

20차시 강의

전자기 Part1 문제풀이2

유니스터디 박효철 강사

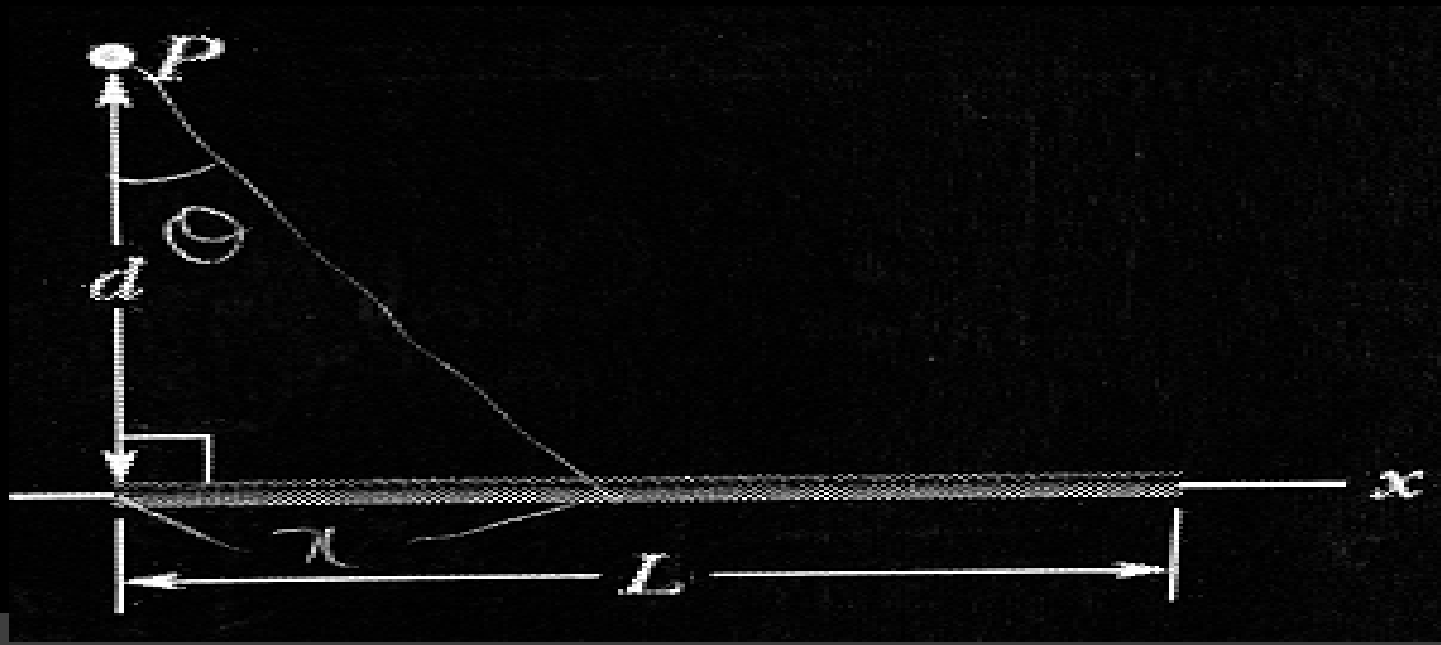




문. 제. 풀. 이.

