

2017년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제1차 시험

강좌번호 소속 학년 학번 성명 감독자인 점수

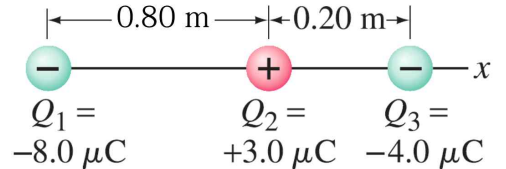
--	--	--	--	--	--	--

☞ 계산기는 사용할 수 없으며 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$, 구리의 비저항 $\rho = 1.5 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$, $\pi = 3.14$

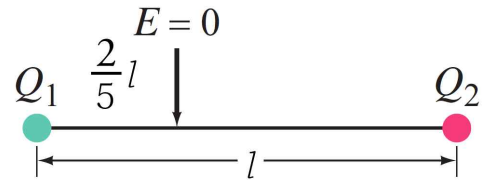
1. [10 점] 세 대전 입자가 위 그림에서 보듯이 직선 위에 놓여 있다. 다른 두 전하가 $Q_3 (= -4.0 \mu\text{C})$ 에 작용하는 알짜 전기력을 계산하라.

답 : _____



2. [10 점] 값을 모르는 두 점전하 Q_1 과 Q_2 가 있다. 두 전하를 연결한 선 상에서 Q_1 와 Q_2 사이의 $2/5$ 되는 지점의 전기장은 0이다(위 그림 참조). Q_1/Q_2 의 비는 얼마인가?

답 : _____



3. [15 점] 패럿이 얼마나 큰지 알기 위해, 제작하는 회로에 공기를 채운 1.0 F의 평행판 축전기를 만든다고 생각하자. 적절한 크기로 만들기 위해 판의 넓이를 1.0 cm^2 으로 제한한다고 생각하자.

- a) 판 사이의 간격은 얼마여야 하는가?
- b) 현실적으로 가능한가?

답 : a) _____ b) _____

4. [15 점] 1.5 V의 전지로 동작하는 휴대용 전기담요를 설계하고자 한다. 열선으로 반지름 0.1 mm인 구리 도선을 사용하면 15 W의 난방 성능을 내기 위한 도선의 길이는 얼마인가?

답 : a) _____

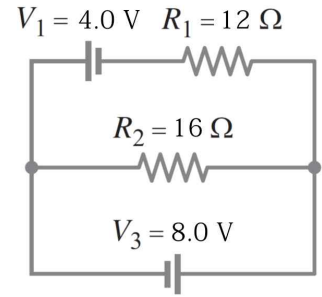
5. [10 점] $V_{\text{rms}} = 200 \text{ V}$ 교류에 연결된 평균전력이 100 W인 텔레비전이 있다.

- a) 저항은 얼마인가?
- b) 만약 이 텔레비전을 $V_{\text{rms}} = 100 \text{ V}$ 에 연결하면, 전류 I_{rms} 는 얼마 인가?

답 : a) _____ b) _____

6. [15 점] 오른쪽 그림과 같은 회로에서 저항 R_1 과 R_2 를 지나는 전류의 크기를 구하여라.

답 : $I_1 =$ _____ $I_2 =$ _____

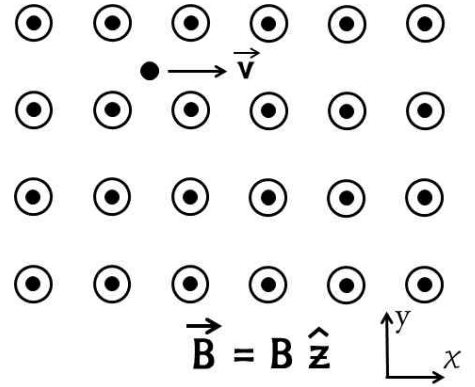


7. [10 점] 그림과 같이 일정한 자기장 \vec{B} 가 있는 곳에 전하 $q > 0$ 인 입자가 속도 $\vec{v} (\vec{v} \perp \vec{B})$ 로 움직이고 있다. 이 전하는 반지름 R 인 원형궤도를 따라 움직인다.

a) $t = 0$ 일 때 $\vec{v} = v\hat{x}$ 라 하자. 이 때 전하에 작용하는 힘의 크기와 방향을 구하여라.

b) 이 전하의 질량 m 을 구하여라.

답 : a) _____ b) _____



8. [15 점] 그림과 같이 전류 I_1, I_2 가 흐르는 무한히 긴 직선 도선 두 개가 놓여있다. 두 도선 사이의 거리를 d 라 하고, $I_1 > I_2$ 라 하자.

a) 그림과 같이 두 도선의 중간 위치인 A점에서의 자기장의 크기와 방향을 구하여라.

b) I_1 이 흐르는 도선은 전류 I_2 가 흐르는 도선에 의해 힘을 받는다. 도선의 길이 ℓ_1 에 작용하는 힘의 크기와 방향을 구하여라.

답 : a) _____ b) _____

