

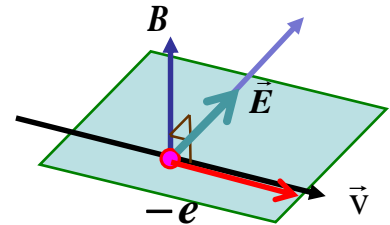
제 19 장 기출문제

기출 2016년 10번 기출 2007년 10번

[기출문제] 자기장의 단위 테슬라(T)의 차원 $L^\alpha M^\beta T^\gamma A^\delta$ 로 표현할 때 $\alpha + \beta + \gamma + \delta$ 는 얼마인가? (단 L: 길이, M: 질량, T: 시간, A: 전류 이다.) [예를 들어, 가속도의 경우 m/s^2 으로 부터 $\alpha=1, \beta=0, \gamma=-2, \delta=-1$ 이다.]

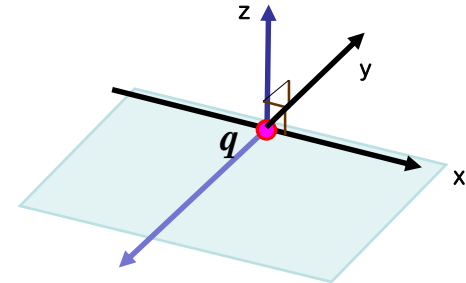
기출 2012년 9번 연습 19-2, 예제 19-4

[기출문제] 균일한 전기장 E 가 균일한 자기장 B 가 서로 수직인 방향으로 존재하는 공간에 전하량의 크기가 e 인 전자가 전기장과 자기장에 수직인 방향으로 진입하였다. 전자가 아무런 힘을 받지 않고 등속으로 움직인다고 할 때, 전자의 속력을 구하여라.



기출 2009년 11번

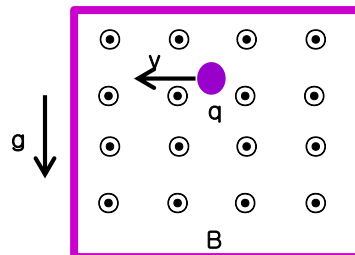
[기출문제] 균일한 전기장 E 는 양의 (+) x 방향이며 균일한 자기장 B 는 양의 (+) z 방향 일 때, 전하량이 q 인 점 전하가 아무런 힘도 받지 않고 등속으로 움직일 수 있는 속도와 방향을 각각 구하여라. 단 여기서 중력은 무시한다.



기출 2016년 9번

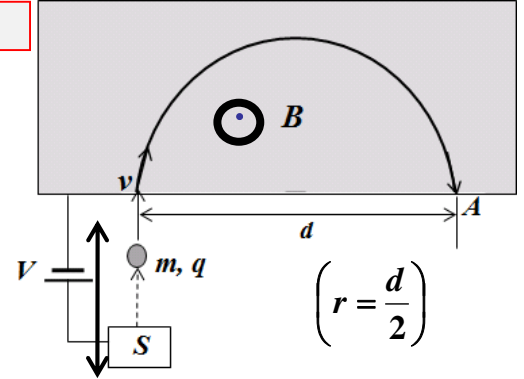
그림과 같이 지면 바깥쪽으로 향하는 균일한 자기장과 중력장이 존재하는 공간에 전하량이 q 인 입자가 v 의 속력으로 등속운동을 하고 있다. 이 때 입자의 전하량 q 의 크기와 부호를 구하여라, 단, 입자의 질량은 m 이고 중력가속도는 g 이다.

풀이



[기출문제] 아래 그림과 같이 전하량이 q 인 입자가 전위차 V 에 의하여 정지 상태에서 가속된 후, 자기장의 크기가 B 로 일정한 공간에 자기장에 수직인 방향으로 입사하였다. 이 입자는 자기장에 의하여 속도에 수직한 방향으로 편향되어 반원궤도를 그리면서 오른쪽으로 d 만큼 떨어진 곳(A 지점)에 도착하였다. 이 때, 다음 질문들에 대한 답을 m, q, d, V 등을 이용하여 답하여라. 단, 전하량 q 의 부호는 (+) 이다.

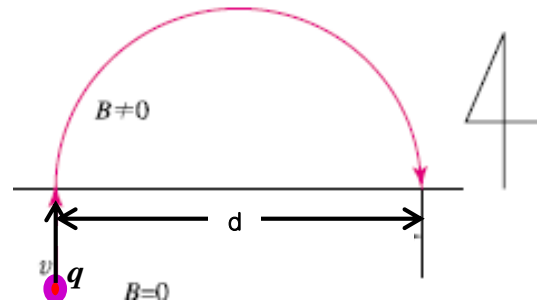
(가) 입자가 자기장이 존재하는 영역으로 입사하는 순간의 속력 v 를 구하여라.



