

문 19. 다음 사료들을 시기 순서대로 나열한 것은?

(가) 남북 제정당사회단체연석회의는 자주적 민주적 통일 조국을 재건하기 위하여서 양 조선의 단선 단정을 반대하며, 미·소 양군의 철퇴를 요구하는 데 의견이 일치하였다.
 (나) 조선의 좌우합작은 민족 독립의 단계이요, 남북 통일의 관건인 점에 있어서 3천만 민족의 지상 명령이며 국제 민주화의 필연적 요청이었음에도 불구하고
 (다) 나는 통일된 조국을 건설하려다 38선을 베고 쓰러 질지언정, 일신의 구차한 안일을 위하여 단독 정부를 세우는 데에 협력하지 않겠다. 나는 내 생전에 38 이북에 가고 싶다.
 (라) 위원회가 조선 국민의 자유 및 독립의 긴급 달성에 관하여 협의할 수 있는 대표자를 선출하기 위하여 적령자 선거권을 기초로 비밀투표에 의하여 1948년 3월 31일 이내에 선거를 시행함을 건의함.

- ① (가)-(나)-(라)-(다) ② (나)-(라)-(다)-(가)
 ③ (나)-(가)-(라)-(다) ④ (나)-(라)-(가)-(다)

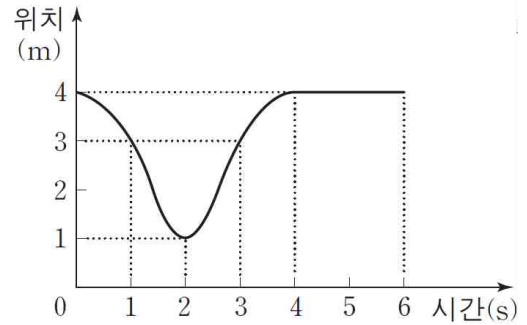
문 20. 다음은 민주화 운동 과정에서 발표된 선언문들이다. 이를 시기 순서대로 나열한 것은?

(가) 우리는 이제 3선 개헌을 강행하여 자유 민주주의의 반역을 기도하는 어떤 명분이나 위장된 강변에도 현혹됨이 없이 헌정 20년간 모든 호헌 세력들의 공통된 신념과 결단 위에서 전 국민의 힘을 뭉쳐 단호히 이에 대처하려 한다. 집권자에 의해서 자유 민주주의의 기대가 끝내 배신당할 때, 조국을 수호하려는 전 국민은 요원의 불길처럼 봉기할 것이다.
 (나) 상아의 진리탐을 박차고 거리에 나선 우리는 질풍과 같은 역사의 조류에 자신을 참여시킴으로써, 지성과 진리, 그리고 자유의 대학 정신을 현실의 참담한 박도에 뿌리려 하는 바이다. ... 보라! 우리는 기쁨에 넘쳐 자유의 횃불을 올린다. 보라! 우리는 캄캄한 밤의 침묵에 자유, 자유의 종을 난타하는 타수의 일원임을 자랑한다.
 (다) 우리는 왜 총을 들 수 밖에 없었는가? 그 대답은 간단합니다. 너무나 무자비한 만행을 더 이상 보고 있을 수만 없어서 너도나도 총을 들고 나섰던 것입니다. ... 정부는...17일 야간에 계엄령을 확대 선포하고, 일부 학생과 민주 인사, 정치인을 도무지 믿을 수 없는 구실로 불법 연행하였습니다.
 (라) 오늘 우리는 전 세계 이목이 우리를 주시하는 가운데 40년 독재 정치를 청산하고 희망찬 민주국가를 건설하기 위한 거보를 전 국민과 함께 내디딘다. 국가의 미래요 소망인 꽃다운 젊은이를 야만적인 고문으로 죽여 놓고 그것도 모자라서 뺨뺨스럽게 국민을 속이려 하였던 현 정권에 국민의 분노가 무엇인지 분명히 보여주고, 국민의 여망인 개헌을 일방적으로 파기한 4·13 폭거를 철회시키기 위한 민주 장정을 시작한다.

