



26년 변리사 63회 1차 - 물리

[기출 분석]

1. 난이도

수험생들간 격차는 있겠지만 비교적 평이하게 출제되었습니다. 대신 비교적 단순한 형태였어도 **최소한의 추론을 이용하는 문항이 다수**였고, 개념에 대한 정확한 이해와 정리를 소홀히 하지 않은 수험생에게 유리했을 것으로 생각합니다.

2. 출제 영역

특히 예상되지 않는 범위의 문제는 출제되지 않았지만, 파동학으로 보는 것이 타당한 문항이 역학 문제로 출제되어 파동학 문제는 2문항이 출제되었습니다.

3. 문항별 특징

1번 : 추론형

실(줄)에서의 파동의 속력 식을 이용하여 문제 조건을 해석

2번 : 단순 추론형

토크의 평형

3번 : 단순 추론형

굴림 운동의 운동 에너지에 대한 정확한 정리와 관성 모멘트의 정의를 정확히 알고 있어야 득점 가능

4번 : 추론형

키리히호프 법칙을 단순하게 적용할 수 있는 경우 시간 단축에 유리한 문제

5번 : 단순 추론형

구심력부터가 아닌 더 기초에 해당하는 알짜힘으로 문제 풀이의 도입을 유도

6번 : 추론형

전자기 유도의 해석과 크기의 계산

7번 : 단순 대입

열기관의 열효율 암기 여부

8번 : 추론형

반사와 굴절 등에서 기준이 법선임을 이용하여 풀이 실수 유도

9번 : 단순 추론형

특수 상대성 이론의 기본 지식 요구

10번 : 개념 지식

베타 붕괴와 핵반응의 기본 지식의 정리 및 암기 필요

4. 총평

상대적으로 버리는 파트 없이 **전범위에 대하여 자신에게 어려운 부분에 대하여도 최소 정리를 하고 대비**했던 수험생들에게 유리했을 것으로 여겨집니다. 특히, 식 암기에만 집중할 경우 단순한 단어 등에 대한 읽기 오류에 따른 오답이 발생할 수 있는 문제들도 출제되어 가장 기본적인 부분을 소홀히 하지 않았어야 유리했습니다. 변리사 시험의 출제 경향이 약간의 개념 이해와 정확한 정리를 요구하는 편으로 변화되었기에 **전략적으로 개념 학습에 소홀함이 없는 준비**가 필요합니다.

여러분들의 합격을 위해 최선을 다함을 약속드립니다.



☆

1. 팽팽하게 당겨진 가느다란 줄에서 발생한 펄스의 속력이 $v = CF^x \mu^y$ 으로 주어진다. v 는 펄스의 속력, F 는 줄의 장력, μ 는 줄의 선밀도(단위 길이당 질량)이고, C 는 차원 없는 상수이며, x 와 y 는 유리수이다. 이 줄의 장력을 2배로 증가시켰을 때 발생하는 속력 v' 은?

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

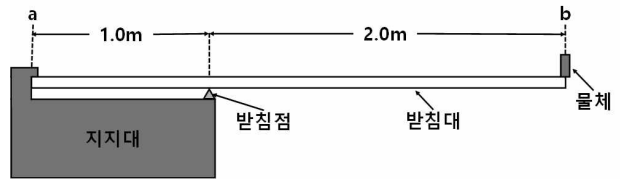
파동의 진행

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} ; x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{2} ; \times \sqrt{2}$$

정답 : ③

☆

2. 그림과 같이 길이가 $3.0m$ 이고 무게가 $200N$ 인 받침대가 수평을 유지한 채 놓여 있다. 지지대의 왼쪽 끝 지점 a로부터 $1.0m$ 떨어진 지점에 받침점이 놓여 있고, 받침대의 오른쪽 끝 지점 b에 무게가 $500N$ 인 물체가 놓여 있다. 지점 a에서 받침대를 연직 아래 방향으로 누르는 힘의 크기는? (단, 받침대 밀도는 균일하며, 받침대의 두께, 물체의 부피, 받침대를 지지하기 위한 지점 a에서의 돌출 길이는 무시한다.)



- ① $800N$ ② $900N$ ③ $1000N$
④ $1100N$ ⑤ $1200N$

평형

$$1 \times F = 0.5 \times 200 + 2 \times 500$$

정답 : ④



☆

3. 질량이 M 이고 반지름이 R 인 얇은 고리(ring)가 수평 면상에서 직선 경로를 따라 미끄러짐 없이 구르고 있다. 고리의 질량 중심 속력이 v 인 순간에, 고리의 병진 운동 에너지와 질량 중심을 관통하는 축에 대한 회전 운동에너지를 더한 값은? (단, 고리의 선밀도는 일정하고, 두께는 무시하며, 질량 중심을 관통하는 축은 수평면과 나란하다.)

