

٢٠٢٥/١/٢٥

صمد شمس طاشم / متر الفيزياء / B-١

فيزياء / اول



جامعة الموصل كلية العلوم - قسم الفيزياء

المستوى الاول

المقرر 103

مبادئ الكهرباء والمقناطيسية

الاستاذ الدكتور

ليث محمد سعدون الطعان

٢٠٢٥-٢٠١٩

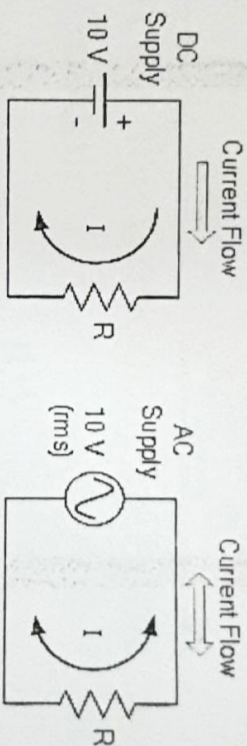
Prof. Dr. Laith Al-Ta'an

Direct-Current Circuit

الحكاية (٥)

Direct Current (DC)

In direct current (DC), the electric charge (current) only flows in one direction, and it is mostly used in low voltage applications.



for simple direct-current circuits the analysis by the use of two rules known as:

لدراسة وتحليل الدوائر الكهربائية البسيطة تستخدم الطرق التالية:

- Kirchhoff's rules, (the principle of conservation of energy)
- and (the law of conservation of charge)

Electromotive Force emf

من اجل ادامة مرور التيار في الدائرة الكهربائية استخدام البطارية
source of electromotive force emf (مصدر القوة الدافعة الكهربائية)

يمكن اعتبار مصدر و هو بمثابة " مضخة شحنات " تجبر الإلكترونات على التحرك في اتجاه يعاكس المجال الكهربائي داخل المصدر.

The emf of a source is the work done per unit charge; the unit of emf is the volt (Jol/col)

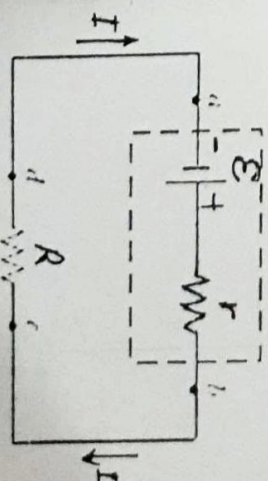
$$\varepsilon = \frac{dW}{dq}$$

dW هي كمية الطاقة التي تتحول عندما تمر شحنة dq خلال مصدر.

ولان البطارية (المصدر) تمتلك مقاومة داخلية صغيرة يرمز لها (r) فان قيمة emf لذا فان قيمة المقاومة الكلية للدائرة تكون من مجموع ($R+r$) لذا فان قيمة التيار :

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

وهي معادلة الدائرة الكهربائية



Resistance is the opposition that a substance offers to the flow of electric current.

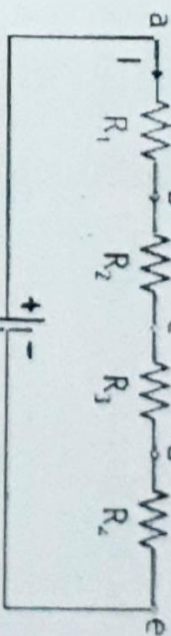
Resistors in Series:

$$\mathcal{E} = I R_1 + I R_2 + I R_3 + I R_4$$

$$\mathcal{E} = I (R_1 + R_2 + R_3 + R_4)$$

$$I R_{eq} = I (R_1 + R_2 + R_3 + R_4)$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots$$



Series Circuit

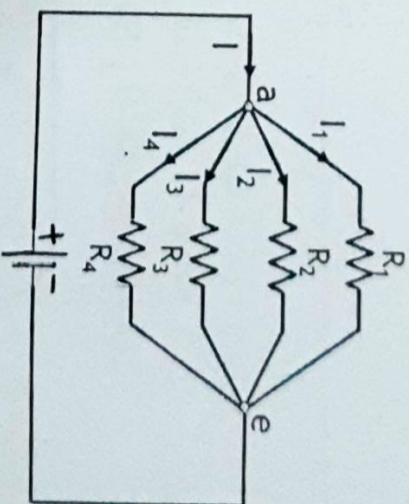
Resistors in Parallel:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

$$I = \mathcal{E} / R$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1} + \frac{\mathcal{E}}{R_2} + \frac{\mathcal{E}}{R_3} + \frac{\mathcal{E}}{R_4}$$

$$I = \mathcal{E} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \right)$$



Parallel circuit

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$