

2025학년도 중앙대학교 편입학전형
물리 문제지[A형]

인적 사항 좌석 스티커 부착란

◆ 답안 작성 시 유의 사항 ◆

1. 문제지는 표지를 제외하고 총 30문항 7페이지로 구성되어 있습니다.
2. 연습지가 필요한 경우 문제지의 여백을 이용하시기 바랍니다.
3. 문제지 유형 및 과목 유형을 확인하고 OMR 답안지에 반드시 표기하여야 합니다.
4. OMR 답안지의 수험번호 및 답안 표기 란에는 수정 불가능한 흑색 필기구로 표기하여야 합니다.
5. 답안 작성란은 수정테이프 사용이 가능하나 수정액 사용은 절대 사용 불가합니다.
6. 보안 봉투에 보관한 전자기기라도 시험 중 진동 또는 소음이 발생하는 경우 부정행위로 간주하고 즉시 퇴실 조치합니다.

※ 위의 내용을 정확하게 숙지하였음을 확인합니다: 응시자 성명 _____(서명)

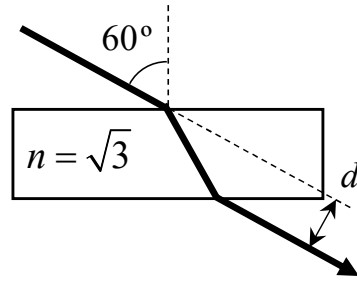


중앙대학교
CHUNG-ANG UNIVERSITY



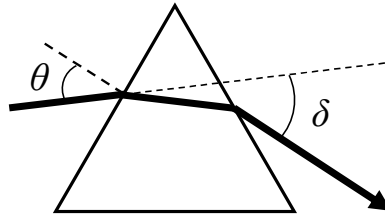
2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

- [1] (3.4점) 진공 중에 놓인 유리판을 그림과 같이 빛이 굴절하며 통과한다. 유리판의 굴절률이 $n = \sqrt{3}$, 두께가 1 cm 일 때, 유리판 통과 전후 경로 사이의 거리 d [cm] 는?



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

- [2] (3.4점) 그림과 같이 정삼각형 모양의 단면을 갖는 프리즘이 있다. 빛이 프리즘에 입사하는 각 θ 를 변화시키면서 빛의 편향각 δ 를 측정하면 δ 의 최솟값이 60° 이다. 프리즘의 굴절률은?

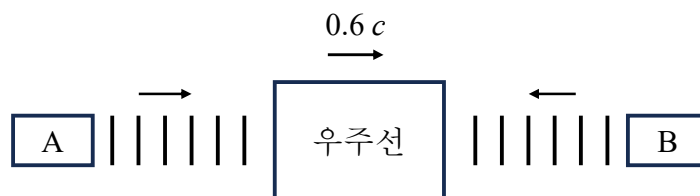


- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2}$

- [3] (3.5점) 진공 중에 있는 태양 전지의 표면에 유리막을 코팅하여 파장이 600 nm 인 빛의 반사를 억제하려 한다. 태양 전지와 유리막의 굴절률이 각각 3.5 와 1.5 일 때, 필요한 유리막 코팅 두께 [nm] 의 최솟값은?

- ① 75 ② 100 ③ 200 ④ 300

- [4] (3.1점) 우주 공간에 정지해 있는 두 레이저 A, B에서 상대방을 향해 진동수 f 인 빛을 쏜다. 그림과 같이 A에서 B를 향해 $0.6c$ 의 속력으로 진행하는 우주선에서 두 레이저 빛의 진동수를 측정하여 각각 f_A, f_B 라고 할 때, $f_A + f_B$ 는? (단, c 는 진공 중 빛의 속도이다.)



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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

[5] (3.6점) 입자가 $x=0$ 과 $x=L$ 사이의 일차원 상자에 갇혀 있다. 입자의 상태가 양자수가 1 인 바닥 상태일 때, 입자가 $x=0$ 과 $x=\frac{L}{3}$ 사이에 존재할 확률은?

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2\pi} - \frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4\pi}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2\pi} + \frac{1}{6}$

[6] (3.5점) 방사능에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 시간 t 에서 붕괴되지 않은 방사성 핵의 수가 N 이고 붕괴 상수가 λ 일 때, $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$ 이다.

