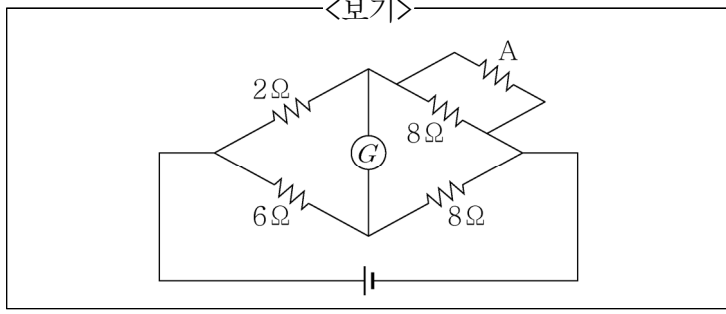


1. <보기>의 회로에서 검류계에 전류가 흐르지 않을 때, 저항 A의 크기[Ω]는?

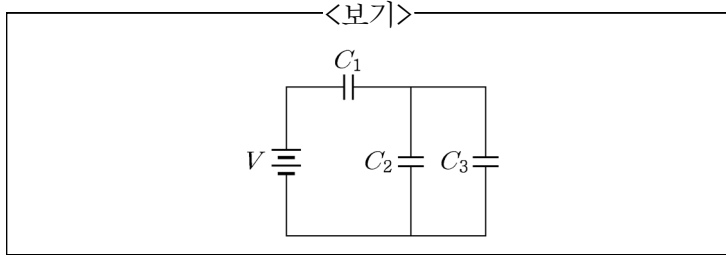


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

2. 두 벡터 \vec{a} 와 \vec{b} 의 크기가 a 로 같을 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?

- ① $\vec{a} + \vec{b} = 2\vec{a}$
 ② $\vec{a} - \vec{b} = 0$
 ③ $\vec{a} \cdot \vec{b} = a^2$
 ④ $\vec{a} + \vec{b}$ 와 $\vec{a} - \vec{b}$ 는 수직이다.

3. <보기>의 회로에서 전기용량이 각각 $C_1 = 15 [\mu\text{F}]$, $C_2 = 10 [\mu\text{F}]$, $C_3 = 20 [\mu\text{F}]$ 인 축전기를 전압 $30 [\text{V}]$ 로 가득 충전했을 때, 축전기 C_2 에 저장된 전기 에너지의 크기[mJ]는?



- ① 0.18 ② 0.5 ③ 0.72 ④ 1.6

4. 질량이 $2 \times 10^{-27} [\text{kg}]$ 인 어떤 입자의 전체 에너지가 $3 \times 10^{-10} [\text{J}]$ 일 때, 이 입자의 속력은? (단, 빛의 속도 $c = 3 \times 10^8 [\text{m/s}]$ 이다.)

- ① $0.5c$ ② $0.6c$ ③ $0.7c$ ④ $0.8c$

5. 소방차가 $950 [\text{Hz}]$ 의 사이렌을 울리며 속력 $40 [\text{m/s}]$ 로 직진하고 있다. 소방차를 뒤쫓아 속력 $20 [\text{m/s}]$ 로 달리는 자동차에 탄 관측자에게 들리는 사이렌의 진동수[Hz]는? (단, 음속 $v = 340 [\text{m/s}]$ 이다.)

- ① 825 ② 850 ③ 900 ④ 925

6. 초기 운동에너지가 $64 [\text{J}]$, 질량이 $2 [\text{kg}]$ 인 공이 벽과 수직으로 충돌한 후 $25 [\%]$ 의 운동에너지만 가지고 튀어나왔다. 공과 벽이 충돌한 시간이 1초라면, 충돌 중 공이 벽에 가한 평균 힘[N]은?

