شدة المجال المغناطيسي (T)

التدفق المغناطيسي (wb)

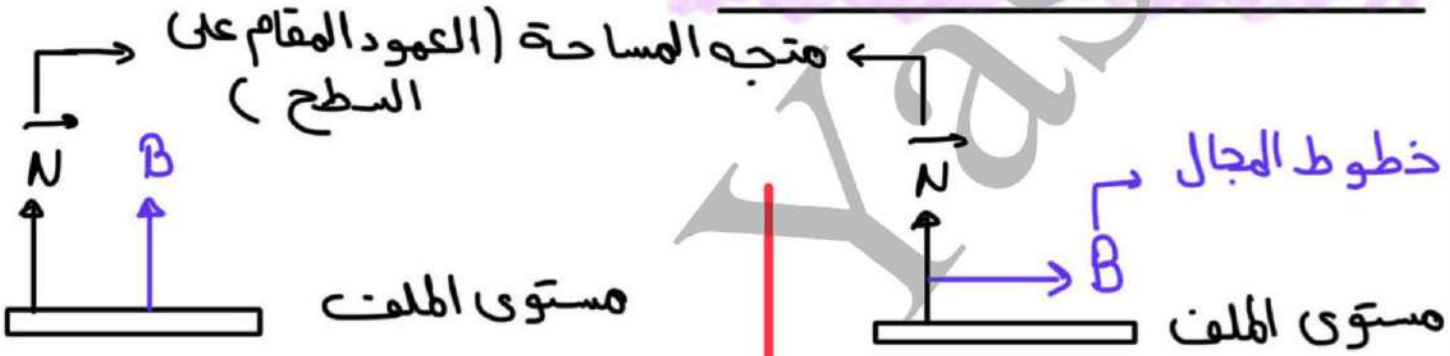
$$\Phi = N . B . A . \cos\theta$$

عدد اللفات — المساحة (m^2) — زاوية سقوط المجال

θ : الزاوية بين خطوط المجال ومتجه المساحة .

---

*حالات زاوية سقوط المجال :-



B توازي مستوى الملف ← B عمودي على $\vec{N}$ ← $\theta = 90°$

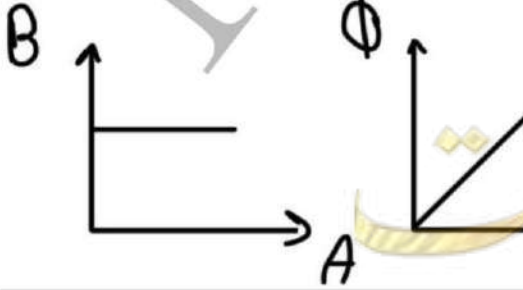
B عمودي على مستوى الملف ← B يوازي $\vec{N}$ ← $\theta = 0°$

---

* خطوط المجال تميل على السطح بزاوية 30° ← $\theta = 90-30 = 60°$

* المجال يسقط على السطح بزاوية 30° ← $\theta = 30°$

* الزاوية بين المجال ومتجه السطح = 30° ← $\theta = 30°$



ويبر (wb) يكافئ $T.m^2$ أو $V.s$

التسلا (T) تكافئ wb/m^2

Maoda Yasin
معلم الكويت

قانون فاراداي : $\Delta\Phi \longrightarrow \mathcal{E} \longrightarrow i$

$$\mathcal{E} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

القوة الدافعة الكهربائية الحثية (v)

معدل تغير التدفق بالنسبة للزمن (wb / s)

---

* ملاحظات هامة في حل المسائل :-

سحب (بعد) الملف ، تلاشى التدفق ⟸ $B_2 = 0$ أو $\Phi_2 = 0$

عكس (قُلِبَ) الملف ⟸ $B_2 = -B_1$ أو $\Phi_2 = -\Phi_1$

---

① $$\mathcal{E} = \frac{-N(\Phi_2 - \Phi_1)}{t}$$

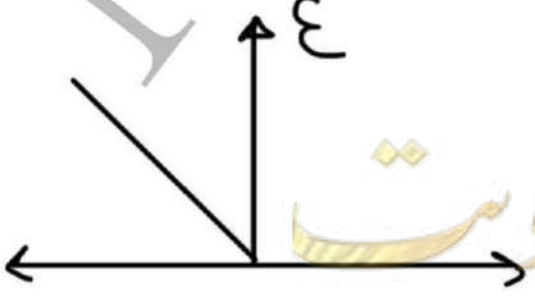
② $$\mathcal{E} = \frac{-NA\cos\theta(B_2 - B_1)}{t}$$

