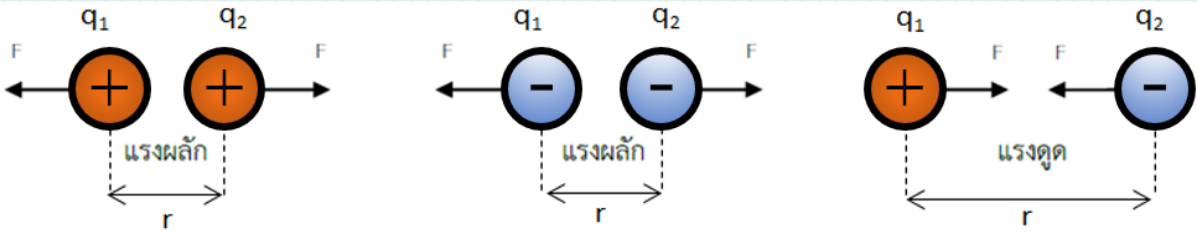




ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

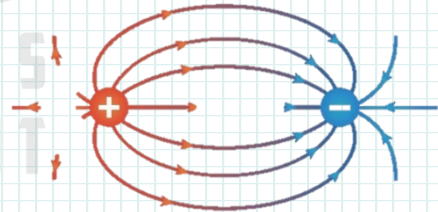
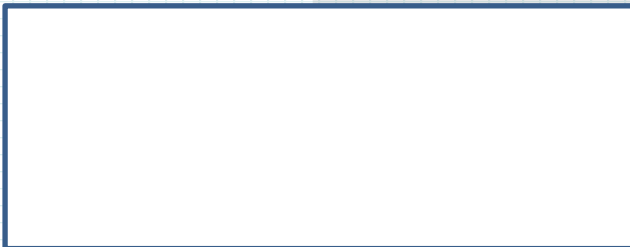
## ไฟฟ้าสถิต

### แรงแหว่าประจุไฟฟ้า



### สนามไฟฟ้า

สนามไฟฟ้า (E) คือบริเวณโดยรอบประจุไฟฟ้า ที่ประจุไฟฟ้าส่วนอนาจไปทั่ว



โดย F คือ แรงแหว่าประจุ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

E คือ ความเข้มสนามไฟฟ้า ( นิวตัน/คูลอมบ์ [ N/C ] หรือ โวลต์ต่อเมตร [ V/m ] )

K คือ ค่านิจของคูลอมบ์ มีค่าเท่ากับ  $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$  โดยที่  $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

Q คือ ประจุทั้งสองที่เกิดแรงแหว่ากัน มีหน่วยเป็น คูลอมบ์ (C) (ไม่ต้องแทนค่า +,-)

R คือ ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางของ 2 ประจุ มีหน่วยเป็น เมตร (m)



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง  
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



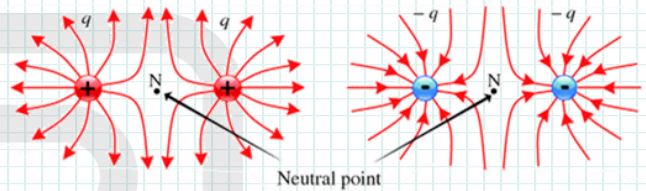
ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

## ทิศสนามไฟฟ้า

สนามไฟฟ้าจากประจุบวก +	สนามไฟฟ้าจากประจุลบ -

## จุดสะเทินในสนามไฟฟ้า ( $E_1 = E_2$ )

คือ จุดในสนามไฟฟ้าที่มีความเข้มสนามไฟฟ้ารวมเท่ากับศูนย์ ( $E = 0$ )



## กรณีประจุเหมือนกัน ( + + ) หรือ ( - - )

## กรณีประจุต่างกัน ( + - )



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง  
[www.physicsblueprint.com](http://www.physicsblueprint.com)



Follow IG พี่ตั้ว



## ศักย์ไฟฟ้า

ศักย์ไฟฟ้า (V) คือ สถานะทางไฟฟ้า หรือ ระดับไฟฟ้าของวัตถุหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อต่อวัตถุนั้นกับดิน แล้วอิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่อย่างไร ดังนี้



โดย V คือ ศักย์ไฟฟ้า ( โวลต์ [ V ] )

