

ดาบที่ แฉว

① สนามไฟฟ้าจากจุดประจุ  $\vec{E} = \frac{kq}{r^2} \hat{r}$

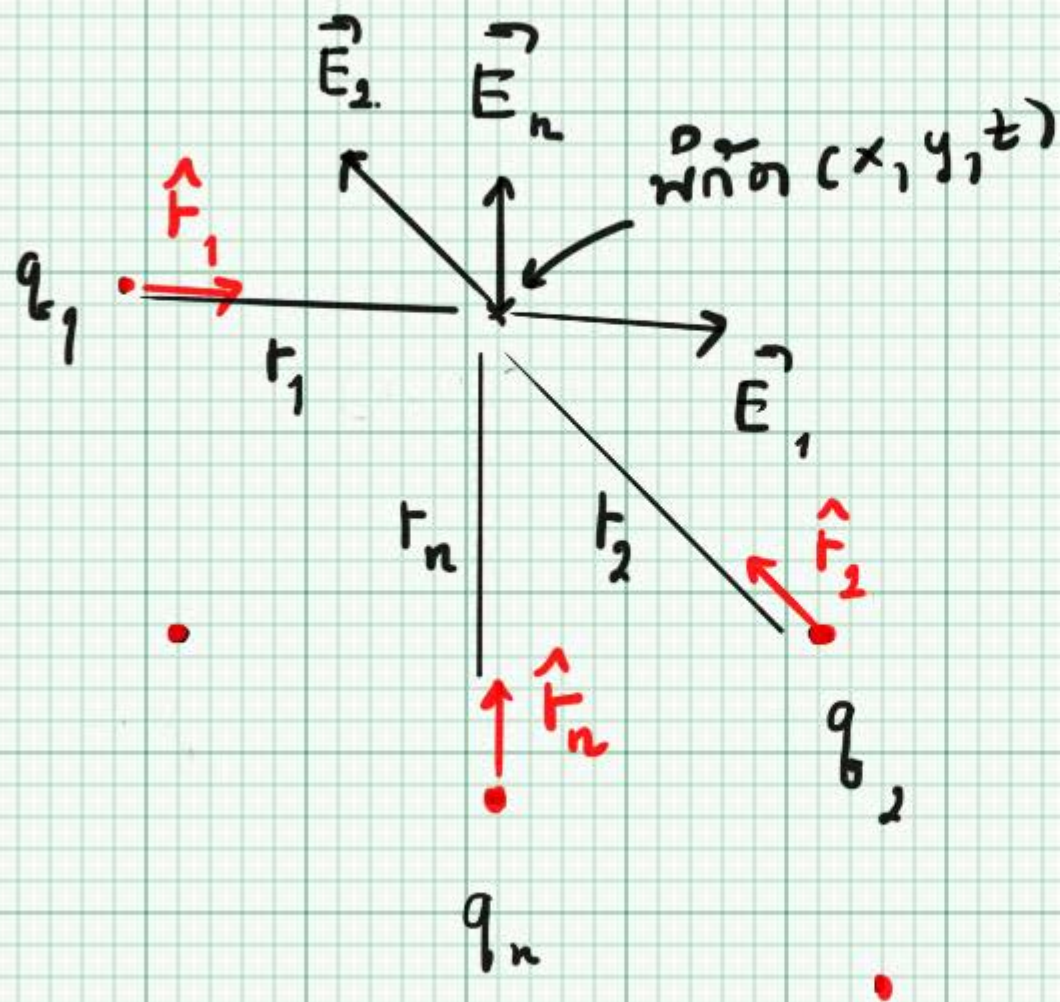
② เส้นสนาม ( เส้นสัมผัส แก่สนาม )

③ กฎของเกาส์.

$$\text{ฟลักซ์รวมเข้า} = \frac{\text{ประจุในตัว}}{\epsilon_0}$$

④  $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k.}$

กฎการทับซ้อน.



$$\vec{E}(x, y, z) = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n + \dots$$

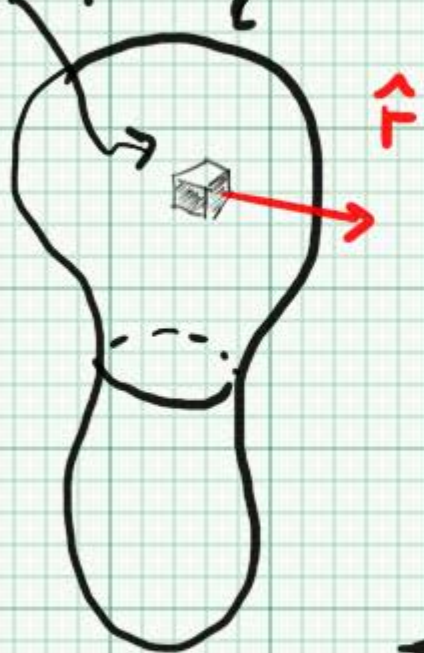
↑  
สนามไฟฟ้า (x, y, z) = ผลรวมของสนามไฟฟ้า  
จากจุดประจุ  
 $q_1, q_2, \dots, q_n$

$$\vec{E}_n = \frac{kq}{r_n^2} \hat{r}_n$$



បំណែងការពារ (ស្វ័យ)

