

물리학개론

문 1. 마찰이 없는 수평면에 정지해 있는 물체에 일정한 힘을 가하여 물체가 가속되었다. 1 m 거리를 움직였을 때 물체의 속도가 10 m/s였다면, 가속도[m/s²]는?

- ① 2 ② 5
③ 10 ④ 50

문 2. 물체가 수평면과 각 θ 로 발사되어 포물체 운동을 하는 경우, 이 물체의 속도와 가속도 벡터 관계에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 이다)

- ① 두 벡터가 서로 수직인 점은 존재하고 평행한 점은 존재하지 않는다.
② 두 벡터가 서로 수직인 점과 평행한 점 모두 존재한다.
③ 두 벡터가 서로 수직인 점과 평행한 점 모두 존재하지 않는다.
④ 두 벡터가 서로 수직인 점은 존재하지 않고 평행한 점은 존재한다.

문 3. 마찰이 없는 수평면에서 평형상태의 용수철을 10 N의 힘으로 밀었더니 10 cm만큼 압축되었다. 이 용수철에 저장된 탄성 퍼텐셜 에너지[J]는?

- ① 0.5 ② 1.0
③ 10.0 ④ 100.0

문 4. 화재 현장에서는 추락하는 사람이 받는 충격을 줄이기 위해 에어매트를 설치하기도 한다. 콘크리트 바닥 대신 에어매트 위에 떨어질 경우 충격이 줄어드는 원인과 가장 관련이 큰 물리량은?

- ① 운동량
② 충돌시간
③ 충격량
④ 위치에너지

문 5. $T_h = 500$ K의 고온 저장고와 $T_c = 300$ K의 저온 저장고 사이에서 작동하는 카르노 열기관이 있다. 이 열기관의 열효율을 1.1배로 향상시키기 위한 저온 저장고의 온도 변화량[K]은?

- ① -20 ② +20
③ -33 ④ +33

문 6. 양 끝이 고정되어 있는 60 cm의 기타줄을 따라 진행하는 파동의 속력이 1,500 m/s일 때, 이 기타줄에서 나올 수 있는 가장 낮은 소리의 진동수[Hz]는?

- ① 250
② 625
③ 1,250
④ 2,500

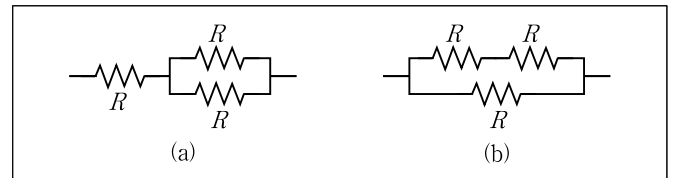
문 7. 이상기체에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이상기체가 단열팽창하면 내부에너지는 증가한다.
② 이상기체 분자들의 평균속력은 절대온도에 비례한다.
③ 이상기체의 내부에너지는 절대온도에 비례한다.
④ 온도가 같은 경우 이상기체 분자의 평균속력은 분자량에 반비례한다.

문 8. 실린더 외부에서 내부로 3,000 J의 열이 유입되면서 피스톤이 움직이는 동안 실린더 내부의 기체 온도가 300 K로 일정하게 유지되었다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 피스톤의 마찰과 기체의 누출은 없다)

- ① 실린더 내 기체의 내부에너지 변화량은 0이다.
② 실린더 내 기체는 외부에 3,000 J의 일을 하였다.
③ 실린더 내 기체의 엔트로피는 10 J/K 증가하였다.
④ 실린더 내 기체의 압력은 일정하게 유지되었다.

문 9. 그림 (a), (b)와 같이 3개의 저항을 직렬과 병렬을 혼합하여 연결할 때 각각의 합성 저항은?



- | (a) | (b) |
|------------------|----------------|
| ① $\frac{2}{3}R$ | $\frac{3}{2}R$ |
| ② $\frac{3}{2}R$ | $\frac{2}{3}R$ |
| ③ $\frac{1}{2}R$ | $\frac{1}{3}R$ |
| ④ $2R$ | $3R$ |

문 10. 파동의 간섭 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 간섭은 파동 사이의 위상차가 만든다.
- ② 나비의 날개가 여러 색의 무늬로 보이는 현상도 빛의 간섭이 주원인이다.
- ③ 물속에서도 파동의 간섭이 발생한다.
- ④ 초음파는 간섭이 발생하지 않는다.

문 11. 그림과 같이 질량이 1kg, 2kg인 물체가 서로 반대 방향으로 각각 1m/s와 2m/s의 속도로 일직선상에서 운동하고 있다. 두 물체가 완전 비탄성 충돌한 후 물체의 속도는? (단, 물체와 바닥 사이의 마찰은 무시한다)



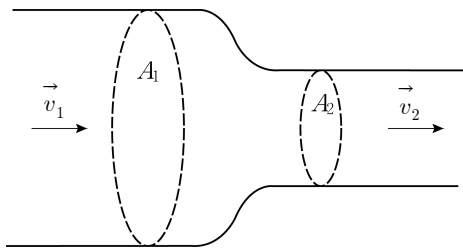
- ① 우측으로 1m/s
- ② 우측으로 2m/s
- ③ 좌측으로 1m/s
- ④ 좌측으로 2m/s

문 12. 공기 중에서 물속으로 빛이 입사되고 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 굴절된 빛의 속력은 반사된 빛의 속력보다 작다.
- ② 반사된 빛과 굴절된 빛은 진동수가 같다.
- ③ 편광되지 않은 빛이 입사되었을 때, 반사된 빛이 완전히 편광되는 특정한 입사각이 있다.
- ④ 반사된 빛과 굴절된 빛의 파장은 같다.