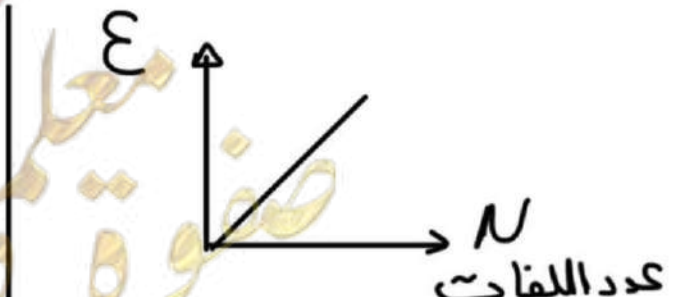
③ $$\mathcal{E} = \frac{-NAB(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}{t}$$

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

التيار التأثيري (A)

المقاومة (∿)





Magda Yassin
صفوة معلمي الكويت

المولد الكهربائي :

القوة الدافعة (المحركة) الكهربائية التأثيرية (v)

$$\mathcal{E} = + N.B.A.\omega \sin(\omega t)$$

$$\mathcal{E} = + N.B.A.\omega \sin(\theta)$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{max} . \sin(\omega t)$$

القوة الدافعة (المحركة) الكهربائية العظمى (v)

$$\mathcal{E}_{max} = N.B.A.\omega$$

شدة التيار (A)

$$i = \frac{\mathcal{E}}{R} \quad / \quad i = \frac{N.B.A.\omega \sin(\omega t)}{R}$$

$$i = i_{max} \sin(\omega t)$$

شدة التيار العظمى (A)

$$i_{max} = \frac{\mathcal{E}_{max}}{R} \quad / \quad i_{max} = \frac{N.B.A.\omega}{R}$$

السرعة الزاوية / التردد الزاوي (rad / s)

$$\omega = 2\pi f \quad / \quad \omega = \frac{2\pi}{T_{Text}}$$

$$\omega = \frac{\theta \rightarrow \text{الازاحة الزاوية (rad)}}{t \rightarrow \text{الزمن (s)}}$$

التردد (Hz)

$$f = \frac{N \rightarrow \text{عدد الدورات}}{t \rightarrow \text{الزمن (s)}} \quad / \quad \omega = \frac{2\pi N}{t}$$

Maeda Yassin
معلم الكويت

* التدفق المغناطيسي Φ قيمة عظمى
* القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية والتيار التأثيري ينعدم

- $\theta = 0^\circ$ ← المجال عمودي على مستوى الملف
- المجال عمودي على مستوى الملف ← المجال يوازي متجه المساحة .

---

* التدفق المغناطيسي Φ ينعدم .
* القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية والتيار التأثيري قيمة عظمى.