ប្រភេទ  $dq$  ក្នុងប្រព័ន្ធ  $Q$

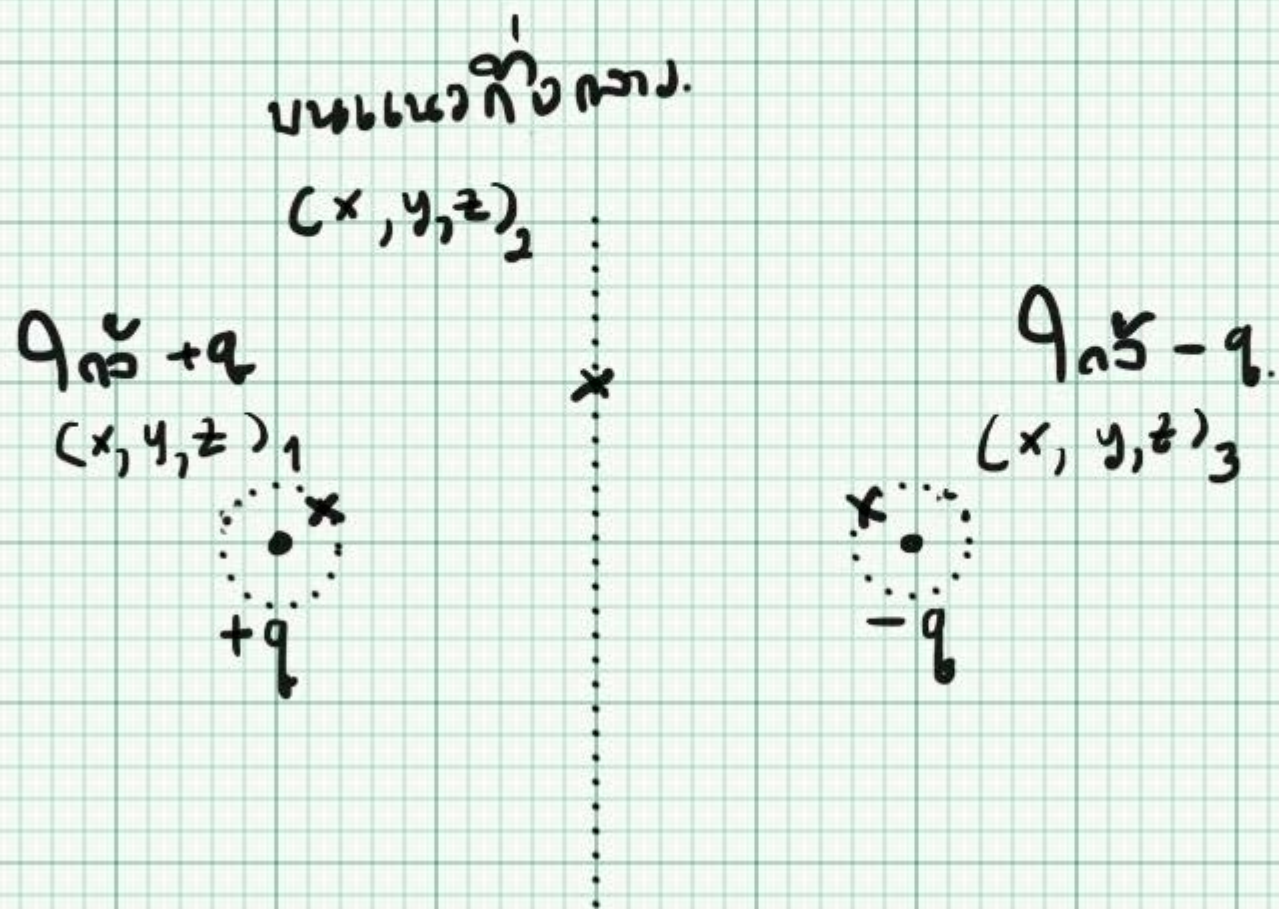


$(x, y, z)$

$$d\vec{E} = \frac{k dq}{r^2} \hat{r} \leftarrow \text{សមាសធាតុប្រភេទ } dq$$

$$\vec{E}(x, y, z) = \int d\vec{E} = \int \frac{k dq}{r^2} \hat{r}$$

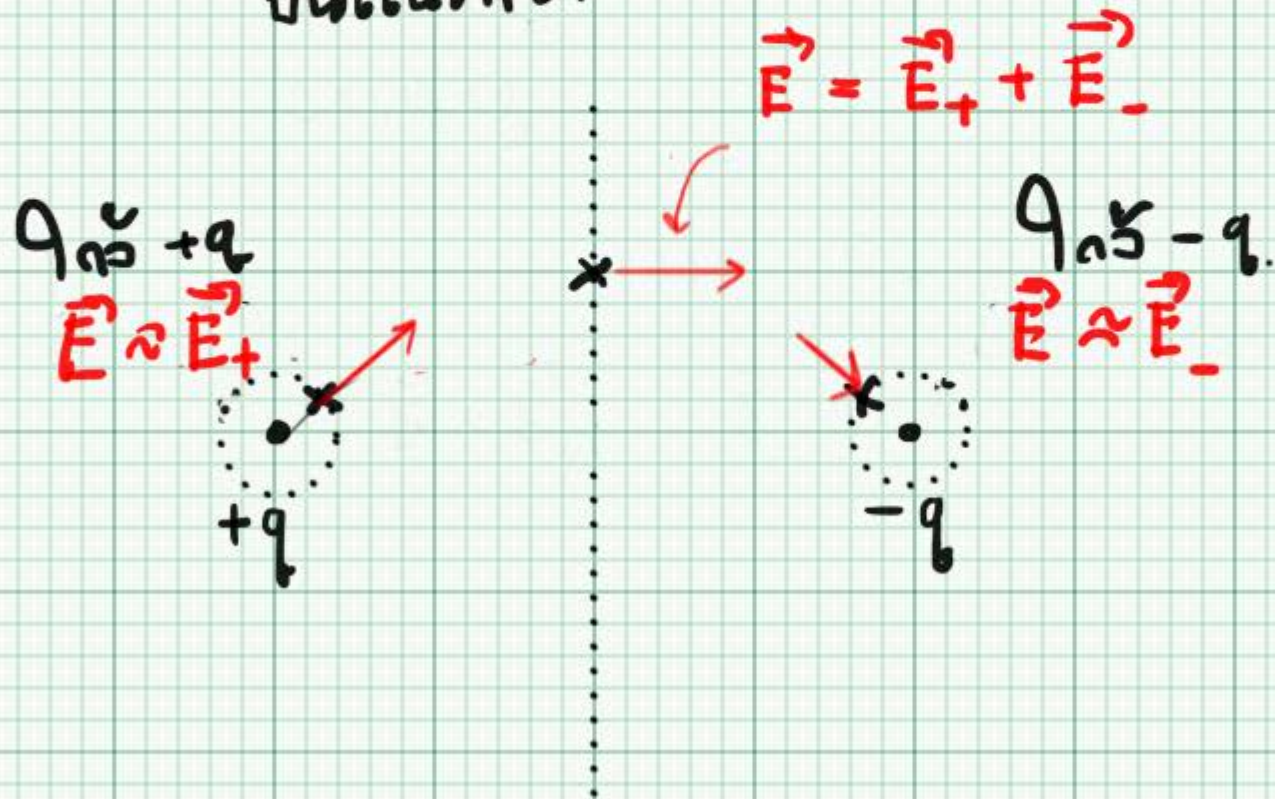
# ဒုတိယ Dipole.



