2004학년도 4월 고3 전국연합학력평가 문제지

과학탐구 영역 (물리I)

제 4교시 | 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 '수험생이 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. 표는 직선 위에서 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이고, 그래프는 표를 분석하여 얻은 결과이다.

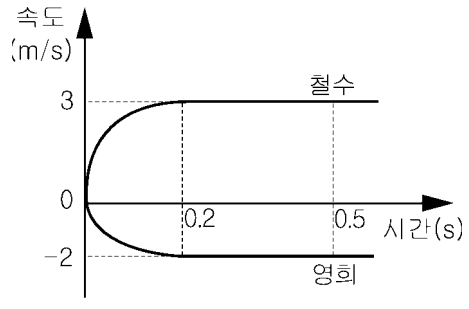
*x*축과 *y*축에 해당하는 물리량으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

	물리량 *x*	물리량 *y*
ㄱ.	(시간)^2	위치
ㄴ.	시간	속도
ㄷ.	시간	가속도

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그래프는 마찰을 무시할 수 있는 얼음판 위에서 스케이트를 신고 정지해 있던 철수와 영희가 서로 밀었을 때, 속도의 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



두 사람에 작용한 힘과 운동에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 몸무게는 철수가 영희보다 작다.
② 0.1초일 때 두 사람의 운동량 합은 0 이다.
③ 0.1초일 때 두 사람이 받는 힘은 철수가 크다.
④ 처음 0.2초 동안 철수의 가속도는 점점 작아진다.
⑤ 처음 0.5초 동안 철수가 이동한 거리는 영희보다 크다.

3. 그림은 물체를 용수철에 매달아 놓았을 때와 수평면 위에 놓았을 때, 물체에 작용하는 힘을 나타낸 것이다.

힘에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 탄성력의 반작용은 중력이다.
ㄴ. 탄성력과 중력의 합력은 0이다.
ㄷ. 수직 항력은 중력과 크기가 같고 방향이 반대이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[4~5] 그래프는 직선 위를 운동하는 질량 2kg인 물체의 운동량을 시간에 따라 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

4. 그래프의 기울기에 해당하는 물리량은?

① 힘 ② 속도 ③ 가속도
④ 충격량 ⑤ 운동 에너지

5. 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 1초일 때 운동량은 4kg · m/s이다.
ㄴ. 2초일 때 속도는 6m/s이다.
ㄷ. 3초 동안 물체가 받은 충격량은 6N · s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

6. 두 자동차가 서로 반대 방향으로 10m/s, 20m/s로 등속도 운동을 하고 있다. 그림은 두 자동차 사이의 직선 거리가 300m인 순간(t = 0)을 나타낸 것이다.

자동차 사이의 직선 거리 S와 시간 t와의 관계를 바르게 나타낸 그래프는?

① ② ③

④ ⑤

7. 그림과 같이 마찰을 무시할 수 있는 직선 레일 위에 구 B와 C가 접촉한 상태로 정지해 있을 때, 구 A가 일정한 속력 v로 운동하다가 B와 충돌하였다. 충돌 후 A, B는 정지하고 C는 v의 속력으로 운동하였다.



충돌 과정에서 각 구가 받는 힘을 화살표로 나타낼 때 옳은 것은?(단, 구 A, B, C의 질량은 모두 같다.) [3점]

①

②

③

④

⑤

8. 그림 (가)는 질량 m인 물체가 빗면에서 미끄러진 후 수평면 위를 운동하다가 정지한 것을 나타낸 것이고, (나)는 이 물체의 속력을 시간에 따라 나타낸 것이다.

질량이 $2m$인 물체를 빗면의 같은 위치에서 미끄러지게 했을 때, 그림(나)의 v, T_0, T에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 빗면에서 마찰은 무시한다.) [3점]

	v	T_0	T
①	커진다.	길어진다.	길어진다.
②	커진다.	짧아진다.	짧아진다.
③	변하지 않는다.	짧아진다.	짧아진다.
④	변하지 않는다.	변하지 않는다.	짧아진다.
⑤	변하지 않는다.	변하지 않는다.	변하지 않는다.

[9~10] 지표면으로부터 높이 H인 곳에서 질량 m인 물체를 자유 낙하시켰더니 T초 후에 바닥에 떨어졌다. 낙하하는 동안 물체의 운동 에너지(E_k)와 중력에 의한 위치 에너지(E_p)는 그래프와 같았다. 다음 물음에 답하시오. (단, 공기 저항은 무시하고, 중력 가속도는 g이다.)