ㄴ. 붕괴로 인해 방사성 핵의 수가 반으로 줄어드는 데 걸리는 시간을 반감기($T_{1/2}$)라고 하며, $T_{1/2} = \frac{1}{\lambda}$ 이다.

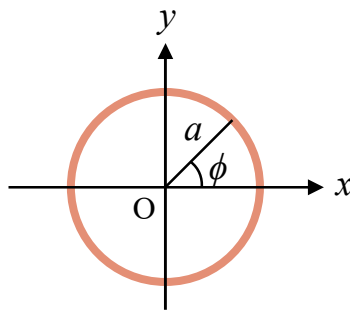
ㄷ. 방사능의 단위로는 베크렐(Bq), 퀴리(Ci)가 있으며, $1 \text{ Bq} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Ci}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

[7] (3.3점) 전하량이 $+1 \text{ C}$ 이고 질량이 10^6 kg 인 점전하 두 개가 진공 중에서 0.1 m 만큼 떨어져 있다. 두 전하 사이에 작용하는 중력과 전기력을 합한 힘 $[\text{N}]$ 의 크기와 가장 가까운 값은?

- ① 0 ② 10^4 ③ 10^8 ④ 10^{12}

[8] (3.5점) 그림과 같이 xy 평면에 놓인 반지름 a 인 고리가 $(+)$ 전하로 대전되어 있다. 고리의 선전하 밀도가 $\lambda = \lambda_0 \sin^2 \phi$ 일 때, xyz 좌표계의 $(0, 0, a)$ 지점에서 전기장의 크기는? (단, k_e 는 쿨롱 상수이다.)



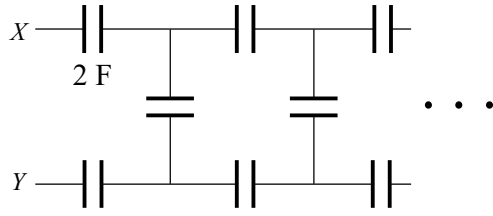
- ① $\frac{k_e \lambda_0}{\pi a}$ ② $\frac{\pi k_e \lambda_0}{\sqrt{2} a}$ ③ $\frac{k_e \lambda_0}{2\pi a}$ ④ $\frac{\pi k_e \lambda_0}{2\sqrt{2} a}$

[9] (3.3점) 전기 회로에 금색-녹색-녹색-갈색 띠가 순서대로 그려진 저항기가 있다. 이 저항기의 저항값 $[\Omega]$ 과 가장 가까운 값은?

- ① 1.3×10^4 ② 2.4×10^5 ③ 1.5×10^6 ④ 2.6×10^7

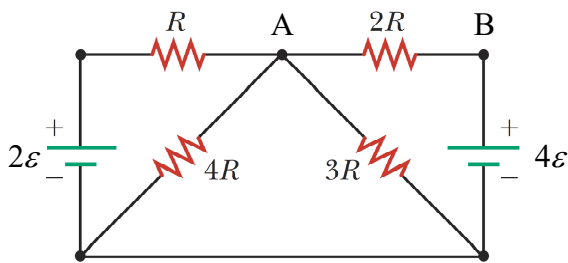
2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

[10] (3.2점) 그림과 같이 무한히 많은 축전기가 연결된 회로가 있다. 연결된 축전기의 전기용량이 모두 2 F 으로 동일할 때, X 와 Y 사이 등가 전기용량 $[\text{F}]$ 은?



- ① $\sqrt{3}-1$ ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{2}+1$ ④ $\sqrt{3}+1$

[11] (3.5점) 그림의 직류 회로에서 A 와 B 사이에 흐르는 전류는?



- ① $\frac{2}{13} \frac{\varepsilon}{R}$ ② $\frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}$ ③ $\frac{17}{19} \frac{\varepsilon}{R}$ ④ $\frac{26}{25} \frac{\varepsilon}{R}$

[12] (3.2점) 자기장에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

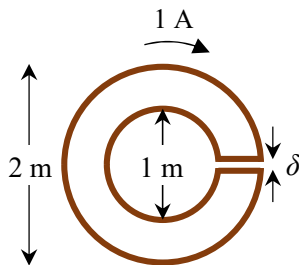
ㄱ. 전하 주위에 전기장은 항상 존재하지만, 자기장은 전하가 가속 운동을 할 때만 발생한다.