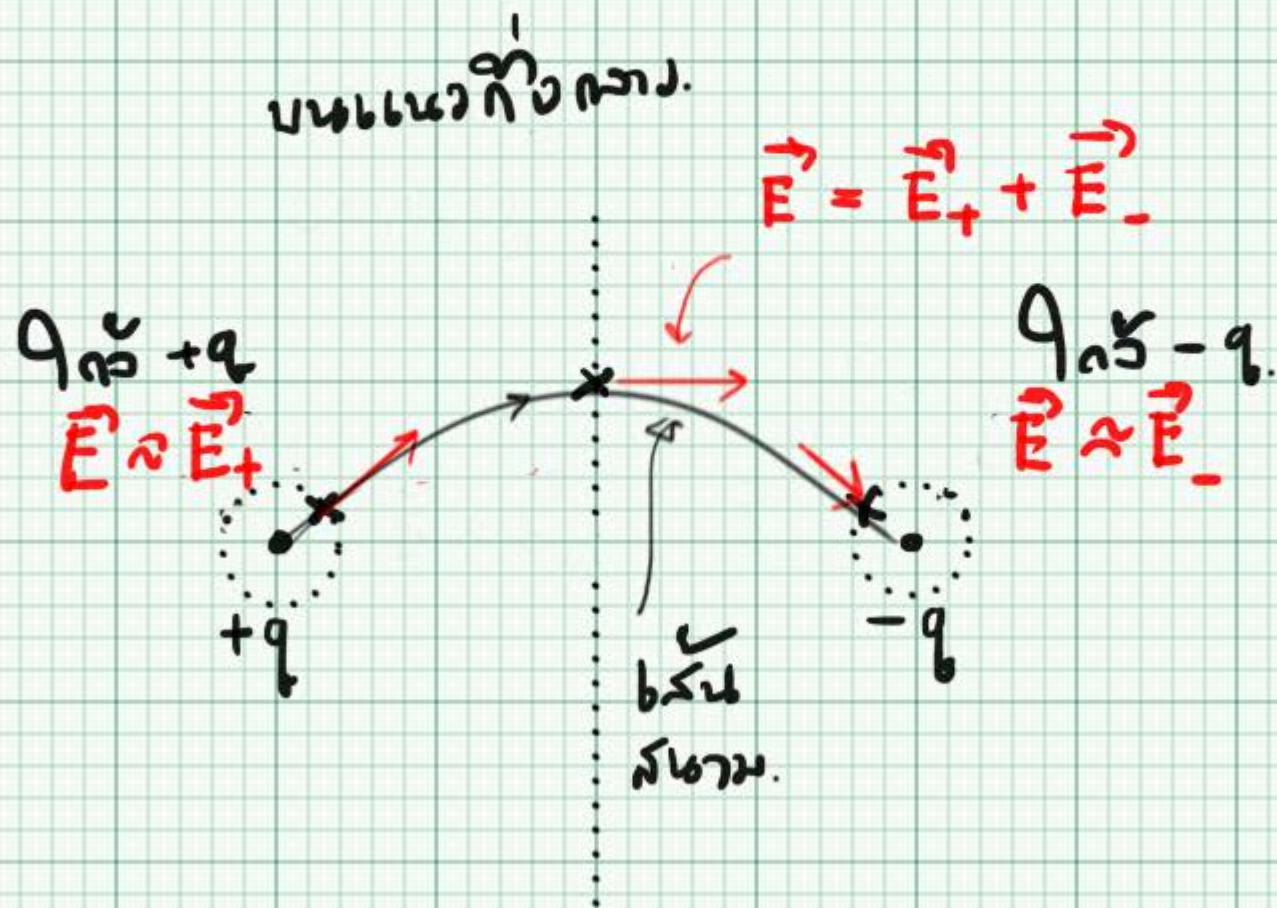


# สนาม Dipole.

สนามที่จุดกลาง.

