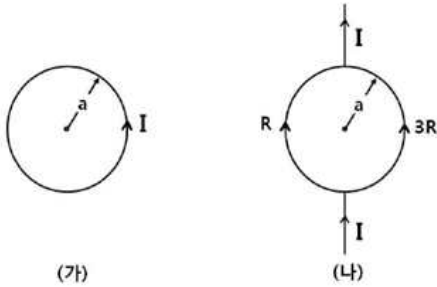


* 시험시간 : 20분
 * 답안제출 : kbeommail@gmail.com (인강 수험생)
 메일 제목 : 기본이론 00회 위클리
 * 채점하여 정답률 등 성적 통계 제공 예정
 * **오픈복입니다.**

O1 2014

그림 (가)는 반지름이 a 인 원형 도선에 전류 I 가 흐를 때 도선에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기가 중심에서 B_0 인 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 저항이 각각 R , $3R$ 이고 반지름이 a 인 두 반원형 도선을 직선 도선 사이에 연결한 후, 직선 도선에 전류 I 가 흐르는 것을 나타낸 것이다.

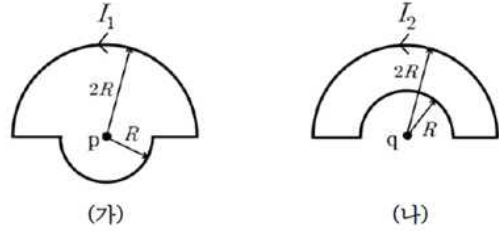


(나)의 원 중심에서 도선에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기와 방향은? (단, 모든 도선을 동일 지면상에 있으며, 도선의 굵기는 무시한다.)

- ① $\frac{B_0}{4}$, 지면 안으로 들어가는 방향
- ② $\frac{B_0}{4}$, 지면에서 나오는 방향
- ③ 0, 방향이 없음
- ④ $\frac{B_0}{2}$, 지면에서 나오는 방향
- ⑤ $\frac{B_0}{2}$, 지면 안으로 들어가는 방향

O2 2016

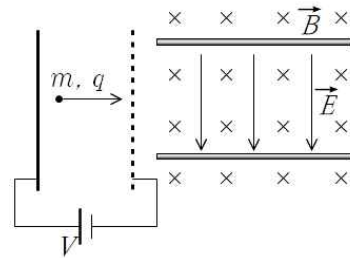
그림 (가), (나)와 같이 반지름이 R 과 $2R$ 인 동심 반형과 직선으로 이루어진 고리에 전류 I_1 , I_2 가 흐르고 있다. p와 q는 각각 동심 반원의 중심점이다. p에서 전류 I_1 에 의한 자기장의 세기와 q에서 I_2 에 의한 자기장의 세기가 같을 때, $\frac{I_2}{I_1}$ 는?



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

O3 2006

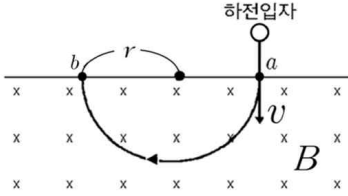
전위차 V 에 의해 가속되어 운동에너지가 $E_k = qV$ 인 질량 m , 전하량 q 의 입자가 아래 <그림>과 같이 전기장 \vec{E} 와 자기장 \vec{B} 영역에 수직으로 입사될 때 직선운동을 하였다. 전기장이 걸리지 않을 때($\vec{E} = 0$), 이 입자의 원운동 반경은 얼마인가?



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

04 2012

질량이 m 이고, 전하량이 q 인 하전 입자가 그림과 같이 자기장 B 와 수직하게 속도 v 로 입사하여 반지름이 r 인 반원 궤도를 그리며 운동한다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자기장 B 는 시험지 안으로 들어가는 방향이며 균일하다.)



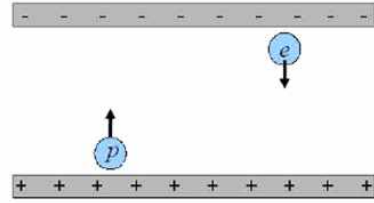
<보 기>

- ㄱ. 이 하전 입자는 양(+) 전하를 갖는다.
- ㄴ. 궤도 반지름은 $\frac{mv}{Bq}$ 이다.
- ㄷ. 하전입자가 지점 a에서 b까지 원운동할 때 하전 입자의 각진동수는 $\frac{m}{qB}$ 이다.
- ㄹ. 하전입자가 궤도를 따라 지점 a에서 b까지 가는데 걸리는 시간은 $\frac{\pi m}{qB}$ 이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

05 2012

양(+)과 음(-)으로 대전된 두 평행 극판 면 앞에 양성자 p와 전자 e를 그림과 같이 각각 1개씩 정지 상태로 놓았다. 이에 각 입자에서 반대 극판까지의 거리는 동일하고, 양성자의 질량은 전자의 질량이 약 1800배 크다. 두 극판 사이의 전기장은 균일하다고 가정한다. 이 전기장에 의해 두 입자는 각각 가속되어 맞으편 판에 도달하였다. 두 입자의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, 전자와 양성자 간의 전자기력은 무시하며 중력은 고려하지 않는다. 전자 전하량은 $-e$ 이고, 양성자의 전하량은 $+e$ 이다.)