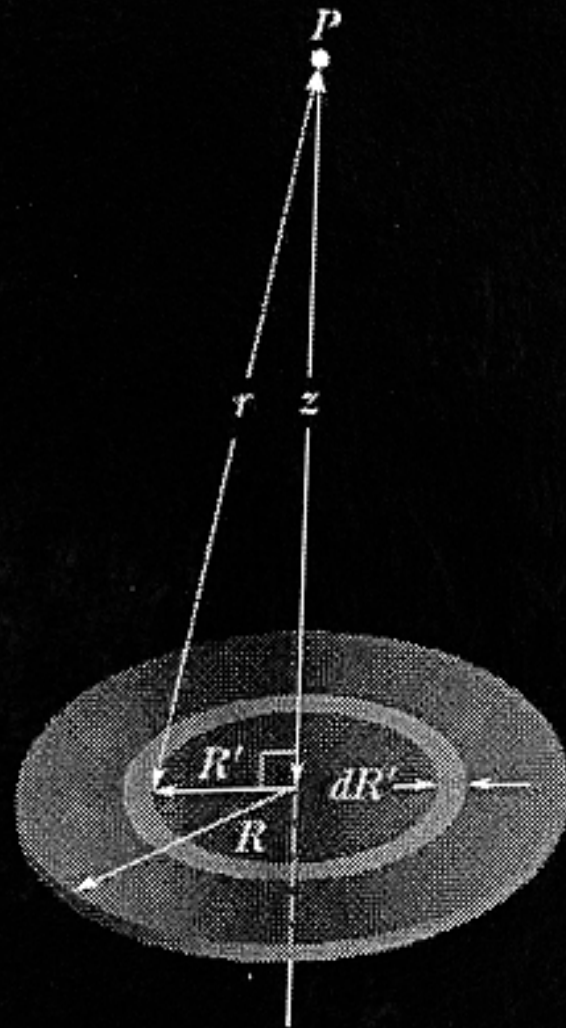
일반물리 과정 문제

다음 상황에서의 퍼텐셜을 구하여라.



일반물리 과정 문제

다음 상황에서의 퍼텐셜을 구하여라.



일반물리 과정 문제

반지름이 R , 전하량이 q 로 대전된 구가 있다.

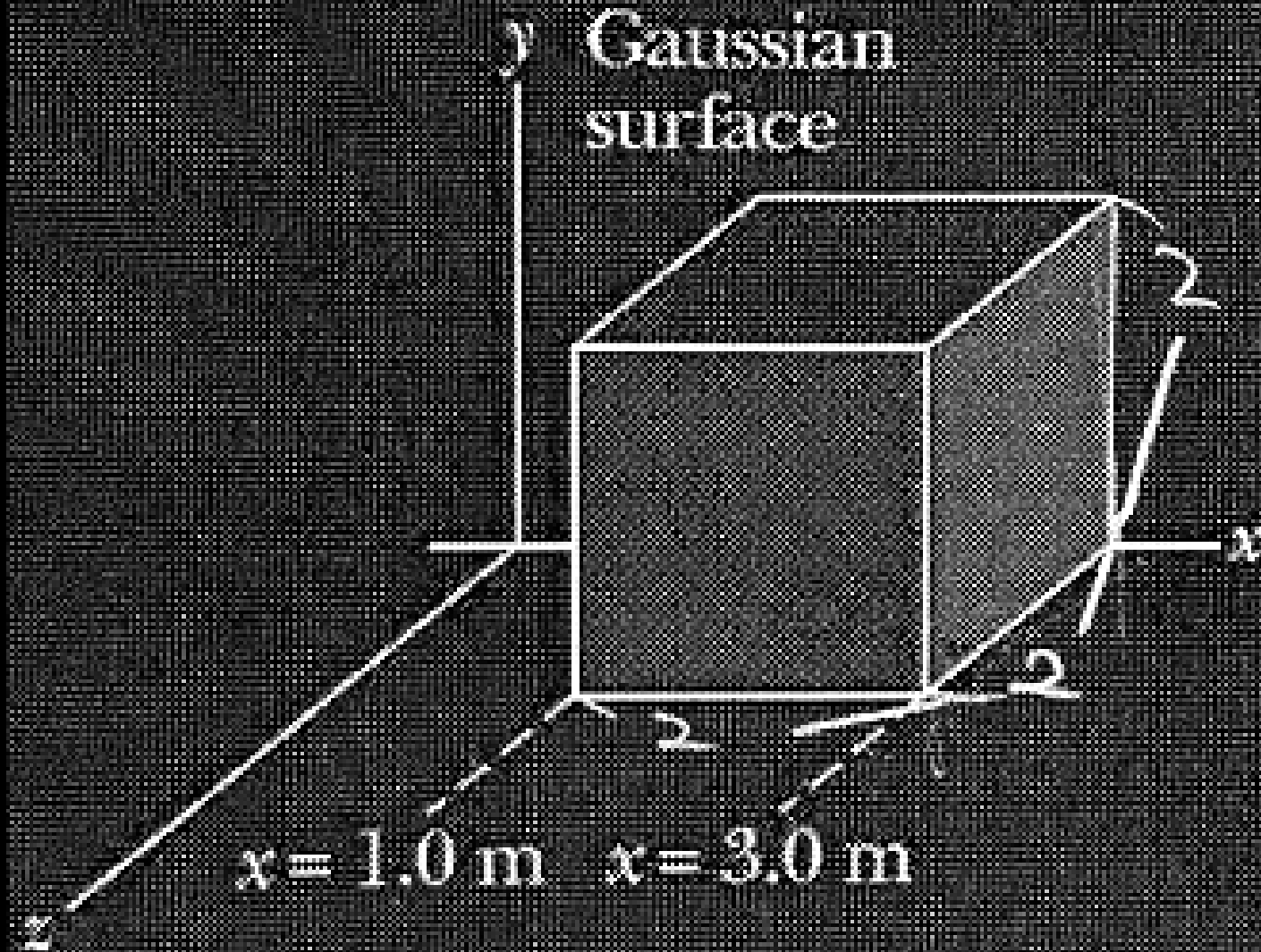
- 1) 전하밀도가 균일할 때, 내부에서 반지름 r 인 곳에서의 전기장은?
- 2) 전하밀도가 반지름에 반비례할 때, 내부에서 반지름 r 인 곳에서의 전기장은?