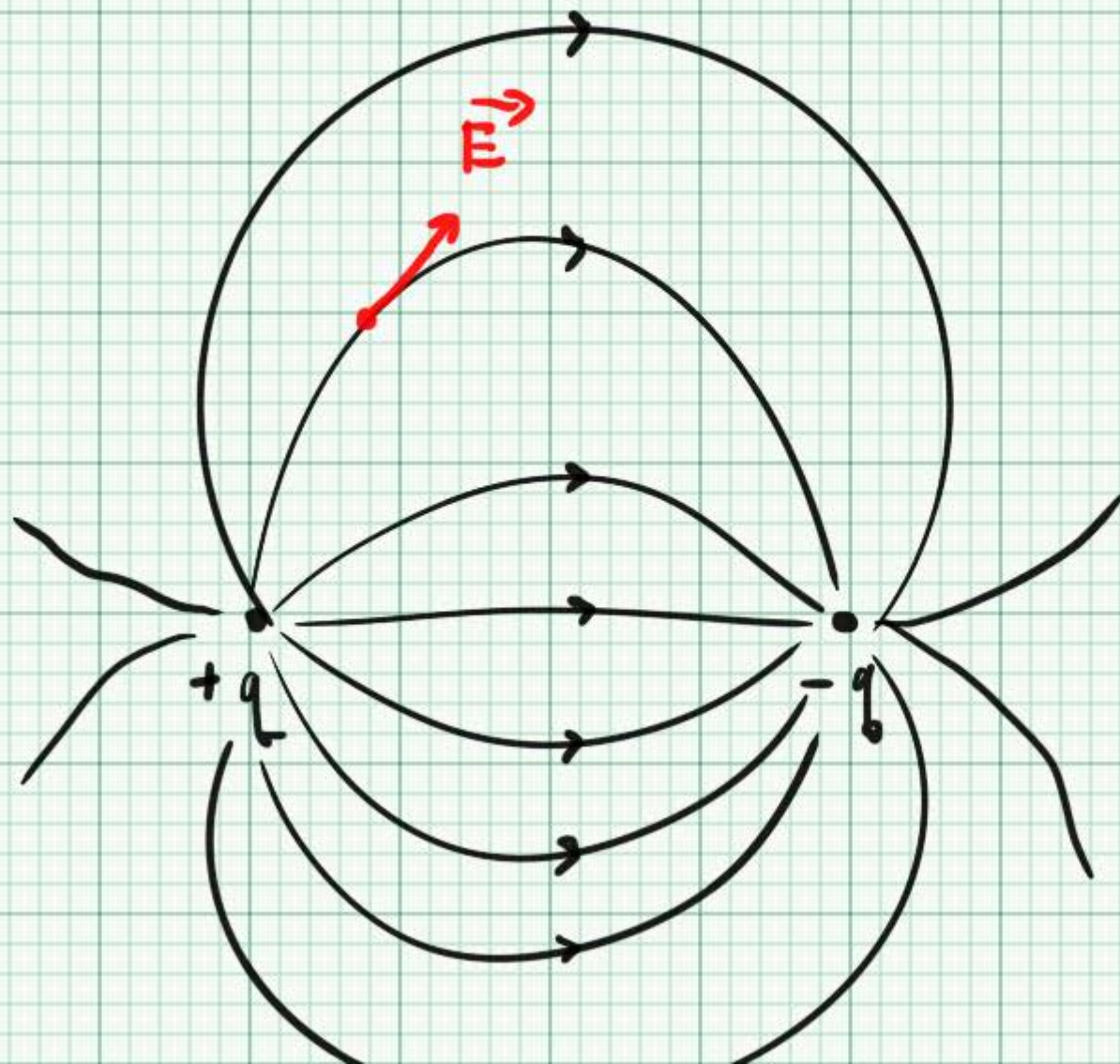


# สนาม Dipole.



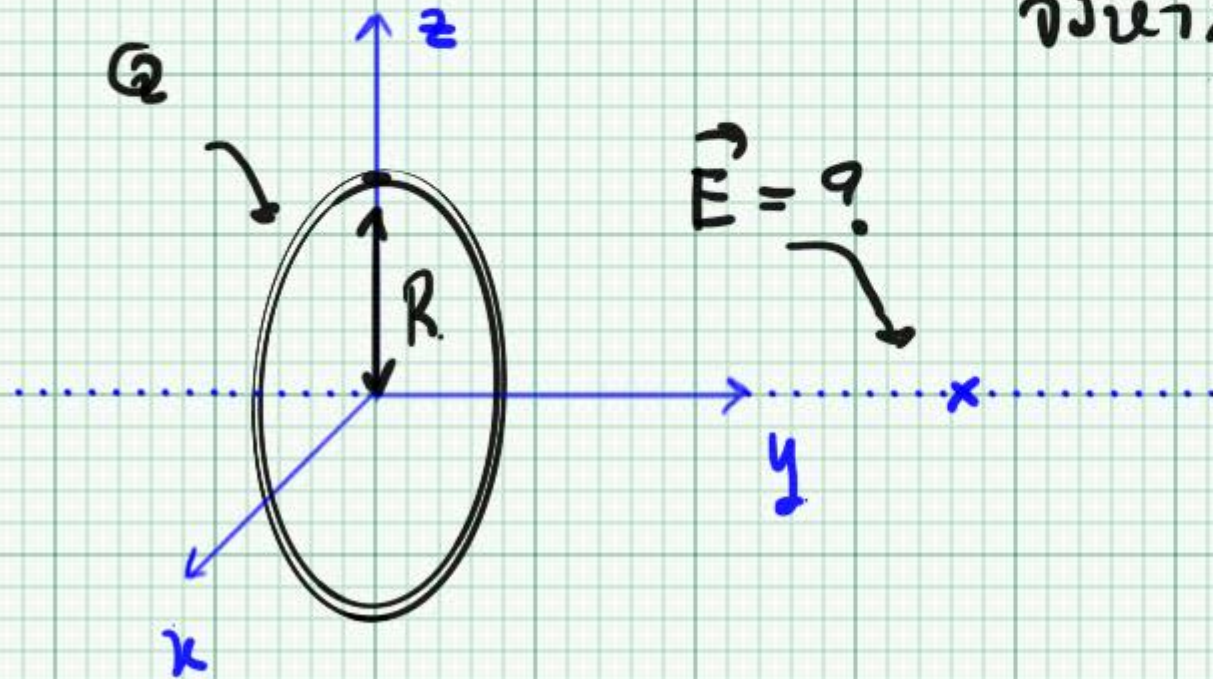


สนาม Dipole.



สนาม  $\mathbf{E}$  ของประจุ  $Q$  บนผิวตัวนำวงกลม.

