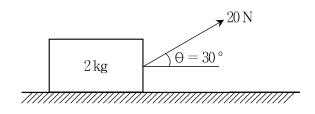
물리학개론

- 문 1. 어떤 행성의 반경이 1,000 km이고, 행성의 표면에서의 중력가속도의 크기가 2 m/s²일 때, 이 행성에서의 탈출속력 [m/s]은? (단, 탈출속력이란 행성의 표면으로부터 그 행성의 중력을 완전히 벗어나기위해 필요한 최소 속력이고, 행성의 밀도는 균일하며 구형이다)
 - ① $20\sqrt{10}$
 - (2) $100\sqrt{2}$
 - 3 2,000
 - (4) 1,000 $\sqrt{20}$
- 문 2. 이상기체가 담긴 용기에 열과 힘을 가해서 압력을 초기 압력의 3배로, 온도는 초기 온도의 2배로 증가시켰다. 이 때 이상기체 분자의 제곱평균제곱근속력(V_{mns})은 초기값에 비하여 몇 배 증가하는가?
 - ① $\sqrt{2}$

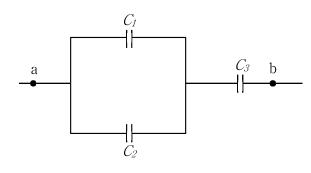
 \bigcirc $\sqrt{3}$

③ 2

- **4** 3
- 문 3. 그림과 같이, 질량이 2 kg인 물체에 수평면과 Θ = 30°로 20 N의 힘이 가해졌다. 물체와 수평면 사이의 운동마찰계수가 μ_k = 0.2
 일 때, 물체의 수평 방면 가속도의 크기 [m/s²]는? (단, 중력 가속도는 10 m/s²이다)



- \bigcirc 4
- ② 6
- $3 \ 5\sqrt{3}-2$
- $4) 5\sqrt{3}-1$
- 문 4. 그림과 같이, 축전기 3개가 연결된 회로에서 두 지점 a와 b
 사이의 전위차가 9 V이다. 축전기 C₃에 저장된 전기에너지 [μJ]는?
 (단, C₁=4μF, C₂=2μF, C₃=3μF이고, 전선의 저항은 무시한다)



1 27

2 54

3 81

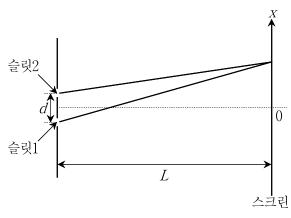
4 108

- 문 5. 마찰이 없는 평면 위에 수평으로 놓인 스프링이 한 쪽은 벽에 고정되어 있고, 다른 한 쪽 끝에는 질량이 0.5 kg인 물체를 연결하여 평형 상태인 위치로부터 0.1 m 만큼 잡아당긴 후 정지 상태에서 가만히 놓으면 물체는 단순조화운동을 한다. 스프링 탄성계수가 200 N/m일 때, 이 물체가 운동과정에서 가지게 되는 최대 속력 [m/s]과 최대 가속도의 크기 [m/s²]는? (단, 용수철의 질량과 공기의 저항은 무시한다)
 - ① 1, 20

2 1, 40

3 2, 20

- ④ 2, 40
- 문 6. 그림과 같이, 영의 이중 슬릿 간섭 실험에서 슬릿과 스크린 사이의 거리는 $L=50\,\mathrm{cm}$ 이고, 빛의 파장은 $500\,\mathrm{nm}$, 두 슬릿 사이의 거리는 $d=0.10\,\mathrm{mm}$ 이다. 스크린에서 간섭무늬의 중심 근처에 있는 서로 이웃한 밝은 띠 사이의 거리 $[\mathrm{mm}]$ 와 가장 가까운 값은?

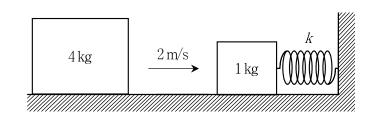


① 0.15

② 0.25

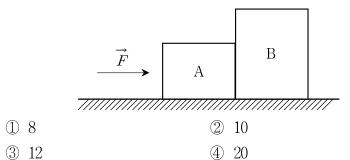
③ 1.5

- **4** 2.5
- 문 7. 그림과 같이, 마찰이 없는 수평면에 탄성계수 k = 80 N/m인 스프링과 연결되어 정지해 있던 질량 1 kg의 블록에, 속력 2 m/s로 미끄러져오던 질량 4 kg의 블록이 충돌하여 순간적으로 붙어함께 운동한다. 이 때 스프링의 최대 압축 길이[m]는? (단, 용수철의 질량과 공기의 저항은 무시한다)



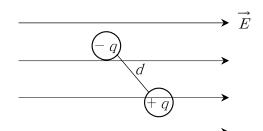
- ① 0.1
- ② 0.2
- (3) 0.3
- 4 0.4
- 문 8. 한 평면에 놓인 반경이 *d, 2d, 4d*인 세 개의 원형도선 A, B, C의 중심을 일치시키고 전류 I를 원형 도선 A는 반시계 방향으로, 원형도선 B는 같은 전류 I를 시계 방향으로 흘린다. 세 원형도선의 중심에서 자기장의 세기를 영으로 만들려면 원형도선 C에 얼마의 전류를 어느 방향으로 흘려야 하는가?
 - ① 2*I*, 시계 방향(ህ)
 - ② 2*I*, 반시계 방향(♂)
 - ③ 6I, 시계 방향(U)
 - ④ 6*I*, 반시계 방향(♥)