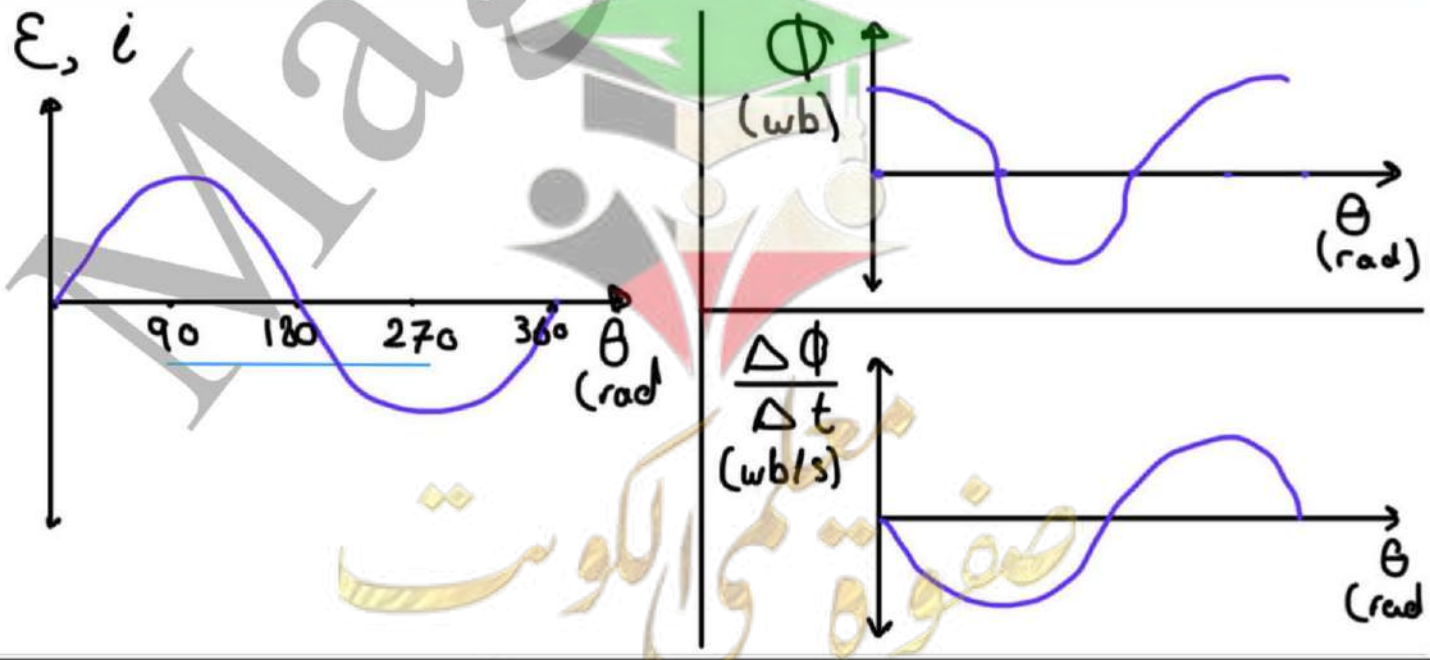
- $\theta = 90^\circ$ ← المجال يوازي مستوى الملف
- المجال يوازي مستوى الملف ← المجال عمودي على متجه المساحة .

---

* ملاحظات :

* الوضع الصفري للمولد عندما تكون $\theta = 0^\circ$ ←

* دوران ملف المولد الكهربائي داخل مجال مغناطيسي منتظم بسرعة دورانية منتظمة يولد قوة دافعة كهربائية و تيار حثي يتغيران جيبيا بالنسبة للزمن .



Mada Yassin
صفوة تعليمي الكويت

القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي (قوة حارفة / قوة لورنتز)

$$F = B . v . q . \sin\theta$$

- F: القوة المغناطيسية (N)
- B: شدة المجال المغناطيسي (T)
- v: السرعة (m/s)
- q: كمية الشحنة (C)
- θ: الزاوية بين v و B

$\mu C \xrightarrow{\times 10^{-6}} C$

القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك موضوع في مجال مغناطيسي

$$F = B . I . L . \sin\theta$$

- F: القوة المغناطيسية (N)
- B: شدة المجال المغناطيسي (T)
- I: شدة التيار (A)
- L: طول السلك (m)
- θ: الزاوية بين I و B

المحرك الكهرائي :

$$\tau = B . I . A . N . \sin\theta$$

- τ: عزم الازدواج (N.m)
- B: شدة المجال المغناطيسي (T)
- I: شدة التيار (A)
- A: مساحة الملف (m^2)
- N: عدد اللفات
- θ: الزاوية بين B ومتجه المساحة

---

* عند بداية الدوران (0 = 90) اتجاه المجال يوازي الملف يدور الملف بسبب عزم الازدواج .
* بعد ربع دورة ينعدم التيار وعزم الازدواج ويدور الملف بسبب القصور الذاتي الدوراني .
* تتبادل نصفي الحلقة الموقع بالنسبة للفرشتان كل نصف دورة .

Maadalyassin

التيار المتردد :

الجهد المتردد اللحظي (v)

$$V_{(t)} = V_{max} \sin(\omega t + \phi)$$

V_{max}: الجهد المتردد العظمى — ω: السرعة الزاوية — t: الزمن — ϕ: زاوية فرق الطور

التيار المتردد اللحظي / الآني (A)

$$i_{(t)} = i_{max} \sin(\omega t)$$

i_{max}: شدة التيار العظمى

الشدة الفعالة للتيار المتردد

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

10 الجهد الفعال للتيار المتردد

$$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

الطاقة الحرارية

(J)

$$E = I_{rms} V_{rms} t \overset{\text{أو}}{=} I_{rms}^2 R t \overset{\text{أو}}{=} \frac{V_{rms}^2 t}{R}$$

القدرة الحرارية

(W)

$$P = \frac{E}{t} = I_{rms} V_{rms} \overset{\text{أو}}{=} I_{rms}^2 R \overset{\text{أو}}{=} \frac{V_{rms}^2}{R}$$