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

〈보 기〉

ㄱ. 중력이 물체에 일을 한다.
ㄴ. 지면에 닿는 순간 운동 에너지는 mgH이다.
ㄷ. $\frac{1}{2}T$일 때 위치 에너지와 운동 에너지는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 지면으로부터 $\frac{1}{4}H$ 되는 높이에서 물체의 속력은? [3점]

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

11. 그림 (가)는 마찰을 무시할 수 있는 수평면 위에서 용수철에 연결된 물체를 수평 방향으로 A만큼 잡아당긴 상태를, (나)는 물체에 작용한 힘 F와 변형된 길이 x의 관계를 나타낸 것이다.

잡고 있던 물체를 놓아 용수철이 최대로 압축될 때까지 탄성력이 물체에 해준 일 W와 변형된 길이 x와의 관계를 바르게 나타낸 그래프는? [3점]

① ② ③

④ ⑤

12. 그림과 같이 전류가 흐르는 긴 직선 도선이 나란하게 놓여 있다.

두 도선의 중앙 점 O에서 자기장의 세기를 측정할 때, 측정값이 가장 큰 경우는?(단, 지구 자기장의 효과는 무시한다.)

	두 도선의 전류 방향	두 도선에 흐르는 전류
①	같은 방향	1.0A, 1.0A
②	같은 방향	2.0A, 0.5A
③	반대 방향	1.0A, 0.5A
④	반대 방향	1.0A, 1.0A
⑤	반대 방향	2.0A, 0.5A

13. 그림은 (가)부분에 저항을 연결하여 전류의 세기를 측정할 수 있는 회로도이다.

2Ω인 전기 저항 3개를 여러 가지 방법으로 연결하면서 전류를 측정할 때, 가장 작은 값은?(단, 전지의 내부 저항은 무시한다.)

① 0.5A ② 1.0A ③ 1.5A
④ 2.0A ⑤ 2.5A

[14~15] 그림과 같이 회로를 연결하여 니크롬선 A, B에 걸리는 전압을 변화시키면서 각각의 저항에 흐르는 전류를 측정하였더니 오른쪽 그래프와 같았다. 다음 물음에 답하시오.

14. 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 전기 저항은 A가 B의 2배이다.
ㄴ. A에 흐르는 전류는 전압에 비례한다.
ㄷ. 전압이 20V일 때 B의 한 단면을 10초 동안 통과한 전하량은 1C이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 각 니크롬선에 걸리는 전압이 10V 일 때, A와 B의 소비 전력의 비는?

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

[16-17] 그림과 같이 전구 A, B와 가변 저항을 9V 직류 전원에 연결하였다. 다음 물음에 답하시오.

16. 스위치 S를 닫고, 가변 저항의 단자를 X에서 중앙 O쪽으로 이동시킬 때 전구는 점점 밝아졌다. 두 전구에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. B가 A보다 더 밝다.
ㄴ. A의 전기 저항은 3Ω이다.
ㄷ. B의 소비 전력은 6W이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 가변 저항기의 단자를 중앙 O에서 Y로 서서히 이동시켰더니, 어느 순간 두 전구의 불이 꺼졌다. 그 원인으로 옳은 것은? [3점]

① A에 과전류가 흘렀기 때문이다.
② B에 과전압이 걸렸기 때문이다.
③ A, B 모두 과전압이 걸렸기 때문이다.
④ A, B 모두 과전류가 흘렀기 때문이다.
⑤ A, B를 병렬 연결하지 않았기 때문이다.

18. 그림은 균일한 자기장에 수직으로 놓인 직선 도선에 흐르는 전류를 나타낸 것이다.(단, ⊙는 전류가 지면 앞쪽으로 나오는 방향이다.)

자기장과 자기력에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 자기장이 가장 센 곳은 a이다.
② 자기장이 가장 약한 곳은 b이다.
③ a, c에서 자기장의 방향은 같다.
④ 도선은 d쪽으로 자기력을 받는다.
⑤ 전류의 세기가 증가하면 자기력은 감소한다.

19. 그림은 구리로 만든 원형 도선의 중심부에 자석의 N극을 접근시키는 과정을 나타낸 것이다.

이 과정에서 일어날 수 있는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 원형 도선에 전류가 흐른다.
ㄴ. 원형 도선은 자석으로부터 멀어진다.
ㄷ. 자석을 S극으로 바꾸면 원형 도선은 자석쪽으로 끌린다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림과 같이 지면 앞에서 뒤로 향하는 균일한 자기장(×) 속에 자기장과 수직 방향으로 ㄷ 자형 도선이 놓여져 있다. 이 도선 위에 직선 도선을 올려놓고 오른쪽으로 힘 F를 작용하였더니 등속도 운동을 하였다.

도선이 운동하는 동안 일어나는 현상으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 두 도선 사이의 마찰은 무시한다.)

〈보 기〉

ㄱ. 사각형 abcd를 통과하는 자속은 증가한다.
ㄴ. 직선 도선은 왼쪽으로 자기력을 받는다.
ㄷ. 전기 저항 R에는 b→R→a 방향으로 전류가 흐른다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.