ㄴ. 자기장의 SI 단위는 테슬라(T)이며, 비 SI 단위인 가우스(G)로는 $1\text{ T} = 10^4\text{ G}$ 이다.

ㄷ. 크기와 방향이 일정한 자기장에 의해 발생하는 자기력은 전하에 일을 하지 않는다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

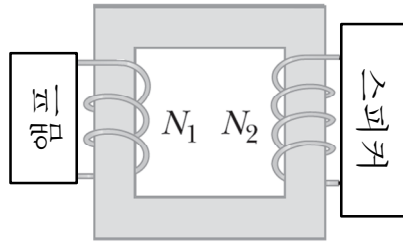
[13] (3.5점) 그림과 같이 동심원 형태의 도선에 1 A 의 전류가 흐른다. 도선이 1 T 의 균일한 자기장 내에 있을 때 발생할 수 있는 돌림힘 $[\text{Nm}]$ 의 최댓값과 가장 가까운 것은? (단, δ 는 매우 작다.)



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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

- [14] (3.2점) 출력 임피던스가 $3200\ \Omega$ 인 오디오 앰프를 $8\ \Omega$ 의 입력 임피던스를 갖는 스피커에 그림과 같은 AC 변압기를 통해 연결하려 한다. N_1 , N_2 가 각각 앰프와 스피커 쪽 코일의 감은 수일 때, 스피커로 최대 전력을 전달하기 위한 N_2 는?

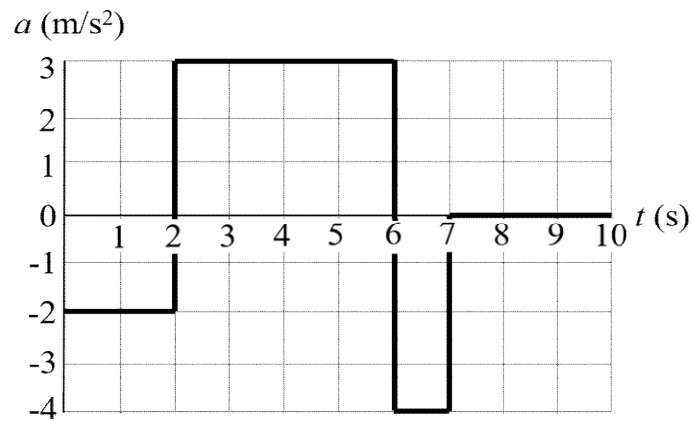


- ① $\frac{N_1}{20}$ ② $20N_1$ ③ $\frac{N_1}{400}$ ④ $400N_1$

- [15] (3.3점) 길이가 일정한 도선을 반경 R 로 균일하게 감아 제작한 솔레노이드의 자체 유도 계수가 1 mH 이다. 동일한 도선을 반경 $3R$ 로 감아 제작한 솔레노이드의 자체 유도 계수[mH]와 가장 가까운 것은? (단, 도선을 감는 간격은 두 경우 동일하다.)

- ① 1 ② 3 ③ 9 ④ 27

- [16] (3.4점) 그림과 같이 어떤 물체가 정지 상태에서 가속한다. 처음 10 s 동안 물체의 변위[m]는? (단, 물체는 직선상에서 움직인다.)



- ① 5 ② 12 ③ 18 ④ 22

- [17] (3.2점) $\vec{A} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k})\text{m}$, $\vec{B} = (\hat{i} + \hat{k})\text{m}$, $\vec{C} = (\hat{i} + \hat{j})\text{m}$ 인 세 변위 벡터가 있다. 벡터 $\vec{A} + 2\vec{B}$ 가 벡터 $\vec{C}$ 와 이루는 각도를 θ 라 할 때 $\sin\theta$ 는?