หาตัวนำวงกลมรัศมี  $R$  आवेश  $Q$  กระจาย  $x, z$  และ  $y$  ประจุต่อหน่วย  $Q$  กระแสในตัวนำอยู่ที่  $R$  รัศมีวงกลม. จงหาสนาม  $\mathbf{E}$  บนแนวแกน  $y$ .





สนาม  $\vec{E}$  ของประจุ  $Q$  บนลวดตัวนำวงกลม.

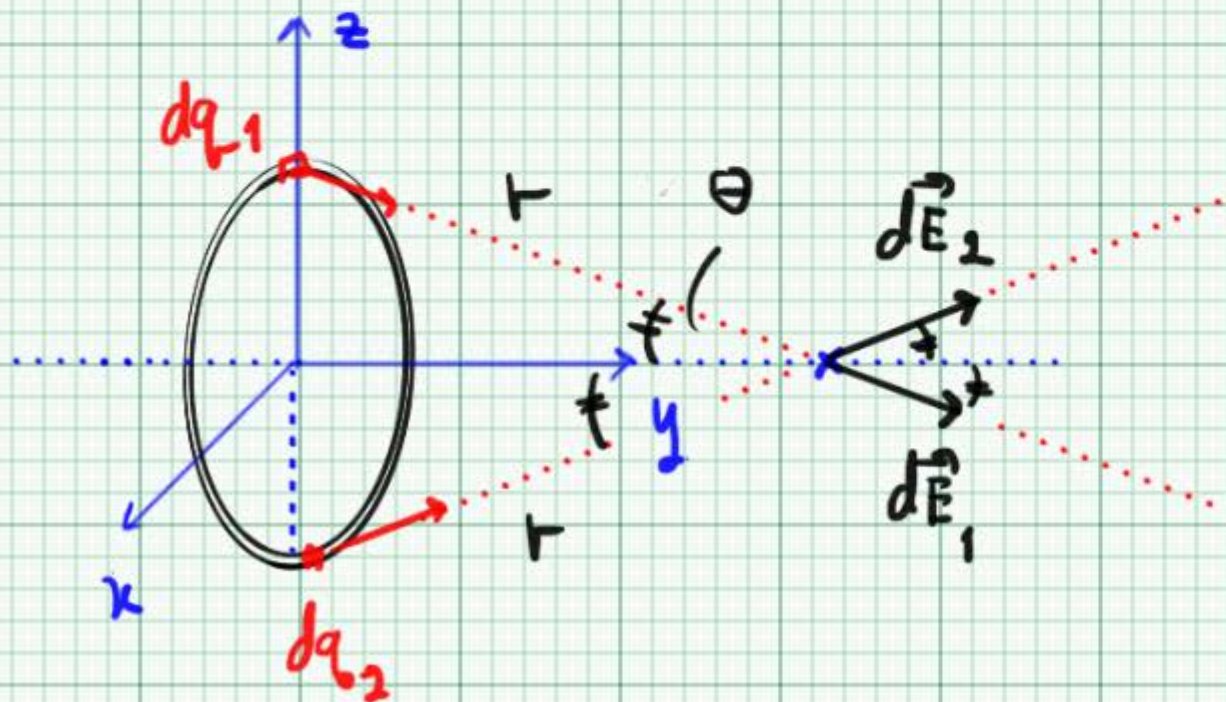
①  $|d\vec{E}_1| = |d\vec{E}_2| = dE$

②  $d\vec{E}_1$  และ  $d\vec{E}_2$  เปรียบกัน  
ในแนว  $y$  เท่ากันในแนวอื่น

$\therefore$  สนาม  $\vec{E}$  มีทิศในแนว  $y$ .