일반물리 과정 문제

$\vec{E} = 3x\hat{i} + 4\hat{j}$ 로 주어지는 불균일한 전기장이 그림과 같이 정육면체의

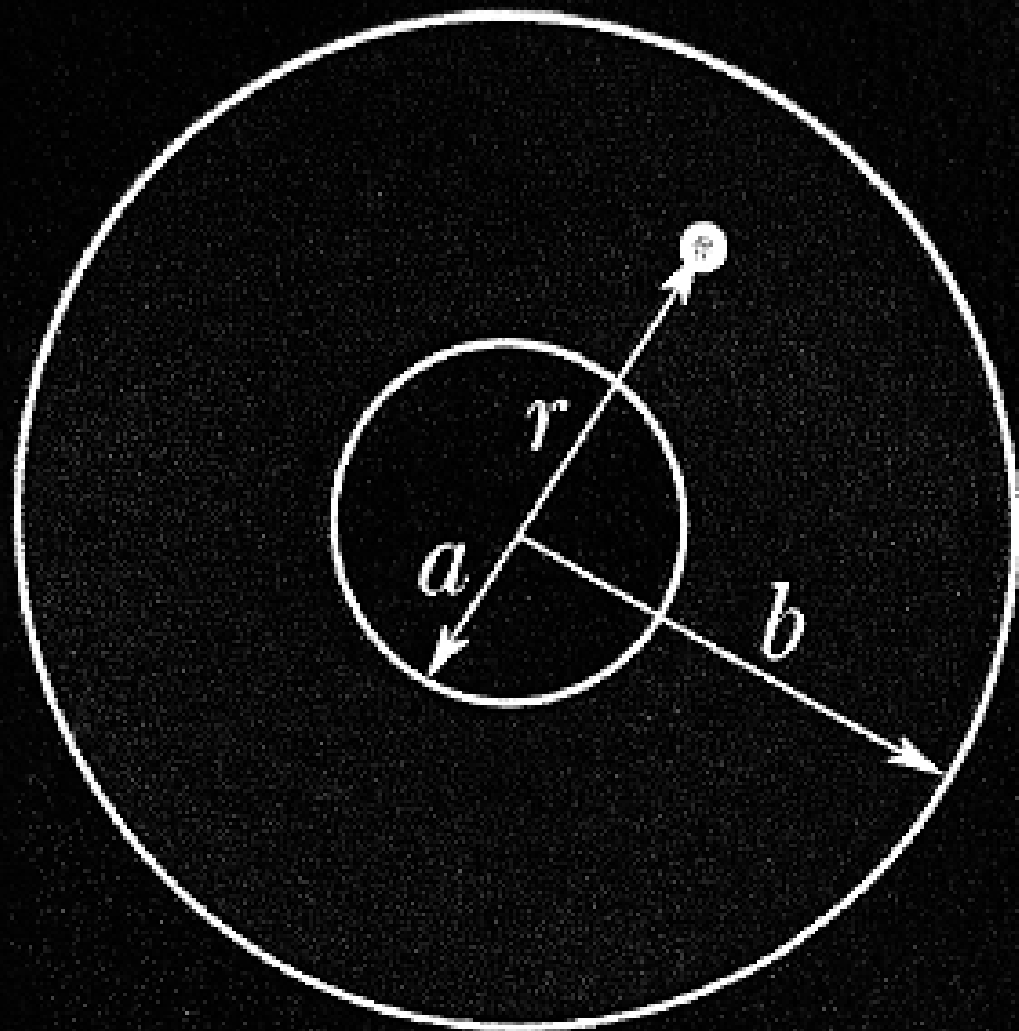
Gauss 상자를 통과한다.(전기장의 단위는 N/C이고, x의 단위는 m이다.)