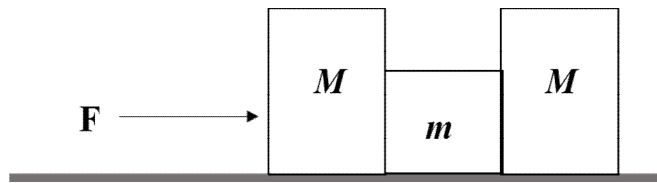
- ① $\sqrt{\frac{1}{12}}$ ② $\sqrt{\frac{9}{41}}$ ③ $\sqrt{\frac{5}{17}}$ ④ $\sqrt{\frac{8}{31}}$

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

[18] (3.4점) 수평면에서 속력 6m/s 로 직선 운동하는 자동차의 탑승객이 차가 진행하는 방향의 반대편을 향해 수평 위 30° 의 각도로 공을 던졌다. 자동차 밖에서 정지해 있는 관찰자가 보았을 때 이 공이 연직 위 방향으로 올라간다면, 공이 올라갈 수 있는 최대 높이[m]는? (단, 중력 가속도는 $g = 10\text{m/s}^2$ 이고, 공기 저항과 물체의 크기는 무시한다.)

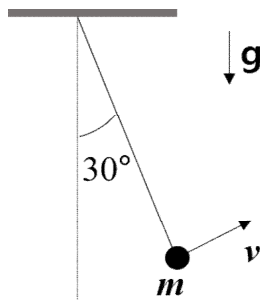
- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ 1

[19] (3.1점) 그림과 같이 질량이 $M=6\text{kg}$, $m=3\text{kg}$ 인 세 물체가 마찰이 없는 수평면 위에서 서로 접촉해 있다. 수평 방향의 일정한 힘 $F=15\text{N}$ 이 왼쪽 M 에 작용할 때, 왼쪽 M 이 가운데 m 에 가하는 힘의 크기[N]는?



- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 15

[20] (3.5점) 그림과 같이 질량 $m=2\text{kg}$ 의 물체를 일정한 길이의 줄로 천장에 매달아 진자를 구성하고 물체가 연직면에서 반지름 2m 의 원을 따라 흔들리게 하였다. 줄의 각도 30° 가 되는 어느 순간에 물체의 속력이 $v=4\text{m/s}$ 라면, 이 순간 물체의 전체 가속도의 크기 $[\text{m/s}^2]$ 는? (단, 중력 가속도는 $g = 10\text{m/s}^2$ 이고, 공기 저항과 물체의 크기는 무시한다.)



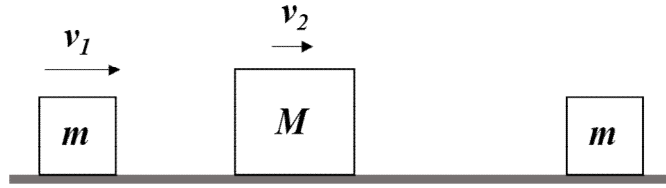
- ① $\sqrt{15}$ ② $\sqrt{25}$ ③ $\sqrt{64}$ ④ $\sqrt{89}$

[21] (3.5점) 질량 1kg 인 물체가 용수철 상수 300N/m 인 수평 방향의 용수철에 연결되어 있다. 용수철을 0.1m 만큼 압축한 뒤 정지 상태에서부터 놓는다. 물체를 놓는 순간부터 운동에 저항하는 일정한 마찰력 10N 이 물체에 작용할 경우 물체가 가질 수 있는 최대 속력 $[\text{m/s}]$ 은? (단, 물체는 수평 방향의 직선상에서 움직인다.)

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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

- [22] (3.3점) 그림과 같이 질량이 $M=4\text{kg}$, $m=2\text{kg}$ 인 세 물체가 마찰이 없는 수평면 위에서 직선 운동한다. 속력 $v_1=4\text{m/s}$ 로 움직이는 물체 m 이 속력 $v_2=2\text{m/s}$ 로 움직이는 물체 M 과 완전 비탄성 충돌을 한 후 정지해 있던 물체 m 과 완전 탄성 충돌한다면, 충돌 후 오른쪽 끝 물체 m 의 속력 $[\text{m/s}]$ 은?

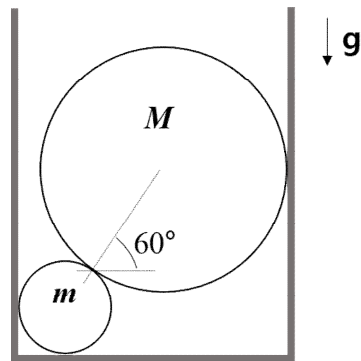


- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

- [23] (3.3점) 균일한 원판이 표면에 수직인 회전축 주위로 회전한다. 회전축이 질량 중심을 지날 때의 각운동량의 크기를 L_1 , 중심과 가장자리의 중간 지점을 지날 때의 각운동량의 크기를 L_2 라 하고 두 경우 모두 동일한 각진동수를 갖는다면 각운동량의 비 $\frac{L_2}{L_1}$ 는?