- ① (나)-(가)-(라)-(다) ② (나)-(가)-(다)-(라)
 ③ (가)-(나)-(라)-(다) ④ (가)-(나)-(다)-(라)

물리학개론

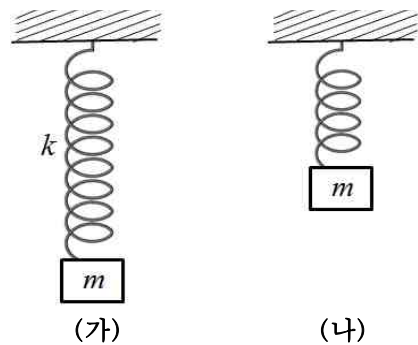
문 1. 그림은 일직선상에서 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. <보기>에서 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?



< 보 기 >
 ㄱ. 0초에서 시작하여 6초 후 변위는 4m이다.
 ㄴ. 1초부터 3초까지 평균 속력은 0이다.
 ㄷ. 1초일 때와 3초일 때 운동 방향은 반대이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

문 2. 그림 (가)는 질량이 m 인 물체가 이상적인 용수철 끝에 매달려 주기 T 로 진동하고 있는 단순조화진동자를 나타내며, 용수철상수는 k 이다. 그림 (나)처럼 (가)의 용수철을 반으로 자르고 동일한 물체를 매달아 단순조화진동이 일어날 때, (나)의 경우에 대한 용수철상수와 주기로 올바른 것은? (단, 용수철의 질량과 공기저항은 무시한다.)

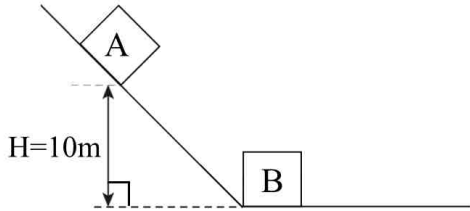


- ① $2k, \frac{T}{\sqrt{2}}$ ② $2k, \sqrt{2} T$
 ③ $\frac{k}{2}, \frac{T}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{k}{2}, \sqrt{2} T$

문 3. 방사성 원소 A의 반감기는 5년이다. 이 원소로 이루어진 물체에서 처음 방사성 원소 A가 1.6×10^{11} 개라고 하면, 15년 후 이 물체의 방사성 원소 A의 개수는 얼마인가?

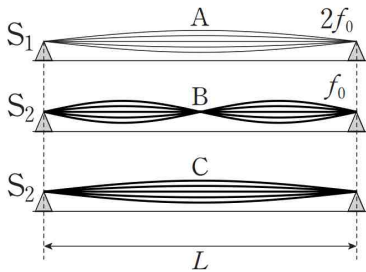
- ① 1.0×10^{10} 개 ② 2.0×10^{10} 개
 ③ 4.0×10^{10} 개 ④ 8.0×10^{10} 개

- 문 4. 그림과 같이 높이가 10m인 지점에 정지해 있던 질량이 2kg인 물체 A가 빗면을 미끄러져 지표면에서 질량이 3kg인 물체 B와 완전 비탄성충돌을 하였다. 물체 A와 B가 운동마찰계수가 0.5인 지표면을 운동하다 정지하였다면, 충돌 직후 물체 B의 속력과 충돌지점에서부터 정지지점 사이의 거리는 각각 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 물체의 크기, 빗면과의 마찰, 공기저항은 무시한다.)



- ① $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{m/s}$, $\frac{80}{9}\text{m}$ ② $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{m/s}$, $\frac{40}{9}\text{m}$
 ③ $4\sqrt{2}\text{m/s}$, 3.2m ④ $4\sqrt{2}\text{m/s}$, 1.6m

- 문 5. 그림은 두 줄 S_1 , S_2 를 이용하여 발생시킨 세 개의 정상파 A, B, C를 모식적으로 나타낸 것이다. S_1 , S_2 에서 발생된 A와 B의 진동수는 각각 $2f_0$, f_0 이고, S_2 에서 발생된 B와 C는 파장이 다르다. <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, B와 C에서 줄 S_2 의 장력은 같다.)