오른쪽 면, 왼쪽 면, 윗면을 통과하는 전기선속은 각각 얼마인가?



일반물리 과정 문제

그림은 안쪽 반지름 a , 바깥쪽 반지름 b 인 긴 원통 도체의 단면이다. 지면에서 나오는 방향으로 전류가 흐르며 단면에서 전류밀도의 크기는 $J = cr^2$ 이다. 여기서 c 는 상수이다. 원통의 중심축에서 $r(a < r < b)$ 만큼 떨어진 곳의 자기장을 구하여라.



물리2 과정 문제

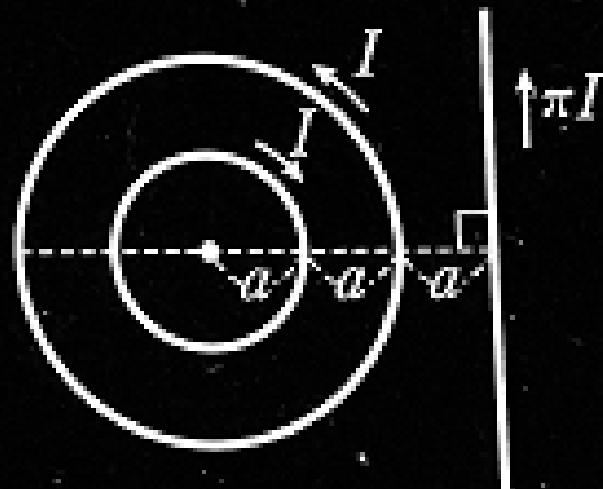
(2017 수능대비 수능특강 물리2)

그림 (가)는 동일한 평면에 고정된 반지름이 각각 $2a$, a 인 두 원형 도선에 세기가 I 인 전류가 서로 반대 방향으로 흐르고 원형 도선의 중심으로부터 왼쪽으로 수직 거리가 $3a$ 인 지점에 세기가 πI 인 전류가 흐르는 무한히 긴 직선 도선이 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다.

그림 (나)는 (가)에서 직선 도선의 위치만 원형 도선의 중심으로부터 오른쪽으로 수직 거리가 $3a$ 인 지점에 이동시켜 고정한 모습을 나타낸 것이다. (가), (나)의 원형 도선 중심에서 자기상 세기를 각각 $B_{(가)}$, $B_{(나)}$ 라고 할 때, $\frac{B_{(가)}}{B_{(나)}}$ 는?



(7)



(4)

물리2 과정 문제

(2017 수능대비 수능특강 물리2)

