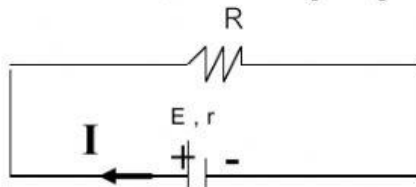
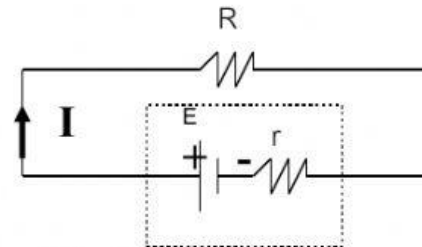


แรงเคลื่อนไฟฟ้า (Electromotive force “e.m.f”) “ $\mathcal{E}$ ”

หมายถึง พลังงานไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด (เซลล์ไฟฟ้า) ที่กระทำต่อประจุ +1 คูลอมบ์ให้เคลื่อนครบวงจรพอดี (จากขั้วบวกไปยังขั้วลบผ่านตัวต้านทาน (R) ภายนอกเซลล์ และจากขั้วลบไปยังขั้วบวกผ่านเซลล์ไฟฟ้าภายใน) มีหน่วยเป็นจูลต่อคูลอมบ์ หรือ โวลต์



รูป 1. วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



รูป 2. วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายซึ่งแสดงความต้านทานภายในเซลล์

จากรูป 1.	เมื่อ	R	คือความต้านทานภายนอกที่ต่อกับเซลล์ไฟฟ้า
		r	คือความต้านทานภายในของเซลล์ไฟฟ้า
		E	คือแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้า

เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านตัวต้านทาน (R) และเซลล์ไฟฟ้า (E) ซึ่งมีความต้านทานภายใน (r) ย่อมเกิดความต่างศักย์ไฟฟ้างดังนี้

1. ความต่างศักย์ไฟฟ้าภายนอกเซลล์ (V_R)
2. ความต่างศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์ (V_r)

ความต่างศักย์ไฟฟ้าภายนอกเซลล์ (V_R)

หมายถึง พลังงานที่กระทำต่อประจุ +1 คูლობบให้เคลื่อนจากขั้วบวกไปยังขั้วลบของเซลล์ โดยผ่านตัวต้านทานภายนอกเซลล์ (R) มีหน่วยเป็น จูล/คูლობบ หรือ โวลต์

ความต่างศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์ (V_r)

หมายถึง พลังงานที่กระทำต่อประจุ +1 คูლობให้เคลื่อนจากขั้วลบไปยังขั้วบวกของเซลล์ โดยผ่านตัวต้านทานภายในเซลล์ไฟฟ้า (r) มีหน่วยเป็น จล/คูลอมบ์ หรือ โวลต์



การหาความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าในวงจร แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์ ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ขั้วเซลล์ ความต้านทานภายในและภายนอกเซลล์

จากหลักทรงพลังงาน

พลังงานทั้งหมดที่เคลื่อนที่ครบวงจรพอดี = พลังงานเคลื่อนที่ประจุภายนอกเซลล์ + พลังงานเคลื่อนที่ประจุภายในเซลล์

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้} \quad qE &= qV_R + qV_r \\
 E &= V_R + V_r \quad (\text{เมื่อ } V = IR) \\
 E &= IR + Ir \\
 E &= I(R+r)
 \end{aligned}$$

ได้ว่า

$$I = \frac{E}{R+r}$$

เราสามารถบอกได้ว่าความต่างศักย์ไฟฟ้าภายนอกเซลล์ (V_R) ก็คือความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์ เพราะคิดจากขั้วบวกถึงขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้า เราสามารถหาค่า ความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{จาก} \quad E &= V_R + V_r \quad (\text{เมื่อ } V = IR) \\
 E &= V_R + Ir \\
 \text{จะได้} \quad E - Ir &= V_R
 \end{aligned}$$

หรือ

$$V_R = E - Ir$$

หรือ

$$V_R = IR$$



ใบงาน เรื่อง แรงเคลื่อนไฟฟ้า



1. แรงเคลื่อนไฟฟ้า คือ.....
2. ความต่างศักย์ไฟฟ้าคือ.....
3. แรงเคลื่อนไฟฟ้ามีหน่วยเป็น.....
4. เซลล์ไฟฟ้าหนึ่งเขียนไว้ดังนี้ 12 V , $1\ \Omega$ อยากทราบว่า 12 V คือค่าของอะไร.....
5. จากข้อ 4 ถ้า $1\ \Omega$ คือค่าของอะไร.....
6. แรงเคลื่อนไฟฟ้าเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ใด.....
7. สมการที่ใช้หาค่ากระแสไฟฟ้า ที่ได้จากเซลล์ไฟฟ้า(แหล่งกำเนิดไฟฟ้า) เมื่อต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้าครบวงจร
สมการอย่างง่ายในการหากระแสไฟฟ้านี้คือ... =

.....
8. สมการที่ใช้หาความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์คือ.....
9. แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้ามีส่วนเหมือนกันคือ.....
10. แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้ามีส่วนต่างกันคือ.....
.....