قانون أوم على دوائر التيار المتردد تحتوي على مقاومة أو.

$$V_t = V_{max} \sin \omega t \quad ، \quad I_t = I_{max} \sin \omega t$$

$$R = \frac{V_{rms}}{I_{rms}} = \frac{V_{max}}{I_{max}} \quad ، \quad E = I_{rms}^2 R t$$

Maoda Yassin
صفوة معلمي الكويت

قانون أوم على دوائر التيار المتردد تحتوي على ملف حثي ومقاومة

$$V_t = V_{max}\sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) \quad , \quad i_t = i_{max}\sin \omega t$$

المعاوقة الحثية ← $$X_L = \omega L = 2\pi f L = \frac{V_{rmsL}}{i_{rmsL}} = \frac{V_{maxL}}{i_{maxL}}$$

الطاقة المغناطيسية (J) $$U_B = \frac{1}{2} L\, i^2_{rms}$$

قانون أوم على دوائر التيار المتردد تحتوي على مكثف ومقاومة

$$V_t = V_{max}\sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) \quad , \quad i_t = i_{max}\sin \omega t$$

المعاوقة السعوية ← $$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{V_{rmsC}}{i_{rmsC}} = \frac{V_{maxC}}{i_{maxC}}$$

الطاقة الكهربائية (J) $$U_E = \frac{1}{2} C V^2_{rms}$$

دائرة تحتوي على مقاومة وملف ومكثف

الجهد الكلي ← $$V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

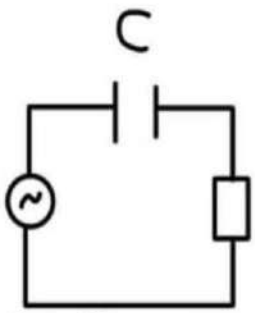
المقاومة الكلية ← $$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \frac{V_{rmsT}}{i_{rms_T}} = \frac{V_{max_T}}{i_{max_T}}$$

زاوية فرق الطور $$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{V_L - V_C}{V_R}\right) \quad / \quad \phi = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right)$$

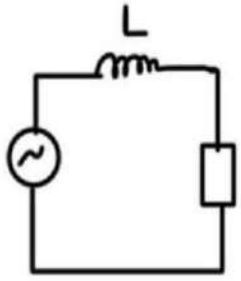
تردد الرنين

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L.C}}$$

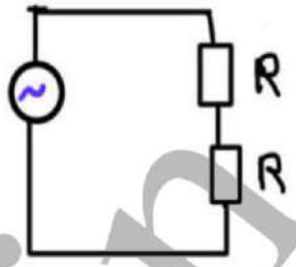
Magda Yassin
معلم أول فيزياء
صفوت ياسين



مكثف ومقاومة اومية



ملف حثي ومقاومة اومية



مقاومتان اوميتان

$$X_C = \frac{V_{C\,rms}}{i_{C\,rms}}$$

$$X_C = \frac{V_{C\,max}}{i_{C\,max}}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_L = \frac{V_{L\,rms}}{i_{L\,rms}}$$

