

# 2017년 2학기 일반물리학 및 실험 II 제1차 시험

강좌번호    소속    학년    학번    성명    감독자인    점수

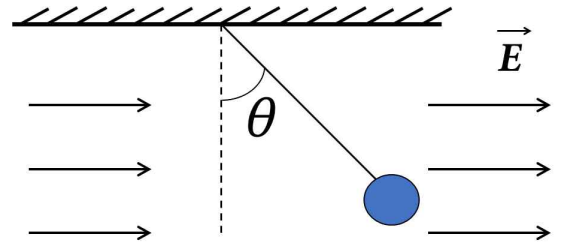
--	--	--	--	--	--	--

☞ 계산기는 사용할 수 없으며 풀이 과정은 필히 써야 합니다.

$$g = 10 \text{ m/s}^2, \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2, \quad \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$$

1. [15 점] 질량 2 kg 이고 대전된 공이 크기가  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/C}$  인 전기장 안에서 그림과 같이 각도를 이루고 있다. 각도  $\theta$  가  $60^\circ$  일 때 공의 전하량을 구하라.

답 : \_\_\_\_\_

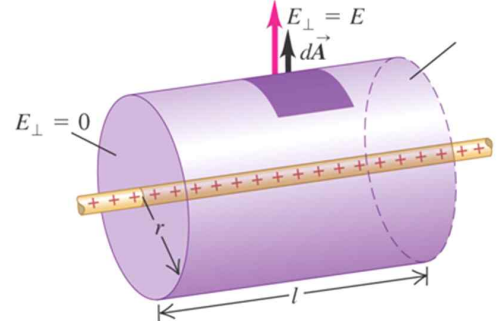


2. [10 점] 전하  $4Q$  가  $x$ 축의 원점에 놓여 있고,  $-Q$  의 전하가  $x = d$  라는 위치에 놓여있다.  $x$ 축 위의 어디에서 전기장이 0 이 되는가?

답 : \_\_\_\_\_

3. [15 점] 그림과 같이 무한히 길고 가는 도선에 양전하가 균일하게 분포되어 있으며 단위 길이 당 전하(선전하 밀도)는  $\lambda$  이다. 그림에 있는 등축 원통의 가우스 표면을 이용하여 대전된 무한 도선 바깥 임의의 위치  $r$ 에서의 전기장을 구하여라.

답 : \_\_\_\_\_

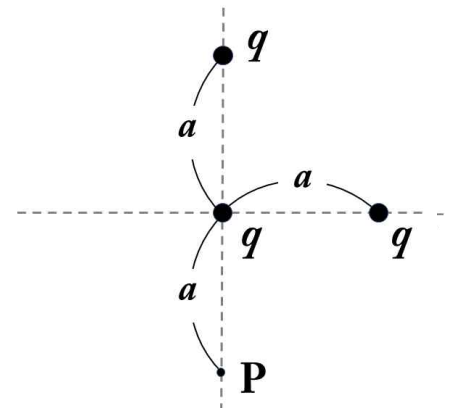


4. [10 점] 그림과 같이 3개의 전하  $q$ 가 동일한 평면에 놓여 있다. 그리고 무한대에서 전위(potential)는 0이다.

a) P점에서의 전위(potential)를  $\epsilon_0, q, a$ 로 나타내어 보아라.

b) 이 시스템의 총 위치에너지(potential energy)를  $\epsilon_0, q, a$ 로 나타내어 보아라.

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

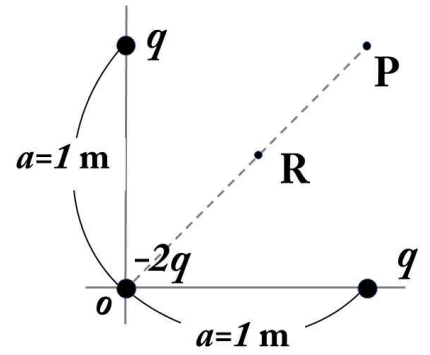


5. [15 점] 그림과 같이 3개의 전하( $q = 1 \mu\text{C}$ )가  $x$ 축과  $y$ 에 놓여 있다.

a) 원점 O와 P점을 잇는 직선상에서 전위(potential)의 값이 0인 지점 R의 위치를 구하여라.

b) 만약 P점에 또 다른 전하  $q$ 를 붙들고 있다가 가만히 놓아둔다고 하면  $q$ 가 R에 도착했을 때의 운동에너지는 얼마인가?(다른 전하들은 고정되어 있다고 가정한다.)

답 : a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_



6. [10 점] 평행판 축전기의 전기용량이 1.0 F이다. 판사이의 거리가 1.0 mm라면 각 판의 넓이는 얼마인가?

답 : \_\_\_\_\_

7. [10 점] 금속도선에서의 옴의 법칙(Ohm's law)을 설명하라. 저항과 비저항의 차이점은 무엇인가?

8. [15 점] 아래 회로망의 등가 저항을 계산하고, 각 저항기에 흐르는 전류를 구하여라. 단 기전력의 원천은 무시할 만한 내부저항을 가지고 있다.

답 : \_\_\_\_\_