- ① Mv^2 ② $\frac{3}{2}Mv$ ③ $2Mv^2$
 ④ $\frac{5}{2}Mv^2$ ⑤ $\frac{7}{2}Mv^2$

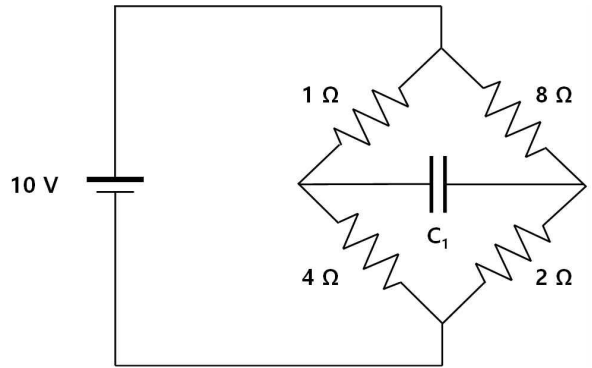
회전 역학

$$I = MR^2 ; K = \frac{1}{2}(M+M)v^2$$

정답 : ①

☆

4. 그림과 같은 회로에서 전기 용량이 $1\mu F$ 인 축전기 C_1 이 완전히 충전되어 있다. C_1 에 충전된 전하량은?



- ① $4\mu C$ ② $6\mu C$ ③ $8\mu C$ ④ $10\mu C$ ⑤ $12\mu C$

직류 회로

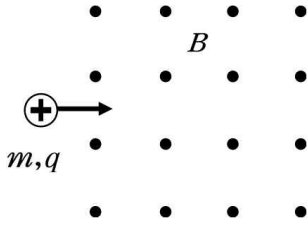
$$+ V_{C_1} + 2 - 8 = 0 ; V_{C_1} = 6V$$

$$Q_{C_1} = 1 \times 6 = 6\mu C$$

정답 : ②

☆

5. 그림과 같이 세기가 B 로 일정한 자기장 영역에 전하량이 q 이고 질량이 m 인 양성자가 수직으로 입사한다. 입사하는 순간에 양성자의 운동 에너지는 P 이고, 자기장의 방향은 지면에서 수직으로 나오는 방향이다. 자기장 영역에서 자기력에 의한 양성자의 가속도를 주어진 물리량으로 표현할 때 옳은 것은?



- ① $qB\sqrt{\frac{P}{2m^3}}$ ② $qB\sqrt{\frac{P}{m^3}}$ ③ $qB\sqrt{\frac{2P}{m^3}}$
 ④ $2qB\sqrt{\frac{P}{m^3}}$ ⑤ $2qB\sqrt{\frac{2P}{m^3}}$

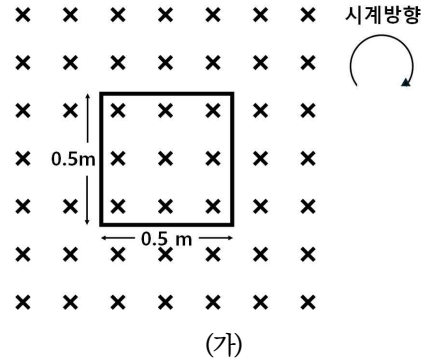
자기력

$$a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{qvB}{m} = \frac{qB}{m} \sqrt{\frac{2P}{m}} \quad \left(\frac{1}{2}mv^2 = P\right)$$

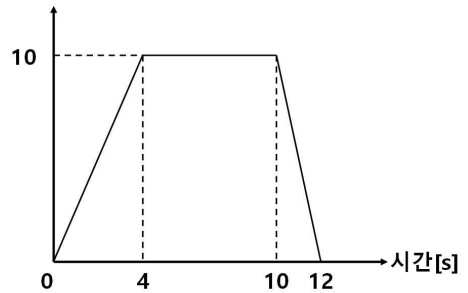
정답 : ③

☆

6. 그림 (가)와 같이 지면에 수직으로 들어가는 방향의 균일한 자기장 영역에 저항이 5Ω 이고, 한 변의 길이가 $0.5m$ 인 정사각형 도선이 놓여 있다. 자기장의 세기는 그림 (나)와 같이 시간에 따라 변한다. 시간이 2초인 순간과 11초인 순간에 도선에 유도되는 전류는 각각 I_1 과 I_2 이다. 이에 관한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 도선은 지면과 평행하고 놓여 있다.)