+++ ศักย์ไฟฟ้าเป็นปริมาณสเกลาร์ เพราะเป็นปริมาณที่ไม่มีทิศทาง +++

+++ การคำนวณหาศักย์ไฟฟ้าต้องแทนเครื่องหมายบวก และลบ ขอบประจุด้วยเสมอ +++

## สนามไฟฟ้า และ ศักย์ไฟฟ้า บนประจุตัวนำทรงกลม

สนามไฟฟ้า ( E )	ศักย์ไฟฟ้า ( V )
<p><u>ด้านในประจุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สนามไฟฟ้าเป็นศูนย์ <math>E = 0</math></li> </ul> <p><u>ด้านนอกประจุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สนามไฟฟ้าลดลงตามระยะทางที่ห่างไป</li> </ul>	<p><u>ด้านในประจุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศักย์ไฟฟ้าสูงสุดเท่าที่ผิว <math>V = V_{max}</math></li> </ul> <p><u>ด้านนอกประจุ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศักย์ไฟฟ้าลดลงตามระยะทางที่ห่างไป</li> </ul>



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง  
www.physicsblueprint.com



Follow IG พี่ตั้ว



ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

## เปรียบเทียบ สนามไฟฟ้า และ สนามโน้มถ่วง

ปริมาณไฟฟ้าสถิต ประกอบด้วย แรงแหว่าวประจุ, สนามไฟฟ้า และ ศักย์ไฟฟ้า

โดยเราสามารถเทียบ ปริมาณทางไฟฟ้าสถิต กับ ปริมาณทางแรงโน้มถ่วง ได้ดังนี้

ตัวแปร	สนามโน้มถ่วง	สนามไฟฟ้า	ชนิดปริมาณ
ปริมาณพื้นฐาน			
ค่าคงที่			
แรง			
สนามของแรง			
ศักย์			
พลังงานศักย์			



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง  
[www.physicsblueprint.com](http://www.physicsblueprint.com)

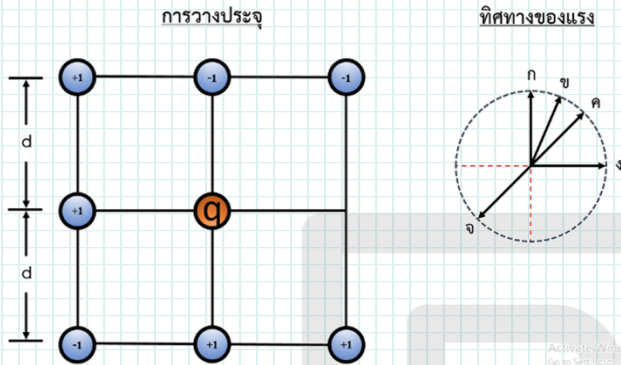


Follow IG พี่ตั้ว



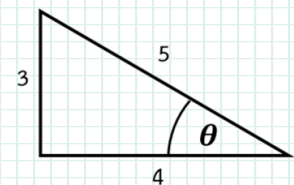
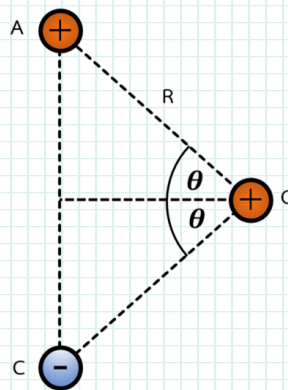
## โจทย์ฝึกฝีมือ : ไฟฟ้าสถิต

- ถ้าประจุ  $q$  มีขนาด  $+1$  คูลอมบ์แล้ว แรงแล้ที่กระทำต่อประจุ  $q$  ควรมีขนาดและทิศทางตามข้อใด เมื่อกำหนดให้ แรระหว่างประจุ 1 คูลอมบ์ที่กระทำต่อกัน โดย วางห่างกันเป็นระยะ  $d$  มีค่าเท่ากับ  $A$  นิวตัน (PAT3 ธ.ค. 56)



- มีขนาด  $\sqrt{3}A$  นิวตัน และทิศทาง ก
  - มีขนาด  $\sqrt{5}A$  นิวตัน และทิศทาง ข
  - มีขนาด  $\sqrt{5}A$  นิวตัน และทิศทาง ค
  - มีขนาด  $3A$  นิวตัน และทิศทาง ง
  - มีขนาด  $3A$  นิวตัน และทิศทาง จ
- ถ้ามีประจุ  $Q$  ขนาดเท่ากัน แต่มีชนิดของประจุและตำแหน่งตามกำหนดในภาพขนาดของแรงแล้ที่กระทำต่อประจุที่ C มีขนาดเท่าใด (PAT3 เม.ษ. 57)

