

제 4 교시

성명

수험번호

3

1

- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 반드시 자신이 선택한 과목의 문제지를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 '수험생 이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 그림은 수평면 위에서 진동수 60Hz인 시간 기록계를 사용하여 물체의 운동을 종이 테이프에 기록한 것을 나타낸 것이고, 표는 각 구간의 구간 길이를 나타낸 것이다.

물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 속력은 증가한다.
 - ㄴ. (가)~(라) 까지 이동 거리는 시간에 비례한다.
 - ㄷ. (가)~(라) 까지 평균 가속도는 1m/s^2 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림과 같이 마찰이 없는 높이 H (m)인 경사면 위에서 질량 M (kg)인 물체를 잡고 있다가 가만히 놓았다. 수평면에 도달한 물체가 나무 도막과 충돌 한 후, 나무 도막과 한 덩어리가 되어 운동하였다. 이 때 나무 도막의 질량은 물체와 같다.

수레와 나무도막의 충돌 후 속력 v (m/s)는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 공기 저항과 수평면의 마찰은 무시한다.) [3점]

- ① $\frac{\sqrt{2gH}}{2}$ ② $\sqrt{2gH}$ ③ \sqrt{gH}
- ④ MgH ⑤ $2MgH$

3. 그림과 같이 용수철상수가 100N/m 인 용수철에 질량이 2kg 인 물체를 연결한 후 잡고 있던 손을 가만히 놓았더니 0.1m 늘어난 상태로 지면에 정지하였다. 지면에 정지한 물체에 작용하는 힘에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이다.)

- <보 기>
- ㄱ. 탄성력과 중력의 크기는 같다.
 - ㄴ. 물체가 지면을 누르는 힘은 10N 이다.
 - ㄷ. 물체에 작용하는 중력과 수직항력은 평형을 이룬다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 빗면에서 질량 0.1kg 인 물체를 손으로 잡고 있는 모습을 나타낸 것이고, 그래프는 잡고 있던 물체를 가만히 놓았을 때 운동하는 물체의 시간에 따른 속도를 나타낸 것이다.

출발 후 0.4 초 인 순간에 물체의 위치는? (단, 물체의 크기는 무시한다.)

- ① (가) 구간 ② (나) 구간 ③ (다) 구간
- ④ (라) 구간 ⑤ (마) 구간

5. 그림은 크기가 같은 탁구공과 쇠 공을 실로 연결한 후, 잡고 있던 쇠 공을 가만히 놓았을 때 떨어지는 모습을 나타낸 것이다.

두 공이 지면에 닿기 전까지 떨어지는 동안 힘과 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기의 저항과 실의 질량은 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 두 공의 가속도는 같다.
 - ㄴ. 두 공사이의 거리는 일정하다
 - ㄷ. 탁구공에 작용하는 중력의 크기는 쇠공에 작용하는 중력의 크기와 같다

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 그림은 영희가 건물 옥상에서 공을 가만히 놓아 떨어뜨리는 모습

12. 그림은 전기 저항이 모두 같은 세 개의 저항과 직류전원장치, 스위치, 전류계로 구성된 회로를 나타낸 것이다.
스위치 S를 A에 연결 할 때와 B에 연결할 때 전류계에 흐르는 전류의 세기 비는?

	A에 연결할 때		B에 연결할 때
①	1	:	1
②	1	:	2
③	2	:	1
④	2	:	3
⑤	3	:	2

13. 그림은 전기 저항이 $3R$, $6R$, $2R$ 인 전구 A, B, C가 전원에 연결된 회로를 나타낸 것이다.

전구 A, B, C에서 각각 소비되는 전력을 $P_{(A)}$, $P_{(B)}$, $P_{(C)}$ 라 할 때, 소비 전력의 크기를 바르게 나타낸 것은? (단, 각 전구에는 정격 전압이 걸려 있다.) [3점]

- ① $P_{(A)} = P_{(B)} = P_{(C)}$
- ② $P_{(B)} = P_{(C)} > P_{(A)}$
- ③ $P_{(B)} = P_{(C)} < P_{(A)}$
- ④ $P_{(C)} > P_{(B)} > P_{(A)}$
- ⑤ $P_{(C)} > P_{(A)} > P_{(B)}$

14. 그림은 전열기가 전원 장치에 연결된 회로에 저항 값이 R 인 동일한 전기 저항을 병렬로 연결한 것을 나타낸 것이다.