- ㄱ. 줄에서 정상파의 파장은 A가 B의 2배이다.
 ㄴ. 줄에서 파동의 진행 속력은 A가 B의 2배이다.
 ㄷ. 진동수는 A가 C의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

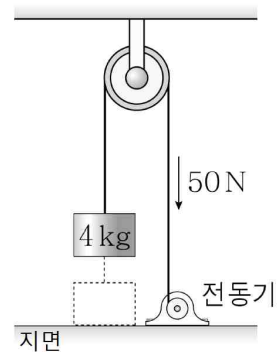
- 문 6. 중력이 지구 중력의 $\frac{1}{5}$ 배인 행성이 있다. 이 행성에서 수평과 30° 인 경사로를 내려오는 물체가 표면으로부터 높이 10m에서 속력이 4m/s 였다. 물체의 속력이 6m/s 일 때, 표면으로부터의 높이는 얼마인가? (단, 지구의 중력가속도는 10m/s^2 이고, 물체의 크기, 경사로와의 마찰, 공기저항은 무시한다.)

- ① 2m ② 3m ③ 4m ④ 5m

- 문 7. 알루미늄의 비열은 c_1 이고, 철의 비열은 c_2 이다. 알루미늄과 철을 2:7의 질량 비율로 혼합하여 합금을 만들 때, 만들어진 합금의 비열을 표현한 것은?

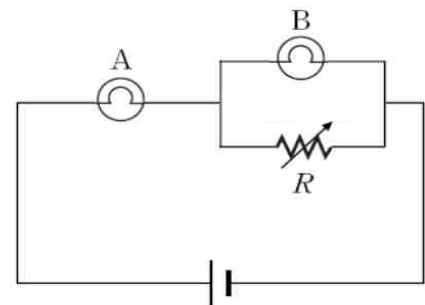
- ① $\frac{9}{7c_1+2c_2}$ ② $\frac{7c_1+2c_2}{9}$
 ③ $\frac{9}{2c_1+7c_2}$ ④ $\frac{2c_1+7c_2}{9}$

- 문 8. 그림과 같이 지면에 놓인 질량 4kg인 물체를 전동기가 50N의 힘을 작용해 연직방향으로 당기고 있다. 물체가 지면에서 출발하여 2초일 때, 운동에너지와 역학적에너지는 각각 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 마찰, 공기저항, 줄의 질량은 무시하며, 지면에서 물체의 위치에너지는 0이다.)



- ① 10J, 50J ② 50J, 200J ③ 50J, 250J ④ 200J, 250J

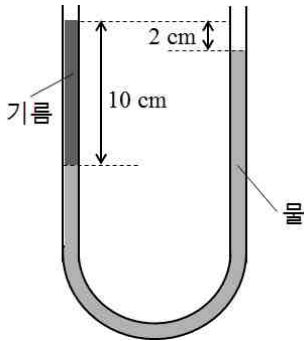
- 문 9. 그림은 전구 A와 B, 가변 저항 R, 전원이 연결된 회로를 나타낸 것이다. 가변 저항의 저항 값을 증가시켰을 때, 회로에 나타나는 변화에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 전구 A와 B의 저항은 변하지 않고, 전원의 전압은 일정하며, 전원과 도선의 저항은 무시한다.)



- ㄱ. 전구 A에 걸리는 전압이 증가한다.
 ㄴ. 전구 B에 흐르는 전류가 증가한다.
 ㄷ. 가변저항 R에 흐르는 전류가 증가한다.

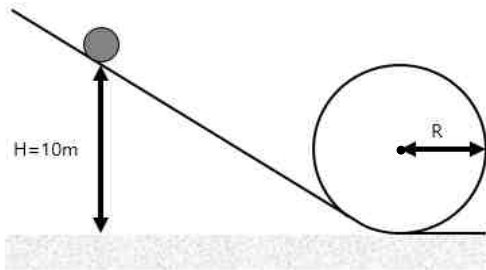
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 10. 그림과 같이 지상에 수직으로 세워진 U자형 튜브에 물과 기름이 분리되어 정적 평형상태를 이루고 있다. 물의 밀도 (ρ)가 1000kg/m^3 라고 할 때, 기름의 밀도는 얼마인가? (단, 대기압은 일정하다.)



- ① 200kg/m^3 ② 400kg/m^3 ③ 600kg/m^3 ④ 800kg/m^3

- 문 11. 그림과 같이 경사진 레일 위의 높이 10m 위치에 공을 올려두었다. 레일을 따라 내려온 공이 원운동을 할 수 있는 원형 레일의 최대 반지름은 얼마인가? (단, 중력 가속도는 10m/s^2 이고, 공의 크기, 레일과의 마찰, 공기저항은 무시한다.)