자기장 세기 [T]



(나)

< 보 기 >

- ㄱ. I_1 의 방향은 시계방향이다.
 ㄴ. 6초인 순간에 전류는 흐르지 않는다.
 ㄷ. I_2 의 크기는 $0.25A$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

전자기 유도

- ㄱ. \otimes 자속 증가 방해
 ㄴ. $\Delta\Phi = 0$
 ㄷ. $E = (-) \frac{\Delta(BA)}{\Delta t} = \frac{10}{2} \cdot 0.5^2 = 1.25V$
 ; $I_2 = \frac{1.25}{5} = 0.25A$

정답 : ④



☆

7. 절대 온도가 $500K$ 인 고온의 열원에서 열에너지를 받아 일을 하고 $300K$ 인 저온의 열원으로 열에너지를 방출하는 열기관 A와 B가 있다. A는 가역적인 카르노(Carnot) 기관이고, B는 한 사이클 당 $4000J$ 의 열에너지를 받아 $1500J$ 의 일을 하는 기관이다. A의 열효율을 $e_{\text{카르노}}$, B

의 열효율을 e_B 라고 할 때, $\frac{e_B}{e_{\text{카르노}}}$ 는?

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{16}{25}$ ⑤ $\frac{15}{16}$

열기관

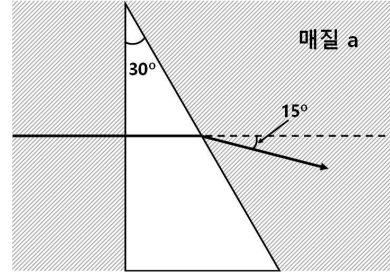
A) $e_{\text{카르노}} = 1 - \frac{300}{500} = \frac{2}{5}$

B) $e_B = \frac{1500}{4000} = \frac{3}{8}$

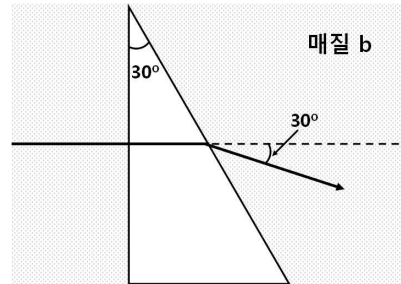
정답 : ⑤

☆☆

8. 그림 (가)와 (나)는 동일한 삼각 프리즘을 통과한 단색광이 각각 매질 a와 매질 b로 진행하는 경로를 나타낸 것이다. 매질 a와 b에서 단색광의 파장을 각각 λ_a 와 λ_b 라고 할 때, $\frac{\lambda_a}{\lambda_b}$ 는?



(가)



(나)

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

굴절

(가) $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\lambda}{\lambda_a}$, (나) $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\lambda}{\lambda_b}$

; $\frac{\lambda_a}{\lambda_b} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

정답 : ③



☆

9. 텅 비어 있는 우주 공간상의 한 지점에 정지해 있는 관찰자 A의 관점에서 볼 때, 관찰자 B를 태운 우주선이 $v = \frac{4}{5}c$ 의 일정한 속력으로 한 지점 X를 출발하여 다른 지점 Y까지 직선 경로를 따라 이동하는 데 5초가 걸린다. B의 관점에서 볼 때, 두 지점 X, Y 사이의 거리는? (단, c 는 빛의 속도이고, 1광초는 빛이 1초 동안 이동한 거리이다.)

- ① 2.0광초 ② 2.4광초 ③ 2.5광초
④ 3.2광초 ⑤ 3.6광초

특수 상대성 이론

$$\gamma = \frac{1}{0.6}$$

A) $\overline{XY} = 0.8c \times 5 = 4.0cs$

B) $\overline{XY} = 4.0 \times 0.6 = 2.4cs$

정답 : ②

☆

10. 방사성 핵종의 베타(β) 붕괴에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 어미핵은 붕괴 전의 핵종을, 딸핵은 붕괴 후의 핵종을 일컬으며, 전자 포획의 경우는 고려하지 않는다.)

- ① 전체 전하는 붕괴 전후에 보존된다.
② 어미핵에서 전자나 양전자가 방출된다.
③ 딸핵의 핵자 수는 어미핵의 핵자 수와 같다.
④ 딸핵의 원자 번호는 어미핵의 원자 번호와 1만큼 차이가 난다.
⑤ 딸핵의 중성자 수는 어미핵의 중성자 수와 같다.

붕괴

① 전하량 보존

② β^+ , β^- 붕괴

③ 질량수 보존

④, ⑤

$$\beta^- : n \rightarrow p + e^- + \nu_e, \quad \beta^+ : p \rightarrow n + e^+ + \nu_e$$

정답 : ⑤