$$\vec{E} = E \hat{y}$$

$$E = \int (dE)_y \quad (1)$$



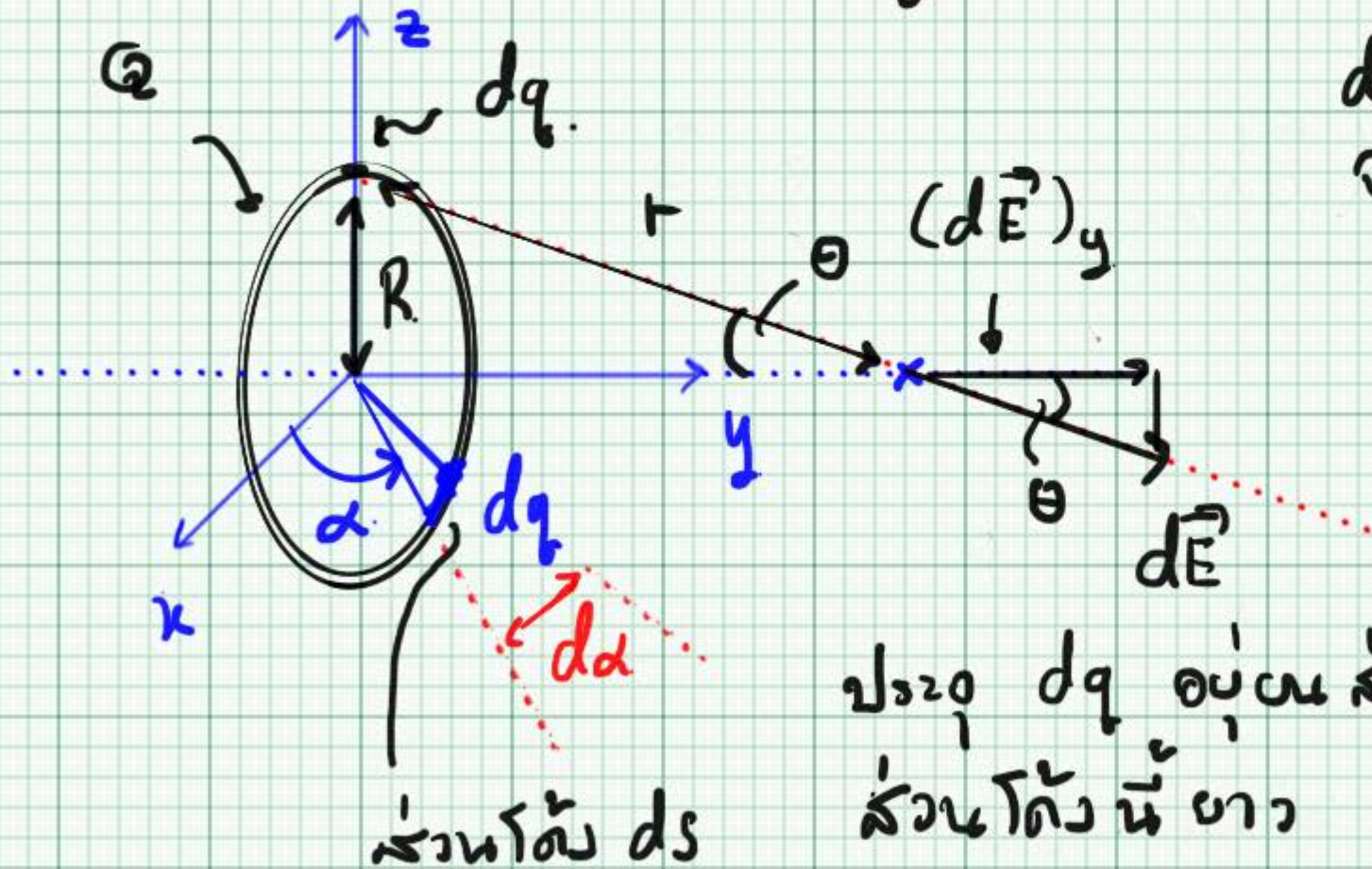


หาสนามจากประจุ  $Q$  บนลวดตัวนำวงกลม

$$(d\vec{E})_y \text{ มีขนาด } (dE)_y = dE \cos \theta \quad (๔)$$

$dE$  คือ ขนาดของสนาม  
จากจุดประจุ  $dq$ .

$$dE = \frac{k dq}{r^2} \quad (๓)$$



ประจุ  $dq$  อยู่บนส่วนโค้ง ที่ทำมุม  $\alpha$ .  
ส่วนโค้งนี้ยาว  $ds = R d\alpha$  (๕)

มุมที่ส่วนโค้ง  $ds$ .



គណនាស្វ័យគម្រប  $Q$  លើស្រទាប់រាងស្រក.

រក ១ ២ ៣

$$E = \int_{\alpha=0}^{\alpha=2\pi} \frac{k dq}{r^2} \cos\theta \quad (1)$$

កាំស្រទាប់ គឺជាចំនងជាកំណើនស្រទាប់ស្រក

$$\lambda = \frac{Q}{2\pi R} \quad \left[ \frac{C}{m} \right]$$

$dq$  គឺជាបន្ទុកលើស្រទាប់  $ds$  ដូចជាចំនងជាកំណើនស្រក.

$$dq = \lambda ds = \frac{Q}{2\pi R} ds \quad (2)$$

limu ds  $q_{in}$  ⑦ ၎်သ် ds  $q_{in}$  ⑧

$$dq = \left( \frac{Q}{2\pi R} \right) R d\alpha. \quad (8)$$

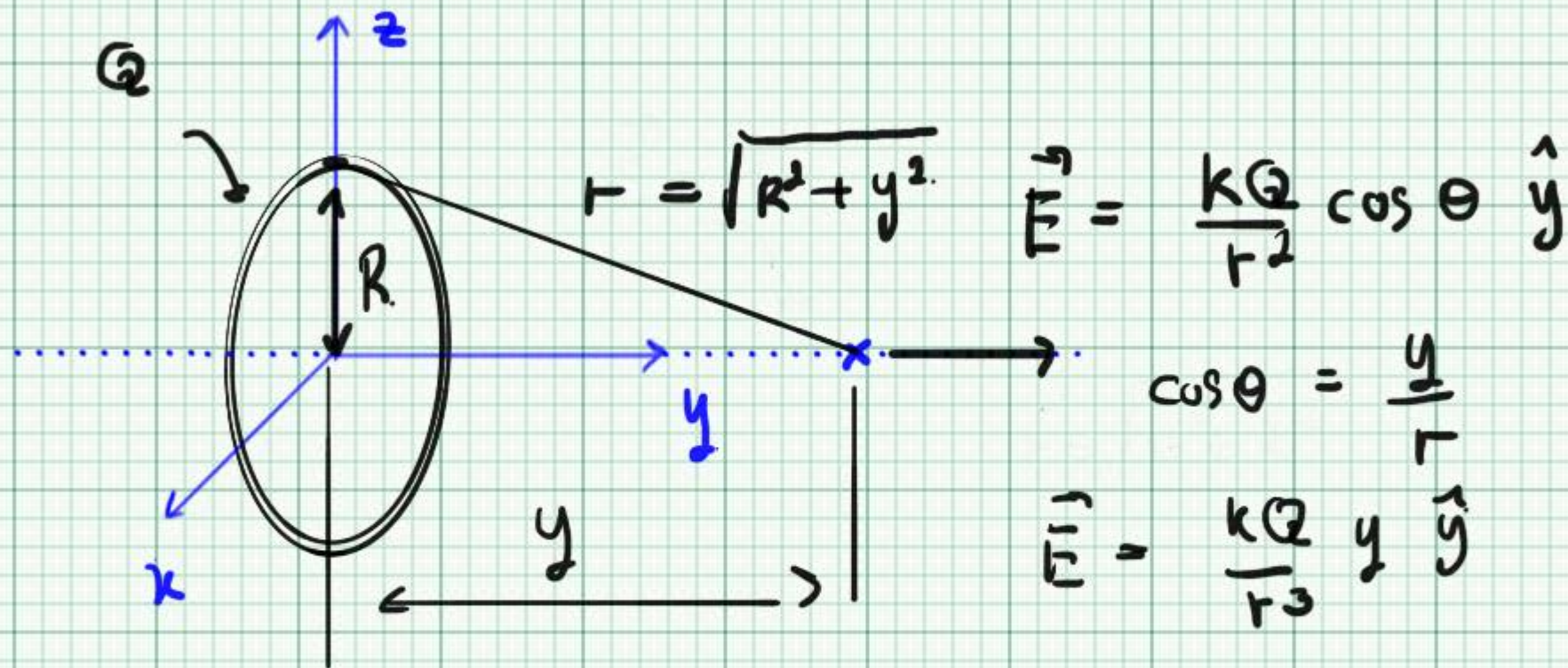
limu dq  $q_{in}$  ⑦ ၎်သ် dq  $q_{in}$  ⑧