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

- [24] (3.3점) 질량이 $M=4\text{kg}$, $m=2\text{kg}$ 인 두 공이 그림과 같이 마찰이 없는 벽 안에 놓여 있다. 두 공의 중심을 연결하는 직선이 수평면과 60° 의 각도를 이룰 때, 두 공이 왼쪽, 오른쪽 벽에 가하는 힘의 크기의 합을 F_1 바닥에 가하는 힘을 F_2 라고 하면 $\frac{F_1}{F_2}$ 는?



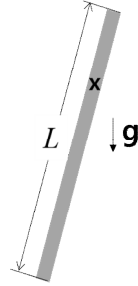
- ① $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ ② $\frac{2\sqrt{2}+1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}+2}{4}$ ④ $\frac{5\sqrt{3}}{9}$

- [25] (3.3점) 지구의 질량이 M , 반지름이 R , 만유인력상수가 G 일 때, 질량이 m 인 지구 인공위성의 원궤도 반지름을 $2R$ 에서 $4R$ 로 변경하는 데 필요한 최소한의 일은?

- ① $\frac{GmM}{12R}$ ② $\frac{GmM}{8R}$ ③ $\frac{GmM}{4R}$ ④ $\frac{GmM}{R}$

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(물리) 문제지[A형]

- [26] (3.2점) 질량이 4kg 이고 길이가 $L = \frac{30}{7}\text{m}$ 인 균일한 막대가 그림과 같이 막대 위에서 $\frac{L}{4}$ 인 지점 $\mathbf{x}$ 를 회전 중심으로 하여 연직면에서 진동한다. 운동의 진폭이 작을 때 진동의 주기[s]는? (단, 중력 가속도는 $g = 10\text{m/s}^2$ 이고, 공기 저항은 무시한다.)



- ① π ② $\sqrt{2}\pi$ ③ 3π ④ $3\sqrt{2}\pi$
- [27] (3.1점) 매질 내를 이동하는 사인형 음파의 변위 파동 함수가 $s(x,t) = 2\cos(5x - 4t)$ 이다. 여기서 s 의 단위는 μm , x 의 단위는 m , t 의 단위는 s 이다. 매질 요소의 진동 운동에서 최대 속도[m/s]은?

- ① 5×10^{-7} ② 8×10^{-6} ③ 8×10^{-1} ④ 5×10^2

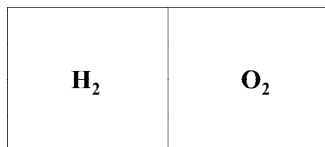
- [28] (3.3점) 평균 선팽창 계수가 $20 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 인 어떤 합금판에 한 변이 10cm 인 정사각형 구멍을 냈다. 이 합금판의 온도가 100K 상승할 때 이 구멍의 넓이[cm^2] 변화와 가장 가까운 것은?

- ① -2 ② -0.4 ③ 0.4 ④ 2

- [29] (3.2점) 자유도 $f=4$ 인 분자로 이루어진 이상 기체의 등적 몰비열을 C_V , 등압 몰비열을 C_P 라 할 때, 이 기체의 비열비 $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$ 는?

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

- [30] (3.4점) 그림과 같이 용기의 중앙에 분리 막이 있어서 동일한 부피의 두 부분으로 나뉜다. 왼쪽 1몰의 H_2 기체와 오른쪽 1몰의 O_2 기체가 모두 실내 온도와 대기 압력에 있다. 분리 막을 치운 후 두 기체가 섞여 평형 상태에 도달할 때, 이 계의 엔트로피 증가[J/K]는? (단, 보편 기체 상수는 $R = 8\text{J/mol}\cdot\text{K}$ 이다.)



- ① $8\ln 2$ ② $16\ln 2$ ③ $24\ln 2$ ④ $32\ln 2$





긴장하지 마시고
평소처럼 풀어주시면
그동안의 노력이 여러분을
빛나게 할 거예요