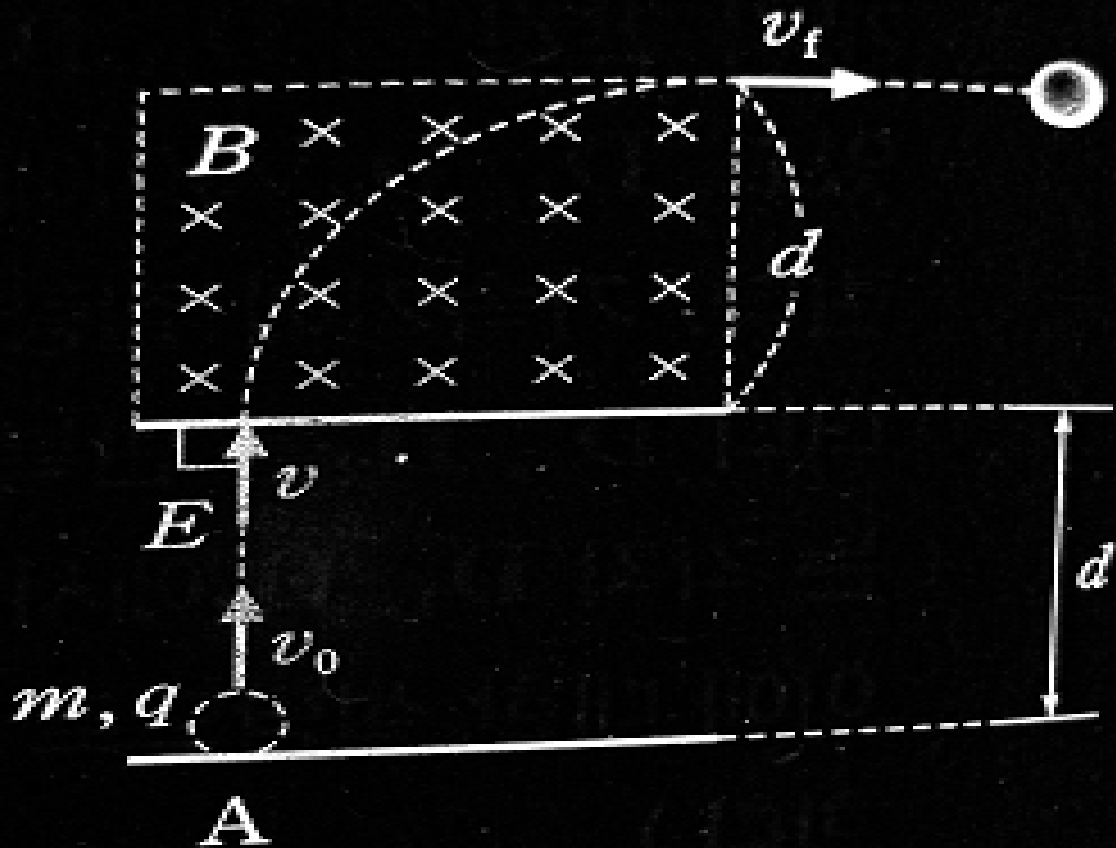
그림은 폭이 d 이고 세기가 E 인 균일한 전기장 영역에 질량이 m , 전하량이 q 인 대전 입자 A 가 처음 속도 v_0 로 입사하여 직선 방향으로 가속된 후, 방향은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이고 세기는 B 인 균일한 자기장 영역에 속도 v 로 수직 입사하여 반지름이 d 인 원운동을 한 후 속도 v_t 로 자기장 영역을 수직으로 빠져나오는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?(단, A의 크기와 전자기파 발생은 무시한다.)

ㄱ. A는 양전하이다.

ㄴ. $v_0 = \sqrt{\frac{2qEd}{m}}$ 이다.

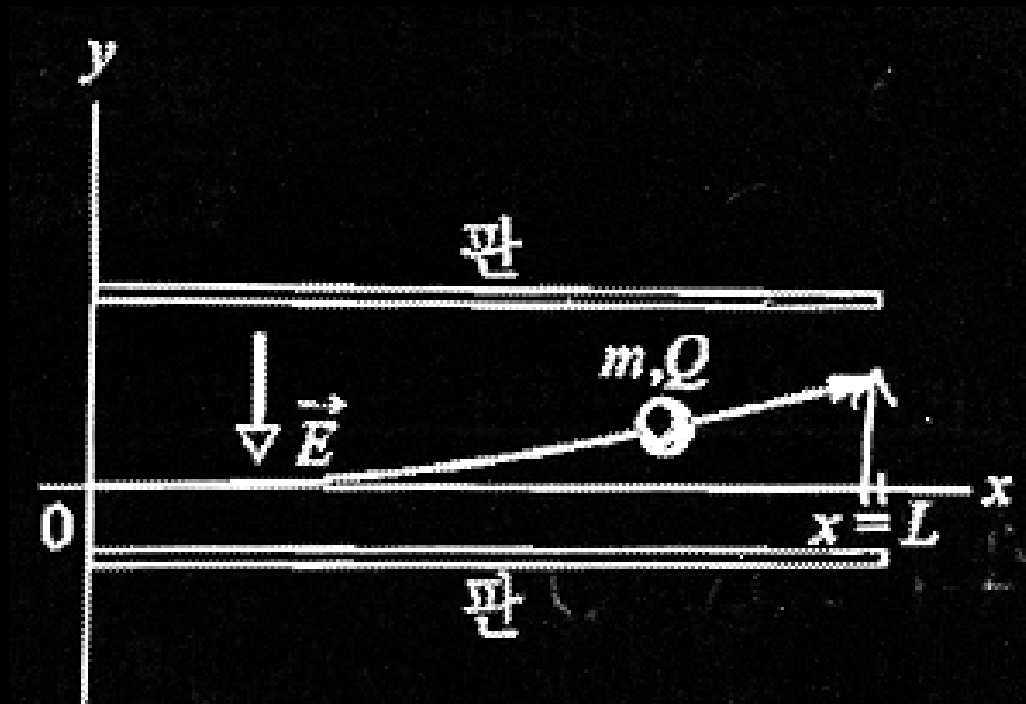
ㄷ. $v_f = v$ 이다.