- ① 8 ② 16 ③ 24 ④ 32

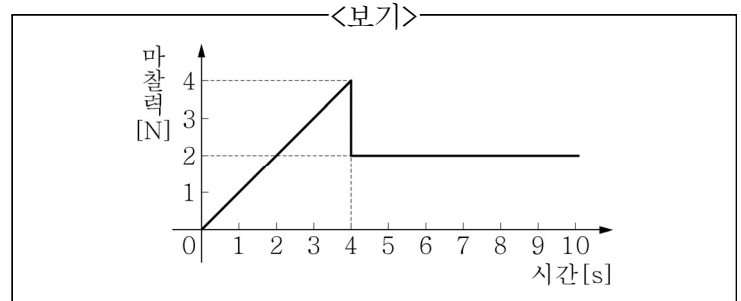
7. <보기>는 입자 A, B의 운동에너지와 물질파 파장을 나타낸 것이다. A, B의 질량이 각각 m_A , m_B 일 때 $m_A : m_B$ 는?

<보기>

입자	운동에너지	물질파 파장
A	$4E_0$	λ_0
B	E_0	$2\lambda_0$

- ① 1:1 ② 1:2 ③ 1:4 ④ 2:1

8. <보기>는 수평면에 정지해 있던 질량 $2 [\text{kg}]$ 의 물체가 외력에 의해 직선 운동할 때 작용한 마찰력-시간 그래프이다. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은? (단, 중력가속도 $g = 10 [\text{m/s}^2]$ 이다.)



- ① 4초 이후에 외력의 크기는 일정하다.
 ② 외력의 크기는 변화하였다.
 ③ 물체는 4초 이후에 운동하였다.
 ④ 물체와 수평면 사이의 운동 마찰력은 $2 [\text{N}]$ 이다.

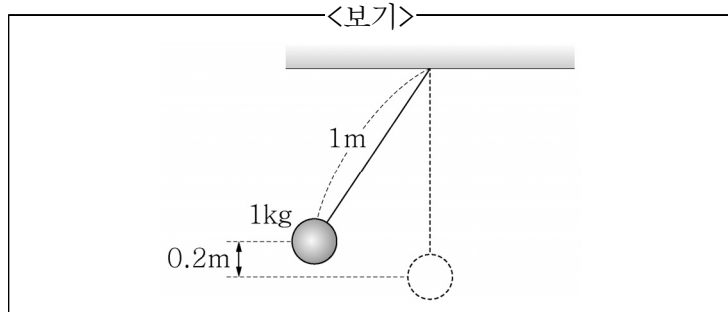
9. 질량이 m 인 우주선이 질량 M 인 행성 주위를 궤도 반지름 R 로 등속원운동 하고 있다. 이 우주선의 원궤도 반지름을 $2R$ 로 수정하기 위해 필요한 에너지의 크기는? (단, 만유인력 상수는 G 이다.)

- ① $\frac{GmM}{R}$ ② $\frac{GmM}{2R}$
 ③ $\frac{GmM}{3R}$ ④ $\frac{GmM}{4R}$

10. 처음에 멈추어 있던 전자에 X선 광자가 입사하여 정면 충돌하였다. 이후 산란된 광자가 입사 광자와 정반대 방향으로 운동하였다. 산란 광자의 파장이 $10 [\text{pm}]$ (피코미터)라면 입사 광자의 파장[pm]은? (단, 콤프턴 파장은 $2.5 [\text{pm}]$ 로 가정한다.)

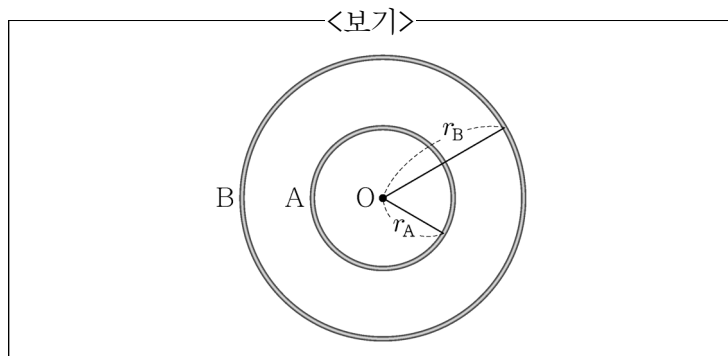
- ① 5 ② 7.5 ③ 10 ④ 12.5

11. <보기>와 같이 길이 1[m]인 끈에 질량 1[kg]인 물체가 매달려 있다. 이 물체를 높이 0.2[m]에서 가만히 놓았더니 단순진자와 같이 운동하였다. 진자운동 중 끈에 걸리는 최대 장력[N]은? (단, 중력가속도 $g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 이다.)



- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20

12. <보기>는 지면에 놓여 있는 원형 도선 A와 B에 전류가 흐르고 있는 것을 나타낸 것으로, 두 원형 도선의 중심 O점에서 두 원형 도선에 흐르는 전류에 의한 자기장은 0이다. O에서 A와 B까지의 거리는 각각 r_A , r_B 이다. A와 B에 흐르는 전류에 의한 자기 모멘트의 크기를 μ_A , μ_B 라고 할 때, $\mu_A : \mu_B$ 는?

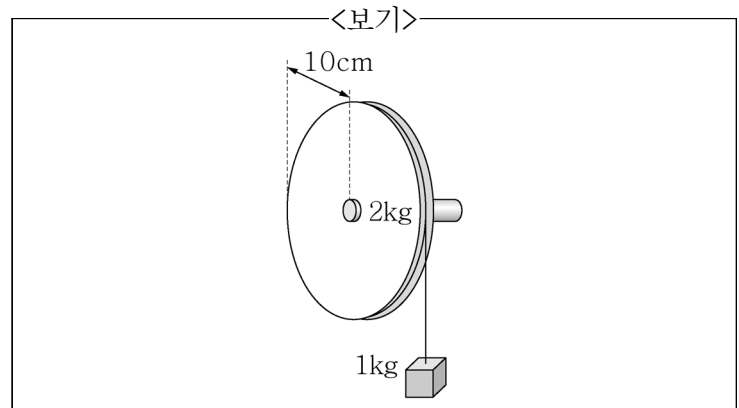


- ① $r_A : r_B$ ② $r_B : r_A$
③ $r_A^2 : r_B^2$ ④ $r_A^3 : r_B^3$

13. 바다에 빙산이 떠 있다. 바닷물의 밀도를 ρ_s , 빙산의 밀도를 ρ_i 라고 할 때, $\frac{\text{바다 위로 드러난 빙산 부피}}{\text{전체 빙산 부피}}$ 의 값은?

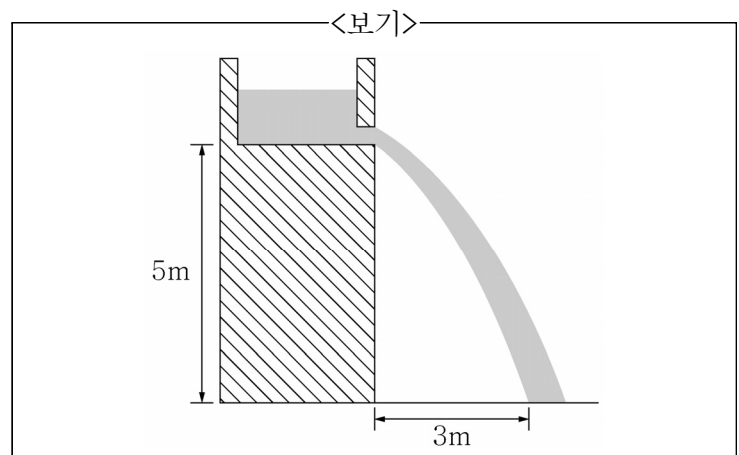
- ① $1 - \frac{\rho_s}{\rho_i}$ ② $1 - \frac{\rho_i}{\rho_s}$
③ $\frac{\rho_s}{\rho_i}$ ④ $\frac{\rho_i}{\rho_s}$

14. <보기>와 같이 질량 1[kg]인 물체를 반지름 10[cm], 질량 2[kg]의 원판형 도르래에 감긴 실 끝에 매달아 가만히 놓았다. 이때 도르래가 회전하면서 물체가 일정한 가속도로 낙하하였다면, 실에 걸리는 장력[N]은? (단, 중력가속도 $g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 이고 실의 질량은 무시한다.)