저항의 개수를 증가시킬 때에 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 저항의 개수는 전열기의 정격 소비 전력 범위 내에서 변화시킨다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. 전체 저항은 증가한다.
 ㄴ. 전열기에 흐르는 전류는 증가한다.
 ㄷ. 전열기에서 소비되는 전력은 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 동일 평면상에 고정되어 있는 무한히 긴 3개의 도선이 서로 절연된 상태로 I , $2I$, $3I$ 의 전류가 흐르는 것을 나타낸 것이다. 점 A, B는 각각 3개의 도선으로부터 같은 수직 거리에 있다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?
(단, 도선의 굵기와 지구 자기장의 영향은 무시한다.) [3점]

— <보기> —

ㄱ. A와 B에서 자기장의 방향은 같다.
 ㄴ. A에서 자기장의 세기는 B에서 보다 작다.
 ㄷ. 3개의 도선에 흐르는 전류가 모두 I 이면 A, B에서 자기장은 0이 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 밀도가 균일한 재질로 만들어진 직육면체 모양의 금속 저항을 나타낸 것이다. 전류가 흐르는 방향에 대한 금속 저항의 단면적은 A이고, 금속 저항의 길이는 l 이다. 표는 철수와 영희가 사용한 금속 저항의 단면적과 길이를 나타낸 것이며, 이때 금속 저항이 연결된 회로에 같은 크기의 전압을 걸어 주었다.

철수가 사용한 도선에 흐르는 전류의 세기는 $I_{\text{철수}}$, 영희가 사용한 도선에 흐르는 전류의 세기는 $I_{\text{영희}}$ 라 할 때 $I_{\text{철수}} : I_{\text{영희}}$ 를 바르게 나타낸 것은? (단, 온도 변화에 따른 저항 변화는 무시한다.)

	$I_{\text{철수}}$:	$I_{\text{영희}}$		$I_{\text{철수}}$:	$I_{\text{영희}}$
①	1	:	2	②	1	:	4
③	1	:	8	④	4	:	1
⑤	8	:	1				

17. 그림은 충분히 긴 알루미늄 관 속으로 자석을 떨어뜨리는 모습이다. 그래프는 자석이 알루미늄 관 속으로 들어가는 순간부터 시간에 따른 속력을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 공기 저항, 알루미늄 관 내부의 마찰과 자석의 회전 운동은 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 이 현상은 발전기의 원리와 같다.
 ㄴ. 빗금 친 부분에서 자석에 작용하는 합력(알짜힘)은 0이다.
 ㄷ. 그래프의 결과는 자석이 알루미늄 관을 통과하는 동안 알루미늄 관에 유도 전류가 생겼기 때문이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 종이면으로 들어가는 균일한 자기장(\times)에 수직으로 놓여 있는 평행한 두 도선 위에 두 도체 막대 A, B가 서로 반대 방향으로 움직이는 것을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 막대 A, B의 운동은 부딪히기 전까지이고, 만유인력에 의한 효과는 무시한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 회로에 흐르는 유도 전류는 시계 방향이다.
 ㄴ. 유도 전류에 의해 A, B에 작용한 힘의 종류는 인력이다.
 ㄷ. 유도 전류에 의해 A, B에 작용하는 힘의 크기는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 일정한 진동수로 수면파를 발생시킬 때 물의 깊이에 따른 물리량의 변화를 알아보기 위한 장치를 모식적으로 나타낸 것이다.

영역 A의 물의 깊이를 영역 B의 물의 깊이보다 깊게 하여 수면파를 발생할 때에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 반사에 의한 효과는 무시한다.)

<보 기>

ㄱ. 영역 A에서 파장의 길이는 B에서 보다 길다.
 ㄴ. 영역 A에서의 진행 속력은 B에서 보다 느리다.
 ㄷ. 영역 A에서 B로 진행하면 진동수는 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 동일한 두 광전관에 같은 세기의 단색광 A, B를 각각 비추는 모습을 나타낸 것이다. 같은 크기의 전압을 걸었을 때, 단색광 A를 비출 때는 전구에 불이 들어 왔으나, 단색광 B를 비출 때는 전구에 불이 들어오지 않았다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 사용한 전구는 동일한 것이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 빛의 입자성을 보여 주는 실험이다.
 ㄴ. 진동수의 크기는 단색광 A가 단색광 B보다 크다.
 ㄷ. 단색광 A의 세기를 증가시켜도 전구의 밝기는 변하지 않는다.
 ㄹ. 단색광 B의 세기를 증가시키면 전구에 불이 들어온다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.