- ① 2m ② 3m ③ 4m ④ 5m

- 문 12. 전하량이 q 인 네 개의 점전하가 진공 중의 한 평면 위 정사각형의 네 꼭지점에 각각 위치해 있다. 정사각형의 한 변의 길이가 a 일 때, 정사각형 중심에서의 전위는 얼마인가? (단, 진공의 유전율은 ϵ_0 이고, 전하로부터 무한히 먼 위치의 전위는 0이다.)

- ① $\frac{\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ② $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\pi\epsilon_0} \frac{q}{a}$

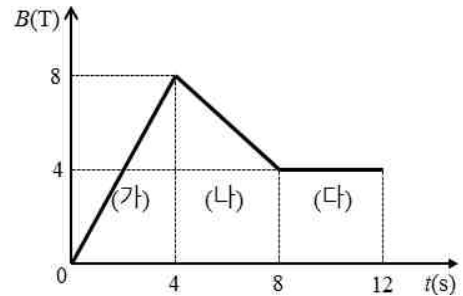
- 문 13. 1기압에서 질량이 500g인 -10°C 의 얼음에 110kJ의 열에너지를 공급하였다. 이 열에너지가 얼음의 상태변화에 사용된 직후 남아있는 얼음의 온도와 질량은 각각 얼마인가? (단, 1기압에서 얼음의 비열은 $2200\text{J/kg}\cdot\text{K}$, 얼음의 융해열은 330kJ/kg 이며, 외부와 열교환은 없다.)

- ① -10°C , 200g ② -10°C , 300g
③ 0°C , 200g ④ 0°C , 300g

- 문 14. 절대 온도가 T 이고 부피가 $2V$ 인 단위자 분자 이상기체 n 몰이 열량 Q 를 방출하면서 등압 변화하여 부피가 V 인 상태가 되었다. 이 때 열량 Q 는? (단, R 은 기체상수이다.)

- ① $\frac{3}{4}nRT$ ② $\frac{5}{4}nRT$ ③ $\frac{3}{2}nRT$ ④ $\frac{5}{2}nRT$

- 문 15. 그림은 평면 위에 놓여있는 원형 코일에 균일하게 걸어준 자기장의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 원형 코일의 평면과 자기장의 방향은 수직이다.)



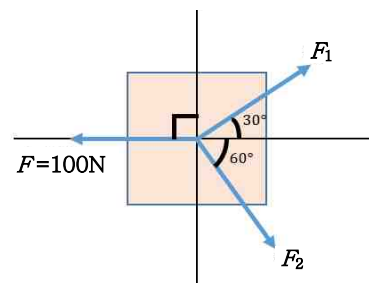
- < 보 기 >
가. 유도기전력의 크기가 가장 큰 경우는 (가)이다.
나. (가)와 (나)에서 흐르는 유도전류의 방향은 같다.
다. (다)에서는 유도전류가 흐르지 않는다.

- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 나, 다 ④ 가, 나, 다

- 문 16. 이상기체의 여러 가지 열역학 과정에 관한 설명이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

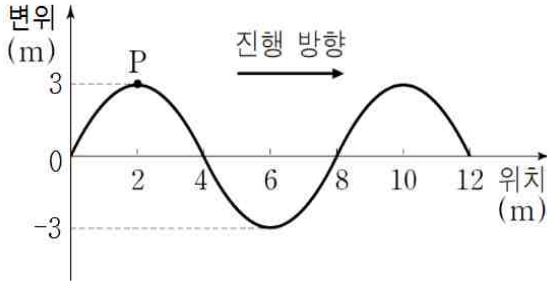
- ① 등적몰비열이 등압몰비열보다 크다.
② 등적과정에서 기체가 외부에 한 일은 0이다.
③ 등온과정에서 내부에너지 변화는 없다.
④ 단열과정에서 내부에너지 변화의 크기와 기체가 외부에 한 일의 크기는 같다.

- 문 17. 그림과 같이 세 힘이 평형을 이루고 있다. 이 때 F_1 과 F_2 의 크기를 차례로 나타낸 것은?