일반물리 과정 문제

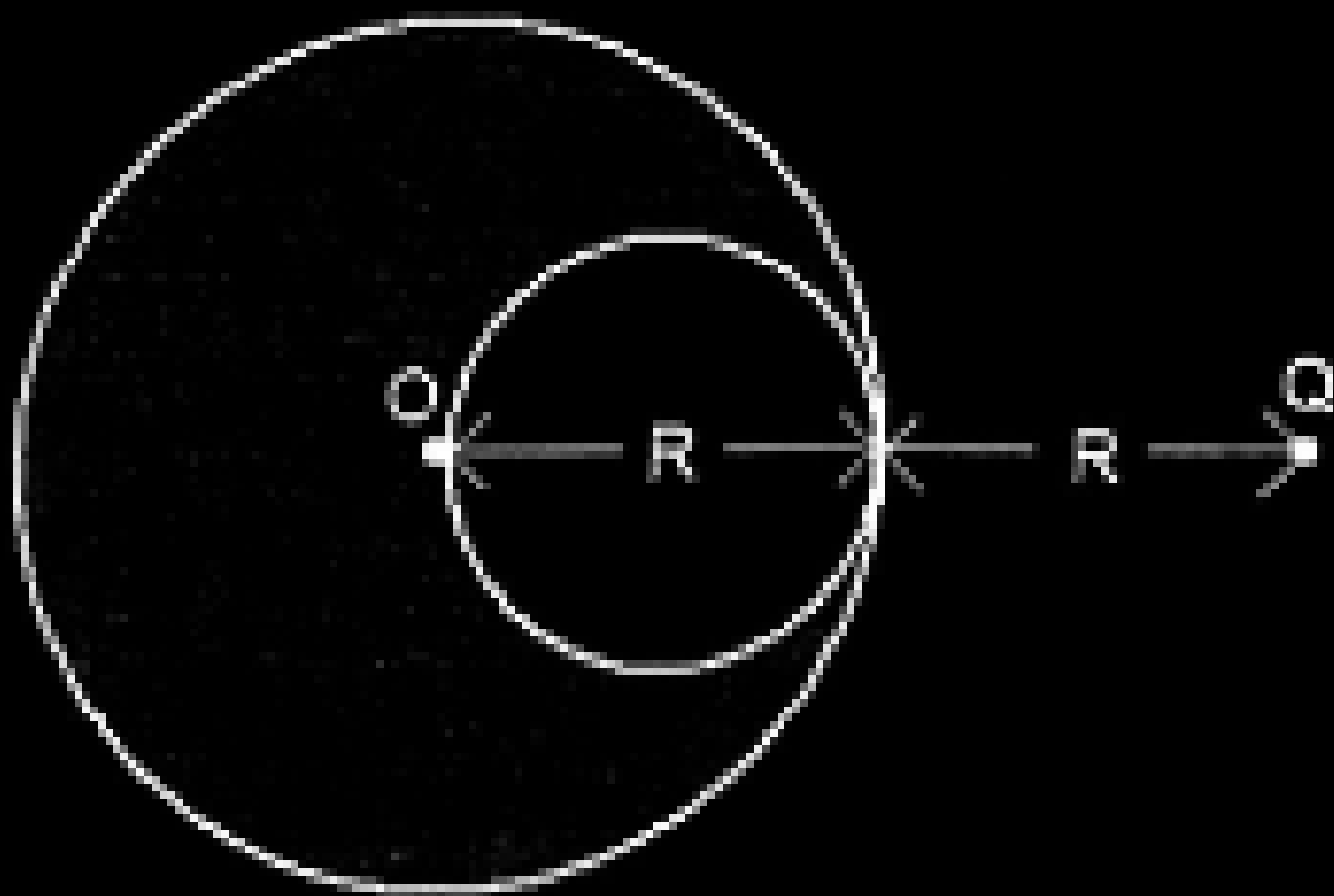
그림은 잉크젯 인쇄기의 편향기이다. $1.6 \times 10^{-10} \text{ kg}$ 의 질량과 $-1.6 \times 10^{-13} \text{ C}$ 로 대전된 잉크 방울이 처음 속도 20 m/s 로 x축을 따라 편향판 사이로 들어간다. 편향판의 길이 $L=2.0 \text{ cm}$ 이고, 판은 전하를 띠고 있어서 두 판 사이에 전기장을 만든다. 아래로 향하는 전기장은 균일하고, 크기는 $1.5 \times 10^6 \text{ N/C}$ 이라고 가정하면 잉크 방울이 판을 떠나는 순간의 수직 편향 거리를 구하여라.