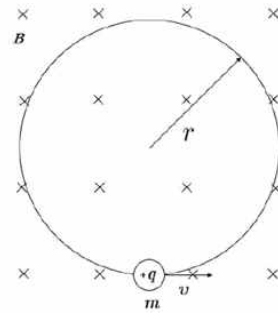
<보 기>

- ㄱ. 두 입자가 받는 전기력의 크기는 서로 다르다.
- ㄴ. 전자가 양성자보다 맞으편 극판에 먼저 도달한다.
- ㄷ. 맞으편 극판에 도달했을 때 운동에너지는 양성자가 전자보다 더 크다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

06 2021

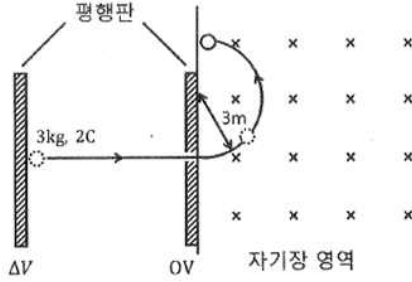
균일한 자기장 B 에 수직한 방향으로 속도 v 로 입사한 속력 v 로 입사한 질량 m 인 전하 $+q$ 는 반지름 r 인 원운동을 한다. 전하의 운동을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?



- ① 전하의 가속도의 크기는 $\frac{qvB}{r}$ 이다.
- ② 원운동의 주기는 $\frac{2\pi m}{qB}$ 이다.
- ③ 원운동의 반지름은 $\frac{mv}{qB}$ 이다.
- ④ 전하의 운동에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$ 이다.
- ⑤ 전하가 받는 힘의 크기는 qvB 이다.

07 2023

그림과 같이 질량 3kg , 전하량 2C 인 물체가 전위차 ΔV 인 무한 평행판의 한쪽판에서 정지해 있다가 직선 가속운동을 하고 다른 쪽 판을 통과한 후, 크기 4T 로 균일한 자기장 영역에서 반지름 3m 인 등속 원운동을 한다. 이때 ΔV 는? (단, 중력은 무시한다.)



- ① 6V ② 12V ③ 16V
④ 32V ⑤ 48V

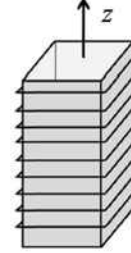
08 2009

평행한 두 무한 직선 도선이 공기 중에서 서로 r 만큼 떨어져 있다. 각 도선에 같은 크기의 전류 I 가 같은 방향으로 흐르고 있을 때, 두 도선 간에 작용하는 단위 길이당 힘에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, μ_0 는 공기 중에서의 투자율이다.)

- ① $\frac{\mu_0 I^2}{4\pi r^2}$ 의 힘으로 서로 민다.
② $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi r}$ 의 힘으로 서로 민다.
③ $\frac{\mu_0 I^2}{4\pi r}$ 의 힘으로 서로 당긴다.
④ $\frac{\mu_0 I^2}{4\pi r^2}$ 의 힘으로 서로 당긴다.
⑤ $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi r}$ 의 힘으로 서로 당긴다.

09 2011

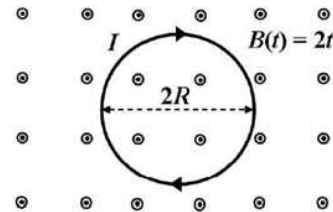
그림과 같이 한변의 길이가 1m 인 정사각형의 단면을 갖는 기둥에 도선을 200회 감아 코일을 만들었다. 이 코일에 z 축 방향으로 시간 t 에 따라 변하는 자기장 $B(t) = 10^{-3} \times (10t - t^2)$ 를 가했을 때, $t = 1$ 인 순간 기전력의 크기는 얼마인가? (단, t 의 단위는 초(s), 자기장의 단위는 테슬라(T)이고, 기둥은 자성체가 아니다.)



- ① 0.8V ② 1.2V ③ 1.6V
④ 2.0V ⑤ 2.4V

010 2017

그림과 같이 시간 $t(\text{sec})$ 에 따라 증가하는 자기장 $B(t) = 2t(\text{Tesla})$ 를 반지름 $R = 1\text{m}$ 인 원형 도체의 단면에 수직하게 가할 경우, 원형 도체에 유도 전류 I 가 흐른다.



원형 도체의 총 저항값이 8Ω 일 경우, 유도 전류 I 의 세기는? (단, 자기장은 공간적으로 균일하며 원형 도체의 두께와 전자기파 발생은 무시한다.)

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