- $\frac{KQ^2}{R^2}$
- $\frac{KQ^2}{R^2} \sin\theta$
- $\frac{2KQ^2}{R^2} \sin\theta$
- $\frac{3KQ^2}{5R^2}$
- $\frac{-6KQ^2}{5R^2}$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง

[www.physicsblueprint.com](http://www.physicsblueprint.com)



Follow IG พี่ตั้ว



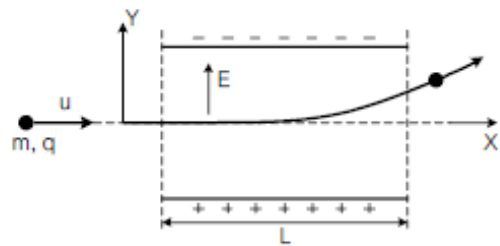
ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

3. ตัวนำทรงกลมรัศมี  $R$  มีประจุ  $+Q$  ที่ผิว ศักย์ไฟฟ้าที่จุด  $P$  ซึ่งอยู่ห่างจากจุด ศูนย์กลางของทรงกลมเป็นระยะทาง  $x$  เป็นไปตามรูปใด (วิชาสามัญ มี.ค. 63)

	<p>1.</p>
<p>2.</p>	<p>3.</p>
<p>4.</p>	<p>5.</p>

4. หากปล่อยให้อนุภาคซึ่งมีมวล  $m$  และประจุไฟฟ้าเท่ากับ  $q$  เคลื่อนที่ผ่านบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอขนาด  $E$  ซึ่งมีความยาวเท่ากับ  $L$  ดังแสดงในรูป จงหาว่าองค์ประกอบของความเร็วในแนวแกน  $y$  ของอนุภาคดังกล่าวหลังจากพ้นบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอไปแล้วมีค่าเท่าใด (วิชาสามัญ ธ.ค. 58)

1.  $\frac{qEl}{mu}$
2.  $\frac{mul}{qE}$
3.  $\frac{uEL}{qm}$
4.  $\frac{qEu}{mL}$
5.  $\frac{qml}{uE}$



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้สอบได้จริง  
www.physicsblueprint.com

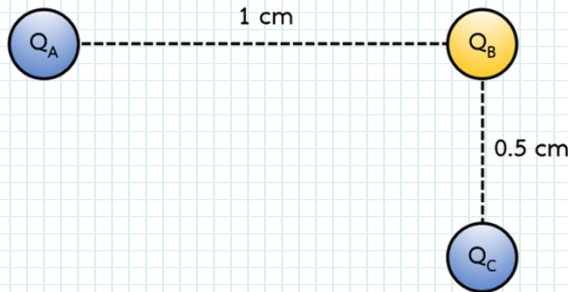


Follow IG พี่ตั้ว

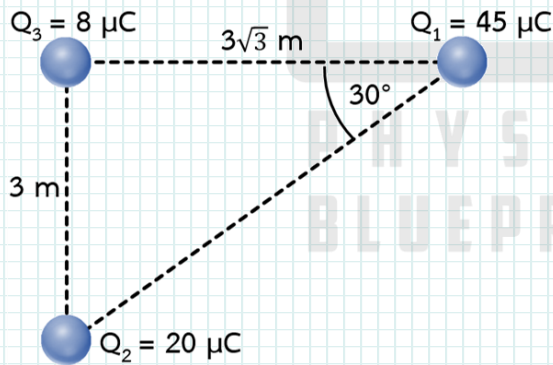


ออกแบบกระบวนการคิด พิชิตฟิสิกส์และวิศวะทุกสนามสอบ by พี่ตั้ว

5. ประจุ 3 ตัววางตามรูป ถ้า  $Q_A = 10^{-3} \text{ C}$   $Q_B = \frac{-10}{9} \times 10^{-9} \text{ C}$  และ  $Q_C = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^{-3} \text{ C}$  แล้วแรงลัพธ์ที่กระทำต่อประจุ  $Q_B$  จะมีขนาดที่นิวตัน (PAT3 มี.ค. 56)



6. จงหาแรงลัพธ์บนประจุ  $Q_3$  มีค่าที่ mN (PAT3 มี.ค. 64)



ADD LINE พี่ตั้ว



เทคนิคเยอะ เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง  
[www.physicsblueprint.com](http://www.physicsblueprint.com)



Follow IG พี่ตั้ว