(단, 잉크 방울에 작용하는 중력은 잉크 방울에 작용하는 정전기력에 비해서 매우 작으므로 무시하여라.)



일반물리 과정 문제

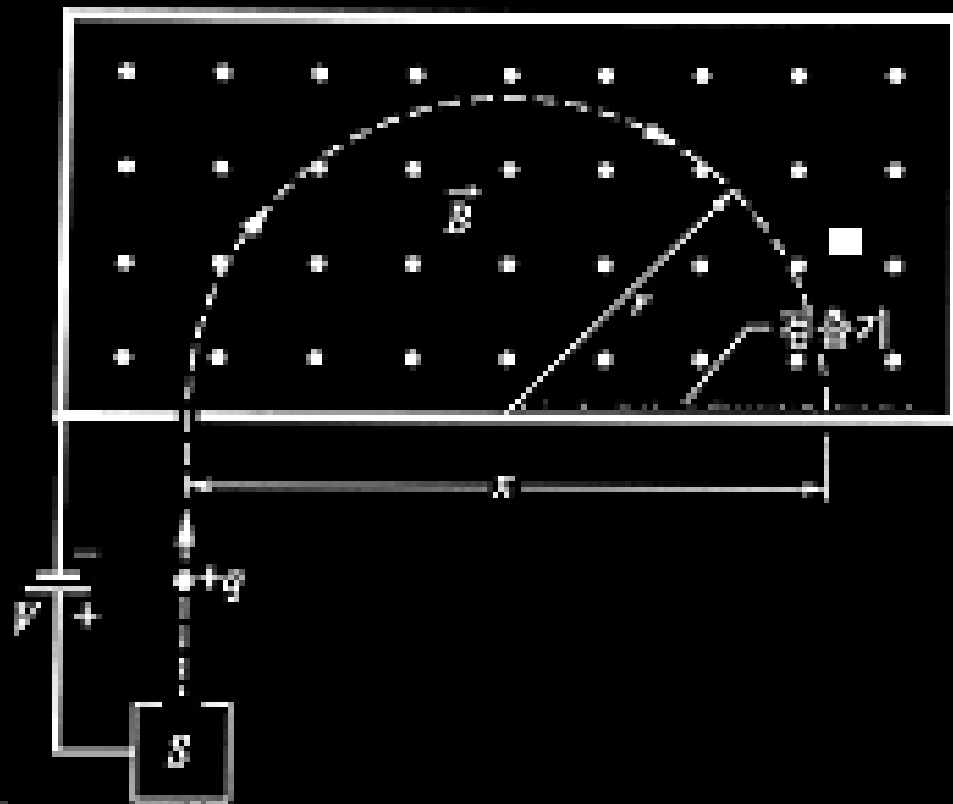
다음은 반지름이 R 인 전선의 단면을 나타낸 그림이다. 원형 도선 중 반지름이 $R/2$ 인 원형 부분을 그림처럼 제거하였다. 원형 도선에서 R 만큼 떨어진 Q 지점에서의 자기장의 세기는 얼마인가? 단, 도선에 전류는 균일하게 흐르며, 단위 면적당 흐르는 전류의 세기는 ρ 이다.



일반물리 과정 문제

그림은 이온의 질량을 재는 질량 분석기의 기본 구조이다. 질량이 m 이고 전하가 q 인 이온이 샘 S 에서 만들어진다. 처음에 정지하고 있던 이온이 전위차 V 로 걸어준 전기장에 의하여 가속도이다. 이온은 S 를 떠나 이온의 경로에 수직인 균일한 자기장이 걸려 있는 상자 속으로 들어간다. 이 때 자기장은 이온이 반원을 따라 원운동하게 만들어서 이온은 입사 슬릿으로부터 x 만큼 떨어진 사진 건판 위의 한 점을 때리게 된다.

이온의 질량을 나타내어라.



21차시 예고
회로 이론(feat. 미분방정식)

감사합니다! 😊