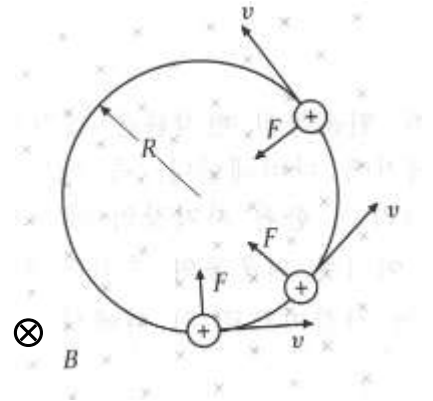
(나) 자기장 B 의 크기와 방향을 구하여라. (지면에서 나오는 방향이면 (+), 지면으로 들어가는 방향이면 (-) 로 표시함.)

(다) 입자가 자기장이 존재하는 영역으로 입사한 이후 A 지점에 도달할 때 까지의 시간을 구하여라.

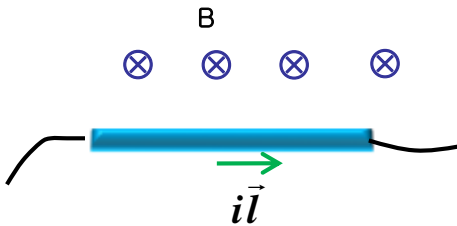
[기출문제] 전하량이 q 인 점전하가 북쪽으로 속도 v 로 운동하다가 균일한 자기장 영역으로 들어가 반원 궤도를 그리면서 동쪽으로 d 만큼 떨어진 곳에 도달하였다. 자기장의 크기는 B 이고 방향은 지면에 대해 수직인 방향이다. 이 때 이 입자의 질량을 q, v, B, d 로 나타내어라.



[기출문제] 질량이 m 이고 전하량이 q 인 점전하가 자기장의 크기가 B 인 영역에서 원운동을 하고 있다. 이 전하의 1 초당 회전 수를 m, q, B 를 이용하여 나타내어라.

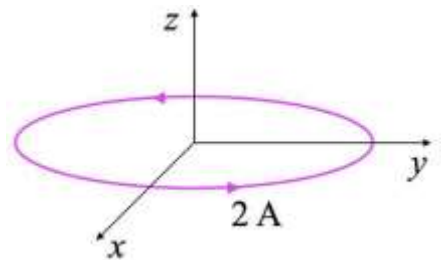


[기출문제] 단위 길이당 질량이 λ 인 직선 도선에 전류 I 가 흐르고 있다. 이 도선이 지면과 나란하게 공중에 떠 있기 위한 자기장의 세기를 구하여라. 단 자기장의 방향은 직선 도선 및 중력의 방향과 수직하다. 또한 중력가속도의 크기는 g 이다.



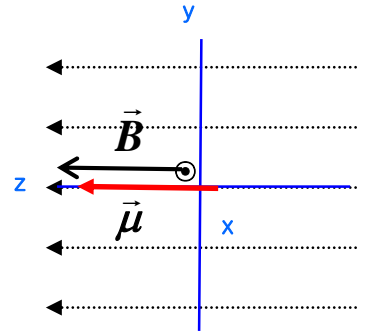
[기출문제] 반지름이 0.20 m 이고 xy 평면상에 놓여 있는 원형도선에 2.0 A 의 전류가 z 축 꼭대기 위에서 내려다 보았을 때 반 시계 방향으로 흐른다. 이 때 다음 질문에 답하시오

(가) 자기 쌍극자 모멘트의 크기와 방향은 얼마인가?



기출 계속

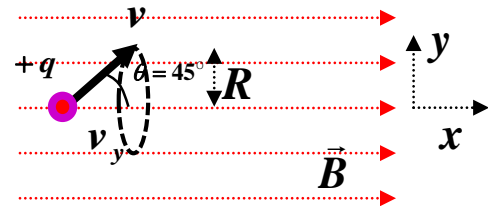
(나) 0.1 T 의 자기장이 +z 방향으로 형성되었다면, 이 원형 도선의 자기 위치에너지와 돌림힘의 크기를 구하여라.
(단위 포함)



기출 2014년 주관식 3번 연습 19-17

[기출문제] 전하 q , 질량 m 인 점전하가 속도 v 로 균일한 자기장 B 에 수직으로 입사하면 원운동을 한다. 그런데 전하를 아래 그림과 같이 45° 의 각도로 비스듬히 입사시키면 원운동을 하면서 +x축 방향으로 진행하는 나선운동을 하게 된다. 이 경우 아래 물음에 답하시오.

(가) 이 나선 운동의 반지름 R 을 주어진 변수들 (m, v, q, B)로 나타내시오.



(나) x 축 주위를 한번 회전하는 동안 x 축 방향의 거리를 주어진 변수들 (m, v, q, B)로 나타내시오.