- 문 9. 정지질량 80g, 참길이(proper length) 1 m인 자가 있다. 자가 길이 방향으로 균일한 속도로 운동할 때 자의 질량이 100g으로 관측된다. 이 관찰자의 기준계에서 자의 길이[cm]는?
 - ① 80
 - ② 90
 - ③ 100
 - 4 125
- 문 10. 300 W 광원에서 파장이 $660 \, \mathrm{nm}$ 인 빛이 방출되고 있다. 1초당 방출되는 가장 가까운 광자(photon)의 수 [개]는? (단, 플랑크 상수는 $h \simeq 6.6 \times 10^{-34} \, \mathrm{J} \cdot \mathrm{s}$ 이다)
 - $\bigcirc 10^{19}$
 - $\bigcirc 2 10^{20}$
 - $(3) 10^{21}$
 - 40^{22}
- 문 11. 그림과 같이, 마찰이 없는 수평면에 질량 4kg의 물체 A와 질량 6kg의 물체 B가 서로 나란히 있다. 20N 크기의 일정한 수평힘 \overrightarrow{F} 를 물체 A에 가하였다. 물체 A는 다시 물체 B를 밀고 있다. 물체 A가 물체 B에 가하는 수평힘의 크기 [N]는? (단, 공기저항은 무시한다)



- 문 12. 양쪽 끝이 고정되어 있는 길이가 L인 팽팽한 줄에서 얻을 수 있는 정상파의 파장이 아닌 것은?

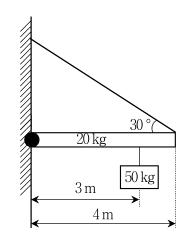
 - $2 \frac{3}{4}L$
 - $3 \frac{L}{2}$
 - 4 L
- 문 13. 그림과 같이, 균일한 전기장선이 분포하고 있을 때, 부호가 다른 두 점전하로 이루어진 전기 쌍극자에 작용하는 토오크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 여기서 d는 전기 쌍극자의 두 점전하사이의 거리, q는 전기 쌍극자 전하량, E는 전기장의 세기이다)



- ① 토오크에 의한 쌍극자의 회전 방향은 반시계 방향 (少)이다.
- ② 토오크의 크기는 *E*에 비례한다.
- ③ 토오크의 크기는 d에 비례한다.
- ④ 토오크의 크기는 q^2 에 비례한다.

- 문 14. 보존력이 작용하는 계에서, 일차원 직선운동을 하고 있는 입자의 퍼텐셜에너지가 위치 x의 함수로 $U(x) = (x-2)^3 12x$ 모양으로 주어진다고 할 때, 입자의 안정한 평형 점의 위치는?
 - ① X = 0
 - ② X = 2
 - 3 x = 4
 - 4) x = 6
- 문 15. 어떤 Carnot 기관이 고온 열원에서 $2.0 \times 10^3 \, \mathrm{J}$ 의 열을 받아 한 순환 과정 동안 $1.5 \times 10^3 \, \mathrm{J}$ 의 열을 저온 열원으로 방출한다.
 - 이 Carnot 기관의 효율은?
 - ① 0.1
 - ② 0.25
 - ③ 0.5
 - 4 0.75
- 문 16. 굴절률이 n인 균일한 물질로 이루어진 원통형 광섬유의 끝이 중심축과 수직인 평면으로 절단되어 있다. 이 절단 평면에 입사된 빛이 공기 중에서의 입사각과 상관 없이 광섬유 내부 경계면에서는 항상 전반사를 일으킨다. 이러한 현상이 일어나기 위한 광섬유물질의 최소 굴절률은? (단, 공기의 굴절률은 1이다)

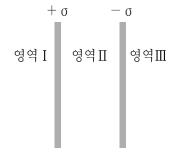
 - \bigcirc $\sqrt{2}$
 - ③ 1.5
 - (4) $\sqrt{3}$
- 문 17. 그림과 같이, 길이가 4m이고 질량이 20kg인 균일한 수평 빔이 핀 연결고리에 의해 벽에 걸려 있다. 빔의 한쪽 끝은 수평과 30°로 케이블에 의해 연결되어 있다. 질량 50kg인 물체가 벽으로 부터 3m인 지점에 수평 빔에 매달려 있을 때, 케이블에 걸리는 장력의 크기 [N]는? (단, 케이블의 질량은 무시하며 중력가속도는 $10\,\mathrm{m/s^2}$ 이다)



- ① 950
- 2 1,150
- ③ 1,400
- 4 1,800

- 문 18. 부피가 V인 1몰의 이상기체가 절대온도 T에서 등온 팽창하여 부피가 2V가 되었다. 팽창과정에서 외부로부터 기체에 전달된 열의 양은? (단, R은 보편 기체상수이다)
 - \bigcirc RT

 - $\Im RT \ln 2$
 - $\bigcirc \frac{1}{RT}$
- 문 19. 그림과 같이, 두 개의 무한히 큰 절연체 판이 단위면적당 전하 밀도가 σ로 균일하게 대전되어 있다. 두 판 사이(영역 Ⅱ)에서 전기장의 크기와 방향은?



- ① $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$, 왼쪽(←)
- ② $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$, 오른쪽(\rightarrow)
- ③ $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$, 왼쪽(←)
- ④ $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$, 오른쪽(\rightarrow)
- 문 20. 콤프턴(Compton) 산란 실험에서 타겟에 입사하는 X-ray의 방향에 대하여 산란각이 60°인 콤프턴 이동과 파장에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, *h*는 플랑크 상수, *m*은 전자의 질량, *c*는 광속도이다)
 - ① $\frac{h}{2mc}$, 짧아진다
 - ② $\frac{h}{2mc}$, 길어진다
 - ③ $\frac{\sqrt{3}h}{2mc}$, 짧아진다
 - ④ $\frac{\sqrt{3}h}{2mc}$, 길어진다