- ① $40\sqrt{3}\text{ N}$, 80N ② $40\sqrt{3}\text{ N}$, 40N
③ $50\sqrt{3}\text{ N}$, 50N ④ $50\sqrt{3}\text{ N}$, 40N

- 문 18. 그림은 어떤 매질에서 오른쪽으로 진행하는 파동의 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. 매질 위의 한 점 P는 0.1초 후에 처음으로 변위가 0이 되었다. <보기>에서 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 파동의 진폭, 파장, 진행 속력은 변하지 않는다.)

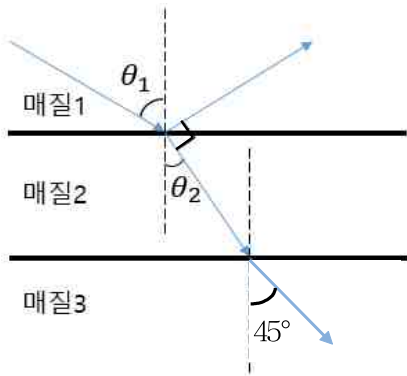


< 보 기 >

- ㄱ. 진폭은 3m이다.
 ㄴ. 파동의 진행 속력은 20m/s이다.
 ㄷ. 진동수는 2.5Hz이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 19. 그림은 매질 1과 매질 2의 경계면으로 입사하는 단색광의 진행경로를 나타낸 것이다. 매질 1과 매질 2에서 굴절률은 각각 1, $\sqrt{3}$ 이고, 매질 3에서의 굴절각은 45° 이다. 이 때 θ_1 , θ_2 , 매질 3의 굴절률을 순서대로 나타낸 것은?



- ① 60° , 30° , $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ② 45° , 30° , $\sqrt{2}$
 ③ 45° , 30° , $\sqrt{3}$ ④ 60° , 30° , $\frac{\sqrt{6}}{3}$

- 문 20. 일함수가 4.2eV인 금속에 파장 220nm의 빛을 비추었을 때, 방출되는 광전자의 최대 운동에너지 값은? (단, 플랑크 상수의 크기는 $6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, 빛의 속력은 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$, 1eV는 $1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ 이다.)

- ① 0.425eV ② 1.425eV
 ③ 1.625eV ④ 5.625eV

기상역학

- 문 1. 연속방정식은 아래와 같이 표현할 수 있다. 이와 관련한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?
 (단, u, v, w 는 각각 바람의 동서, 남북, 연직 성분이다.)

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

< 보 기 >

- ㄱ. 수평 발산은 연직운동에 의해 보상되어야 한다.
 ㄴ. 일반적으로 연속방정식을 통해 연직운동의 방향은 파악할 수 없다.
 ㄷ. 중위도 종관규모에서 연직속도를 계산할 때 큰 오차가 발생하는 원인은 바람의 남북방향 변화율이 동서방향 변화율보다 크기 때문이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 문 2. 로스비수(Rossby number)에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 코리올리 힘에 대한 가속도의 비로 정의된다.
 ㄴ. 로스비수가 작은 대기 운동 영역에서는 지균허가 유효하지 않다.
 ㄷ. 로스비수가 클 때에는 운동방정식에서 가속도 항을 무시할 수 없다.
 ㄹ. 대기경계층에서 관측되는 난류운동은 로스비수가 작은 특성을 가지고 있다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ

- 문 3. 종관규모 대기운동에서 규모분석을 통해 간단화된 소용돌이도 방정식을 고려할 때, 한반도 지역의 대류권 상층에서 소용돌이도가 대기의 흐름을 따라 빠르게 감소하고 있다면, 이 지역의 대류권 중층에서 우세하게 관측되는 것은?

- ① 온난 이류 ② 한랭 이류
 ③ 하강 운동 ④ 상승 운동

- 문 4. 유체 불안정은 덩이 불안정과 파동 불안정으로 분류할 수 있다. 다음 중 각각의 불안정을 옳게 짝지은 것은?

<덩이 불안정> <파동 불안정>

- ① 대류 불안정 관성 불안정
 ② 관성 불안정 대칭 불안정
 ③ 대칭 불안정 순압 불안정
 ④ 순압 불안정 경압 불안정