$$E = \int_{\alpha=0}^{\alpha=2\pi} \frac{k}{r^2} \left( \frac{Q}{2\pi R} R d\alpha \right) \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{kQ}{2\pi r^2} \cos \theta \int_{\alpha=0}^{\alpha=2\pi} d\alpha \Rightarrow$$

$$E = \frac{kQ}{r^2} \cos \theta$$

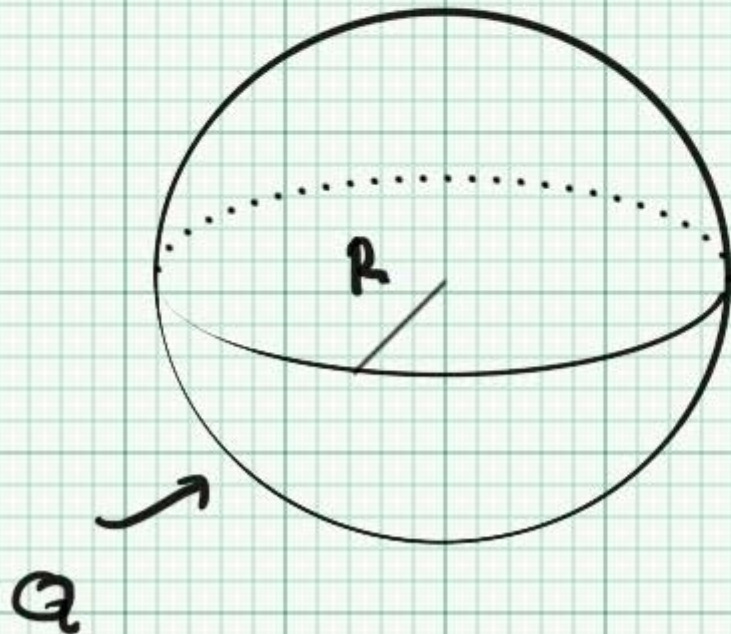




$$\vec{E}(0, y, 0) = \frac{kQ}{(\sqrt{R^2 + y^2})^3} y \hat{y}$$

สนามเวกเตอร์ที่กระจายตัวไม่สม่ำเสมอ.

หาค่าของอินทิกรัล  $\oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{r}$  ที่  $C$  เป็นวงกลมรัศมี  $R$  ในระนาบ  $xy$

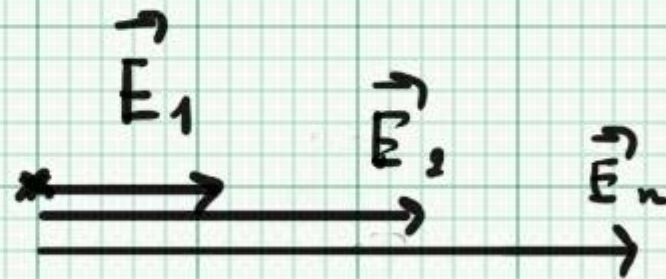
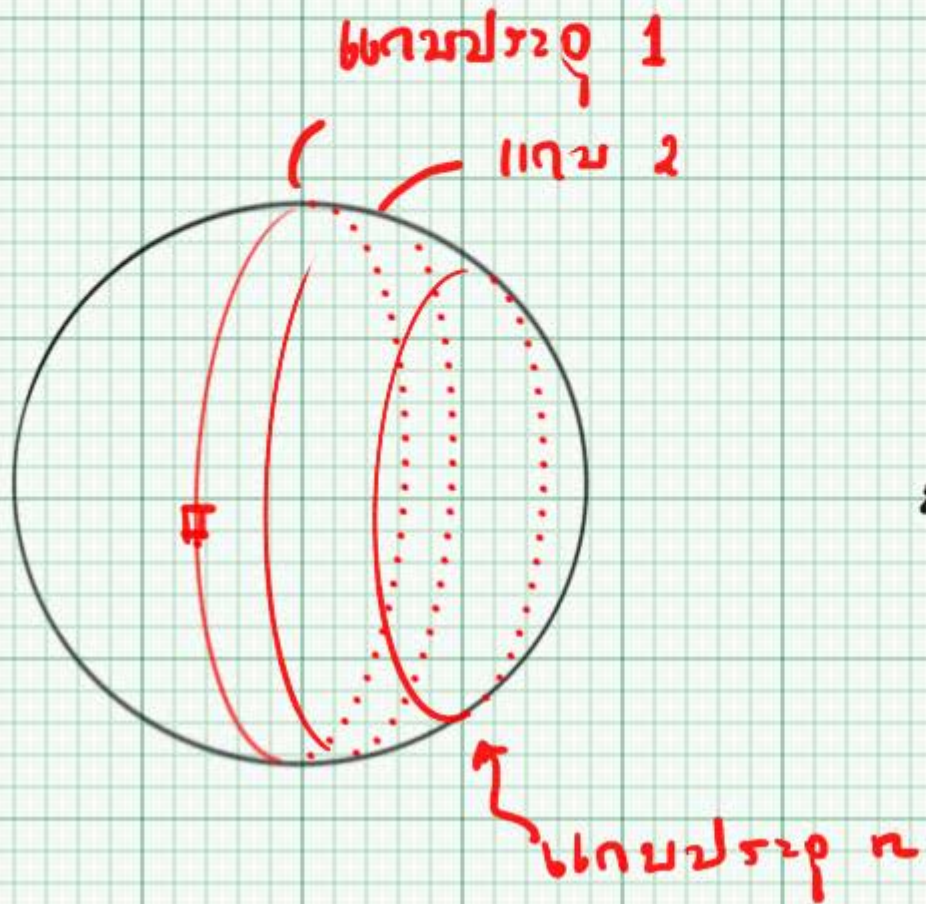