문 13. 그림과 같이 이상적인 유체가 관을 따라서 흐르고 있다. 단면적이

A_1 인 영역에서 속도가 v_1 , A_2 인 영역에서 v_2 라면 속도의 비 $\frac{v_2}{v_1}$ 는?

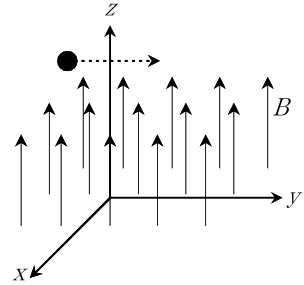


- ① $\frac{A_2}{A_1}$
- ② $\frac{A_1}{A_2}$
- ③ $\sqrt{\frac{A_2}{A_1}}$
- ④ $\sqrt{\frac{A_1}{A_2}}$

문 14. 손가락의 오목한 면이나 볼록한 면에 한쪽 눈을 대었다가 점점 멀어지게 하면서 손가락 면에 나타나는 얼굴의 상을 볼 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

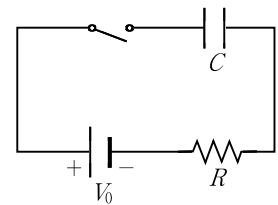
- ① 오목한 면을 볼 때에는 얼굴의 상이 항상 바로 선 것으로 보인다.
- ② 오목한 면을 볼 때에는 얼굴의 상이 항상 거꾸로 선 것으로 보인다.
- ③ 볼록한 면을 볼 때에는 얼굴의 상이 항상 바로 선 것으로 보인다.
- ④ 볼록한 면을 볼 때에는 얼굴의 상이 항상 거꾸로 선 것으로 보인다.

문 15. 그림과 같이 $+z$ 축을 향하는 세기가 3T인 균일한 자기장 속에 전하량 -2×10^{-3} C인 입자가 $+y$ 축 방향으로 10m/s 속력으로 입사되었을 때, 입자가 자기장으로부터 받는 힘의 크기와 방향으로 옳은 것은? (단, 중력에 의한 영향은 무시한다)



- ① $+x$ 방향으로 6×10^{-2} N
- ② $-x$ 방향으로 6×10^{-2} N
- ③ $+y$ 방향으로 6×10^{-2} N
- ④ $-y$ 방향으로 6×10^{-2} N

문 16. 그림과 같은 $R-C$ 회로에서 스위치를 닫았을 때 축전기에 충전되는 전하량을 시간의 함수로 나타내면? (단, 축전기는 초기에 충전되지 않았다)

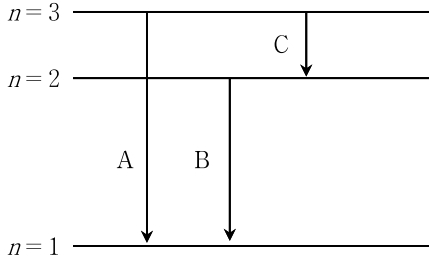


- ① $CV_0 e^{-t/RC}$
- ② $CV_0(1 - e^{-RC/t})$
- ③ $CV_0 \frac{1 - e^{-RCt}}{1 + e^{-RCt}}$
- ④ $CV_0(1 - e^{-t/RC})$

문 17. 플랑크 상수 h 의 차원은? (단, L은 길이, M은 질량, T는 시간을 나타낸다)

- ① LMT^{-1}
 ② LMT
 ③ L^2MT^{-1}
 ④ L^2MT

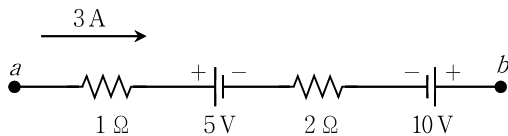
문 18. 그림은 보어의 수소 원자 모형에 따른 에너지 준위와 이들 준위 사이의 전이를 A, B, C로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?



- ㄱ. 파장이 가장 긴 복사선을 방출하는 전이는 A이다.
 ㄴ. 전이 C에서는 전자의 에너지가 증가한다.
 ㄷ. 방출하는 빛 에너지의 크기는 $A > B > C$ 순이다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ

문 19. 그림과 같은 회로에서 3 A의 전류가 점 a 에서 점 b 로 흐르고 있을 때 점 a 와 점 b 사이의 전위차[V]는?



- ① 4
 ② 6
 ③ 8
 ④ 10

문 20. 20세기 초에 발견한 현대물리학의 몇 가지 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흑체복사 - 흑체로부터 복사 방출되는 에너지는 불연속적인 값을 갖는다.
 ② 광전효과 - 금속 표면에 빛을 비추어 방출되는 전자의 에너지는 입사된 빛의 세기에 비례한다.
 ③ 드브로이 파장 - 입자가 가지는 파동성을 기술하는 것으로 드브로이 파장은 입자의 운동량에 반비례한다.
 ④ 불확정성 원리 - 입자의 위치와 운동량을 동시에 측정하는 경우 입자의 위치 불확정도 Δx 와 운동량 불확정도 Δp 의 곱은 0이 될 수 없다.