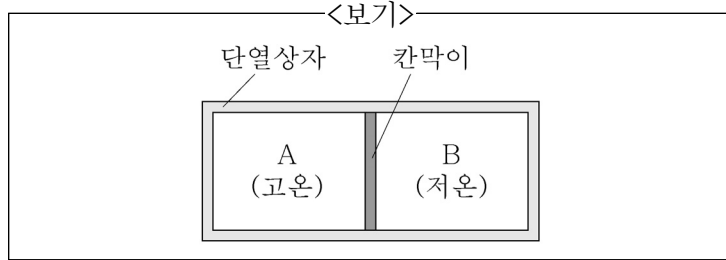
- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

15. <보기>와 같이 한 옥상에서 옆면 벽에 뚫린 작은 배수관으로 물이 새어 나가 바닥에 떨어진다. 건물로부터 물이 떨어지는 지점까지의 거리가 3[m]이고, 건물 옥상 바닥까지의 높이가 5[m]라고 하면 옥상에 차 있는 물의 높이[m]는? (단, 중력 가속도는 $g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 이고 물이 나오는 동안 옥상의 물은 같은 높이로 유지되고 있으며 배수관의 크기는 무시할 정도로 작다고 가정한다.)



- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{9}{20}$
③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{9}{10}$

16. <보기>는 단열 상자가 고정된 칸막이로 분리되어 있고, 왼쪽에는 고온의 기체 A가, 오른쪽에는 저온의 기체 B가 들어 있는 것을 나타낸 것이다. A, B의 엔트로피 변화를 가장 잘 표현한 것은?



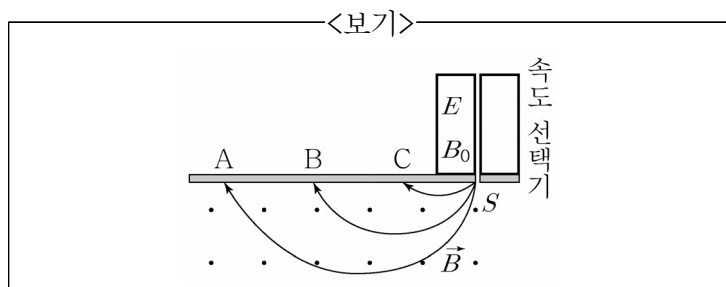
	A의 엔트로피 변화	B의 엔트로피 변화
①	증가	증가
②	증가	감소
③	감소	증가
④	감소	감소

17. $-2[\text{pC}]$ 으로 대전되어 있고 안쪽 반지름이 $4[\text{cm}]$, 바깥쪽 반지름이 $5[\text{cm}]$ 인 도체구 껍질의 중심에 $2[\text{pC}]$ 으로 대전되고 반지름이 $1[\text{cm}]$ 인 도체 구가 위치하고 있다. 중심으로부터 $2[\text{cm}]$ 의 위치에서 전기장의 크기 $[\text{N/C}]$ 는?

(단, 쿨롱상수 $k=9 \times 10^9 [\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2]$ 이다.)

- ① 0 ② 23 ③ 45 ④ 90

18. <보기>는 질량분석기로 동위원소를 식별해내는 모습을 나타낸 것이다. 속도 선택기를 통해 일정한 속도를 갖는 이온들이 슬릿 S를 통과한 후 자기장 \vec{B} 에 수직으로 입사되어 그리는 원이 광전판에 A:B:C로 나타났다. A, B, C의 질량의 관계로 가장 올바른 것은?



- ① $A=B=C$ ② $A < B < C$
 ③ $A > B > C$ ④ $B > A > C$

19. 세기가 I 인 편광되지 않은 빛이 선형 편광기 2개를 차례로 통과하였다. 첫 번째 편광기와 두 번째 편광기의 투과축 사이 각도가 60° 라고 하면 최종 투과된 빛의 세기는?

- ① $\frac{I}{2}$ ② $\frac{I}{4}$
 ③ $\frac{I}{8}$ ④ $\frac{I}{16}$

20. 질량이 M 인 물체가 발사되어 높이 H 까지 올라갔다가 발사되기 전과 같은 높이의 지상으로 다시 돌아왔다. 이때 중력이 한 일의 크기 $[\text{J}]$ 는? (단, 공기 마찰 및 지구의 자전에 의한 효과는 무시하고, 중력가속도는 g 이다.)

- ① $-MgH$ ② 0
 ③ MgH ④ $2MgH$

이 면은 여백입니다.