$$\mathbf{E}(x, y, z) = ?$$



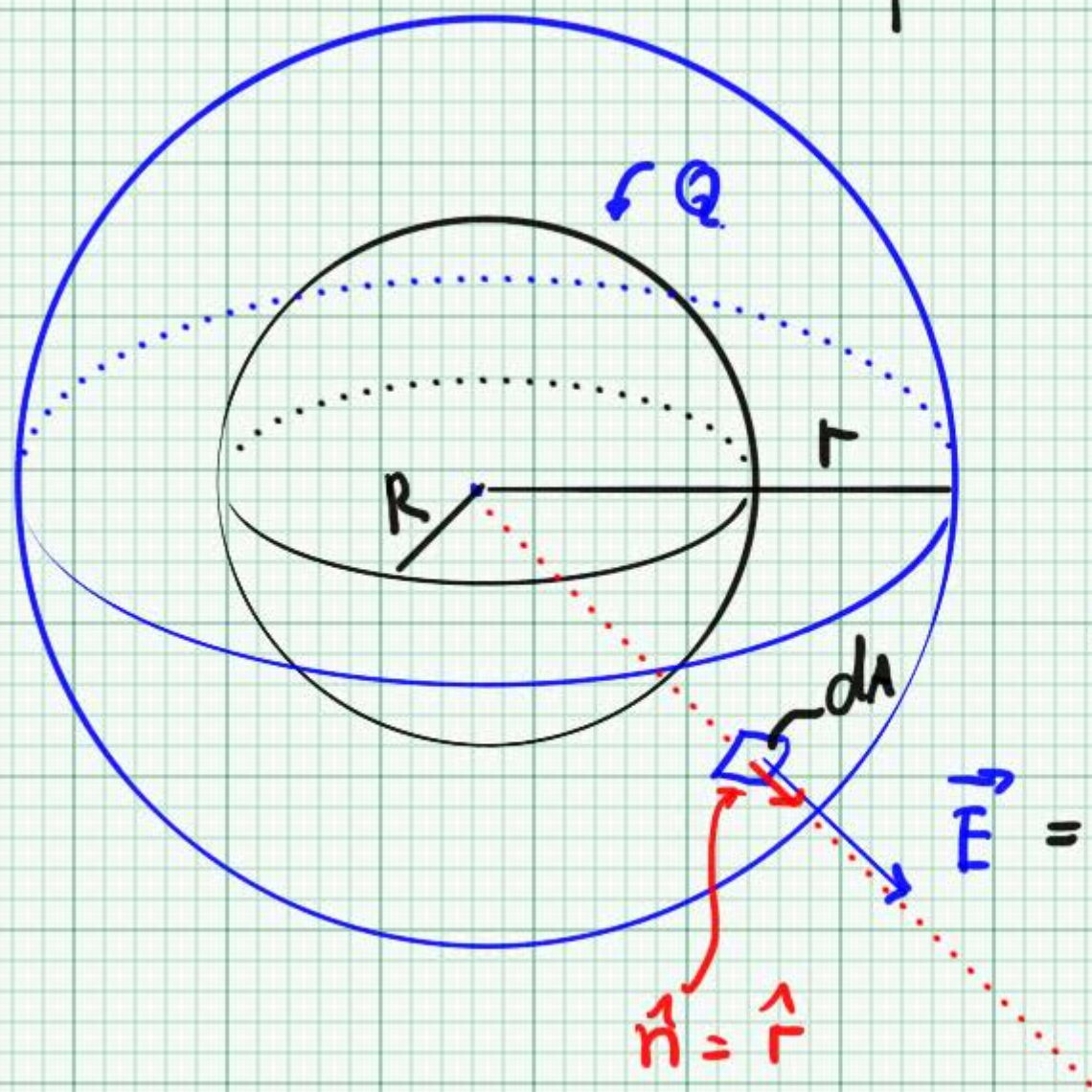
[illegible]

ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ ២ ក្រដាសក៏ដូចជាថ្នាំប្រើប្រាស់ ០០០ ឆ្នាំ ២០០





สนามประจุที่กระจายตัวบนทรงกลม



$\vec{E}$  กระจายตัวสม่ำเสมอ.  
 มีค่าในแนวรัศมี มีขนาด  
 เท่ากันทุกที่ บนผิว ทรงกลม  
 $r$  (ผิว เกาส์).

$\therefore$  ฟลักซ์บนผิว เกาส์ =  $\oint d\phi_B$

$$d\phi_B = \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

$$d\vec{A} = dA \hat{n} = dA \hat{r}$$

$$d\phi_B = (E \hat{r}) \cdot (dA \hat{r})$$

$$= E dA$$



$$\oint d\phi_B = \oint E dA = E \oint dA = E \underbrace{4\pi r^2}_{\text{ພ.ກ រວង 6m3}}$$

រួចរວង

$$\oint d\phi_B = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E 4\pi r^2 = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$\therefore \vec{E} = \frac{kQ}{r^2} \hat{r}$$

(ດຳເນີນກັບກຳນົດ  $r$  ບໍ່  
ຈຸດປາຍ  $q$ )

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} = \frac{kQ}{r^2}$$