 전압은 2차 변전소의 5배이다.
 - ㄷ. 송전선 A와 B를 서로 바꾸어 연결하면 A에 흐르는 전류의 세기는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 직육면체 모양의 수조에 물을 가득 담은 후 저울 위에 올려놓은 것을, 그림 (나), (다)는 동일한 수조에 물을 가득 담은 후 각각 물체 A, B를 띄운 상태로 저울 위에 올려놓은 것을 나타낸 것이다. 물체 A, B의 부피는 같고, 물에 잠긴 부분의 부피는 물체 B가 A보다 크다.

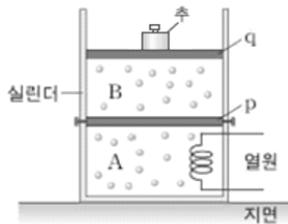


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 물체의 밀도는 B가 A보다 크다.
 - ㄴ. 그릇의 밑면에 작용하는 압력은 (다)에서 제일 크다.
 - ㄷ. 저울의 측정값은 모두 동일하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림과 같이 지면에 놓여 있는 단열된 실린더 속에 부피와 온도가 같은 이상기체 A와 B가 피스톤으로 나누어져 있다. 피스톤 p는 실린더에 고정되어 있으며 열의 이동은 자유롭고, 피스톤 q는 단열되어 있다. 피스톤 q 위에는 추가 올려져 있다.

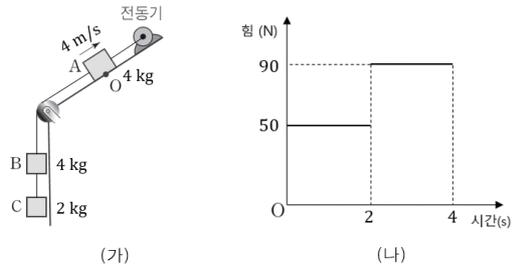


열원으로 A에 열을 공급하는 동안 q가 일정한 속력으로 이동할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 대기압은 일정하고, 실린더와 q 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. B는 등압 팽창을 한다.
 - ㄴ. 기체의 내부에너지는 $A > B$ 이다.
 - ㄷ. A가 B에 공급한 열량은 추의 중력에 의한 퍼텐셜 에너지 증가량과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 질량이 각각 4kg, 4kg, 2kg 인 물체 A, B, C가 전동기에 연결되어 운동하는 것을, (나)는 시간에 따른 전동기가 물체를 끄는 힘을 나타낸 것이다. 2초일 때 B와 C 사이의 실이 끊어지고, 0~2초 사이에 물체 A~C가 받은 충격량의 크기는 2~4초 사이에 물체 A, B가 받은 충격량의 크기와 같다. 0초일 때 A는 O점을 4m/s의 속력으로 지나며, 전동기는 항상 물체를 당기는 방향으로 힘을 작용한다.

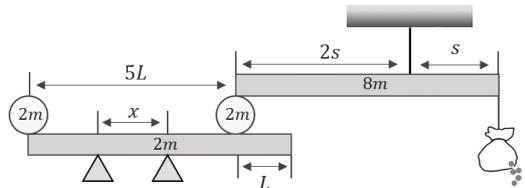


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 모든 마찰, 실의 질량, 물체의 크기 및 공기 저항은 무시한다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 0~2초 사이에 A와 B 사이의 실이 A에 작용하는 힘의 크기는 42N이다.
 - ㄴ. 2초일 때 A와 O점 사이의 거리는 4m이다.
 - ㄷ. A의 운동 에너지는 0초일 때가 2초일 때보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 구멍이 뚫린 모래주머니가 오른쪽 막대의 한쪽 끝에 매달려 평형을 이루고 있다. 처음에 주머니에 담겨 있던 모래의 질량은 2m 이고, 모래가 빠져나가는 것과 상관없이 구조물이 평형을 유지하도록 왼쪽 막대에 받침대 2개를 x의 간격을 두고 설치하였다.



x의 최솟값은? (단, 물체의 크기 및 실과 주머니의 질량은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{L}{7}$ ② $\frac{L}{6}$ ③ $\frac{L}{5}$ ④ $\frac{L}{4}$ ⑤ $\frac{L}{3}$

* 확인 사항

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

수고하셨습니다. 자신의 답을 정답과 비교해 보세요.

[오류 제보 및 기타 문의]



@cakaophysics (친구추가 후 1:1 문의)

 CAKAO_ (검색창 검색 후 쪽지 문의)