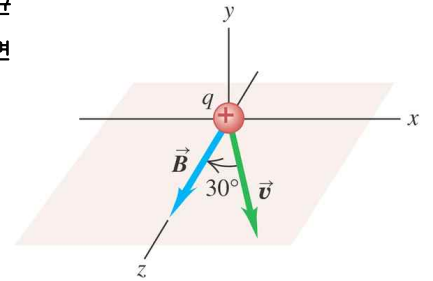


# 2018년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제2차 시험

강좌번호	소속	학년	학번	성명	감독자인	점수

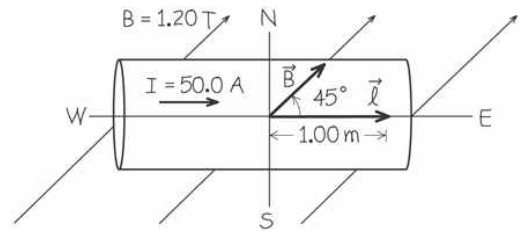
☞ 계산기는 사용할 수 없으며 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

1. [10 점] 양성자( $Q=1.6 \times 10^{-19}$  C)가 그림과 같이  $+z$ -축 방향으로 크기 2.0 T인 균일한 자기장이 있는 공간을  $3.0 \times 10^5$  m/s로 통과 하고 있다. 각 양성자의 속도는  $xz$ -평면 내에서  $+z$ -축과  $30^\circ$ 의 각도를 이룬다. 양성자에 작용하는 힘을 구하여라.



답 : \_\_\_\_\_

2. [15 점] 그림과 같이 큰 전자석의 극 사이에 수평으로 놓여 있는 곧은 구리 막대에 서쪽에서 동쪽으로 50.0 A의 전류가 흐른다. 이 영역에 북동쪽(곧, 동쪽에서  $45^\circ$  북쪽)을 향하는 세기가 1.20 T인 수평 자기장이 작용한다.(단  $\sqrt{2} = 1.4$ 로 가정한다.)

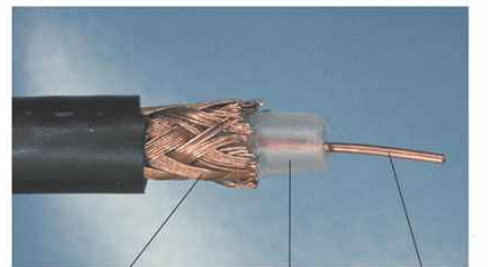


- 막대의 1.00 m 부분에 작용하는 힘의 세기와 방향을 구하여라.
- 막대를 수평으로 유지하면서 힘의 크기를 최대 하려면 어느 방향을 향하게 해야 하고 힘의 크기는 얼마인가?

답 : a) \_\_\_\_\_ b) 크기 : \_\_\_\_\_ 방향 : \_\_\_\_\_

3. [10 점] 속이 빈 도체 원통의 중심축을 따라서 놓여있는 도선을 생각해 보자. 이것을 동축 케이블이라고 부르는데, 전류  $I$ 가 속이 빈 도체 원통(반지름  $R$ )을 따라서 균일하게 퍼진다. 또한, 같은 크기의 전류가 중심 도선을 따라서 반대방향으로 흐른다. 이러한 케이블의 외부에서 자기장의 크기  $B$ 는 케이블의 중심축으로부터의 거리  $r$  ( $r > R$ )에 어떻게 관련 되는가?

- 알맞은 답을 선택하라.
  - $B$ 는 0
  - $B$ 는  $r$  에 비례
  - $B$ 는  $r^2$  에 비례
  - $B$ 는  $1/r$  에 비례
  - $B$ 는  $1/r^2$  에 비례



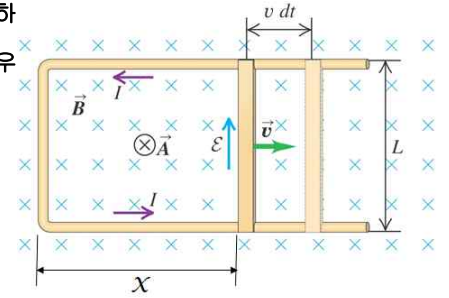
b) 이유를 기술하라.

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

4. [10 점] 무한히 긴 직선 원통형 도체(반경  $R$ )에 전류  $I$ (수직 단면에서 균일)가 흐른다. 도체 내부에 생긴 자기장의 세기를 Ampere 법칙을 이용하여 구하라.

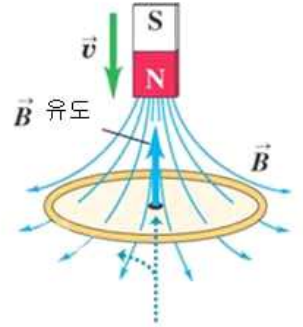
답 : \_\_\_\_\_

5. [10 점] 그림은 Sliding-bar 발전기의 모습을 보여준다. 자기장은 면 아랫방향으로 향하고 있고, 자기장에 도선이 놓여 있다. 그리고 도선의 한쪽이 속도  $\vec{v}$ 로 움직인다. 이 경우 발생하는 전류는 얼마인가? 도선의 저항은  $R$ 이다.



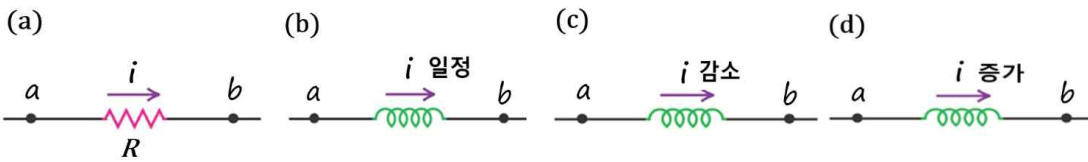
답 : \_\_\_\_\_

6. [10 점] 아래쪽 도선 고리에 영구자석을 오른쪽 그림과 같이 밀어 넣을 때 유도된 전류가 흐르는 방향은 어느 쪽인가? (→방향 또는 ~방향?) 그리고 이유를 설명하시오



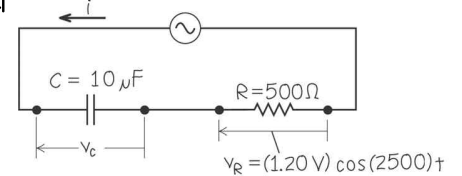
답 : \_\_\_\_\_

7. [10 점] 그림에서 단자 a, b사이의 전위차가  $V_a - V_b$ 가 음인 것은?

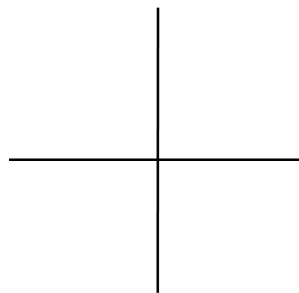


8. [15 점]  $500 \Omega$ 의 저항이  $10 \mu\text{F}$ 의 축전기와 직렬로 연결되어 있다. 저항 양단에 걸리는 전압은  $v_R = 1.2 \text{ V} \cos 2500t$ 이다.

- 회로의 전류를 구하시오
- 축전기 양단에 걸리는 전압의 크기를 구하시오.
- 전류와 축전기 전압의 위상도를 그리시오



답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_



9. [10 점] 그림에서 전자기파 스펙트럼에서 해당하는 전자기파를 고르시오

- |      |          |
|------|----------|
| (a)• | • 가시광선   |
| (b)• | • 감마선    |
| (c)• | • 마이크로파  |
| (d)• | • 라디오/TV |
| (e)• | • 적외선    |
| (f)• | • 엑스선    |
| (g)• | • 자외선    |