$$X_L = \frac{V_{L\,max}}{i_{L\,max}}$$

$$X_L = 2\pi f L$$

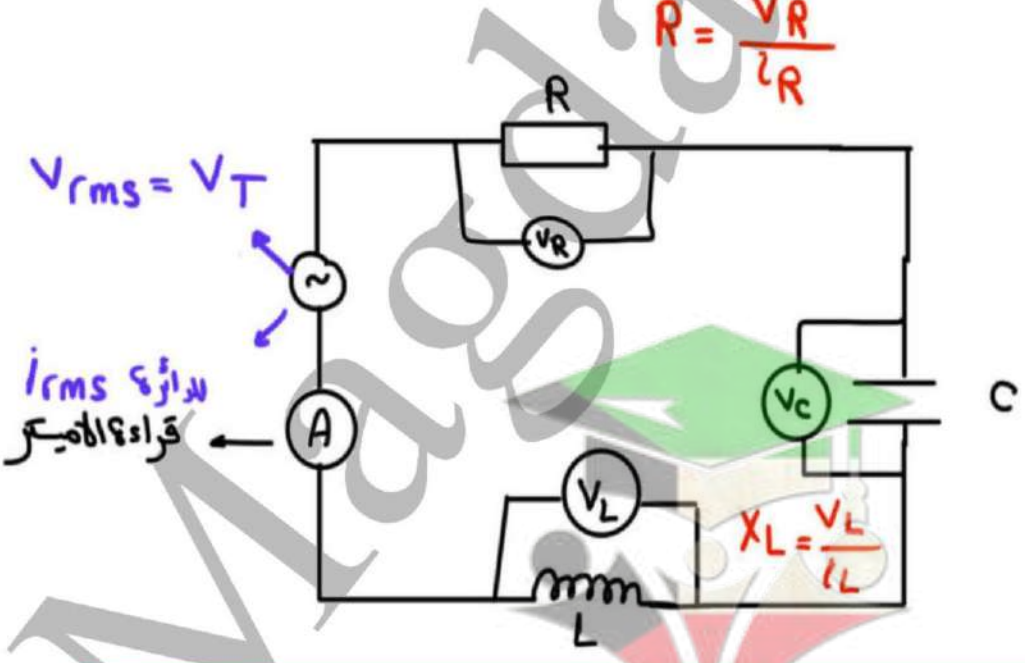
$$X_L = \omega L$$

$$R = \frac{V_{R\,rms}}{i_{R\,rms}}$$

$$R = \frac{V_{R\,max}}{i_{R\,max}}$$

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

* توصيل على التوالي :



$R = \frac{V_R}{i_R}$

$V_{rms} = V_T$

i_{rms} للدائرة قراءة الاميتر

$X_C = \frac{V_C}{i_C}$

$X_L = \frac{V_L}{i_L}$

مقاومة كلية $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

$Z = \frac{V_{rms}}{i_{rms}}$

$V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

i_{rms} للدائرة $= i_{R_{rms}} = i_{L_{rms}} = i_{C_{rms}}$

Maoda Yassin
منتدى تعليمي الكويت

الوصلة الثنائية :

عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل النقي = $p_i + n_i$

p_i ← الثقوب

n_i ← الالكترونات الحرة

عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل السالب = $p_i + n_i + N_d$

p_i ← الثقوب

n_i ← الالكترونات الحرة

N_d ← عدد الذرات المانحة (حماسية التكافؤ)

عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل الموجب = $p_i + n_i + N_a$

p_i ← الثقوب

n_i ← الالكترونات الحرة

N_a ← عدد الذرات المتقبلة (ثلاثية التكافؤ)

فرق الجهد على جانبي منطقة الاستنزاف (v) = $V_i = E_i \times d$

E_i ← شدة المجال الكهربائي (v/m)

d ← اتساع منطقة الاستنزاف (m)

Maadalyassin
صفوة معلمي الكويت

نماذج الذرة ونظرية الكم

طاقة الفوتون (الضوء) (J)

$$E = h \times f$$

ثابت بلانك — تردد الفوتون (الضوء) (Hz)

$$E = \frac{h \times C}{\lambda}$$

C → سرعة الضوء (3×10^8)

λ → الطول الموجي (m)

$$E = \Delta E = E_2 - E_1$$

E_2 طاقة المستوى (J) (الأكبر)

E_1 طاقة المستوى (الأصغر)

$$E = \Phi + KE$$

KE طاقة حركة الالكترونات المنبعثة (J)

Φ دالة الشغل (J)

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

f تردد الفوتون / الضوء (Hz)

c سرعة الضوء

λ الطول الموجي (m)

$$\Phi = h \times f_o$$

Φ دالة الشغل للإلكترونات المنبعثة (J)

f_o تردد العتبة للالكترونات المنبعثة (Hz)

$$\Phi = \frac{hc}{\lambda_o}$$

$$f_o = \frac{c}{\lambda_o}$$

f_o تردد العتبة للالكترونات المنبعثة (Hz)

Madaryasin
صفوة معلمي الكويت

طاقة حركة الالكترونات المنبعثة (J)

$$KE = \frac{1}{2} \cdot m_e \cdot v^2$$

كتلة الالكترون (معطى)

سرعة الالكترون المنبعث (m/s)

$$KE = e \cdot V_{cut}$$

لـ شحنة الالكترون (معطى)

جهد القطع (V)

$$KE = h(f - f_o)$$

لـ تردد الفوتون Hz

تردد العتبة Hz لـ

$f \uparrow \rightarrow E \uparrow \rightarrow KE \uparrow \rightarrow v \uparrow \rightarrow V_{cut} \uparrow \rightarrow \lambda \downarrow$

$f \uparrow$ تردد الفوتون

$E \uparrow$ طاقة الفوتون

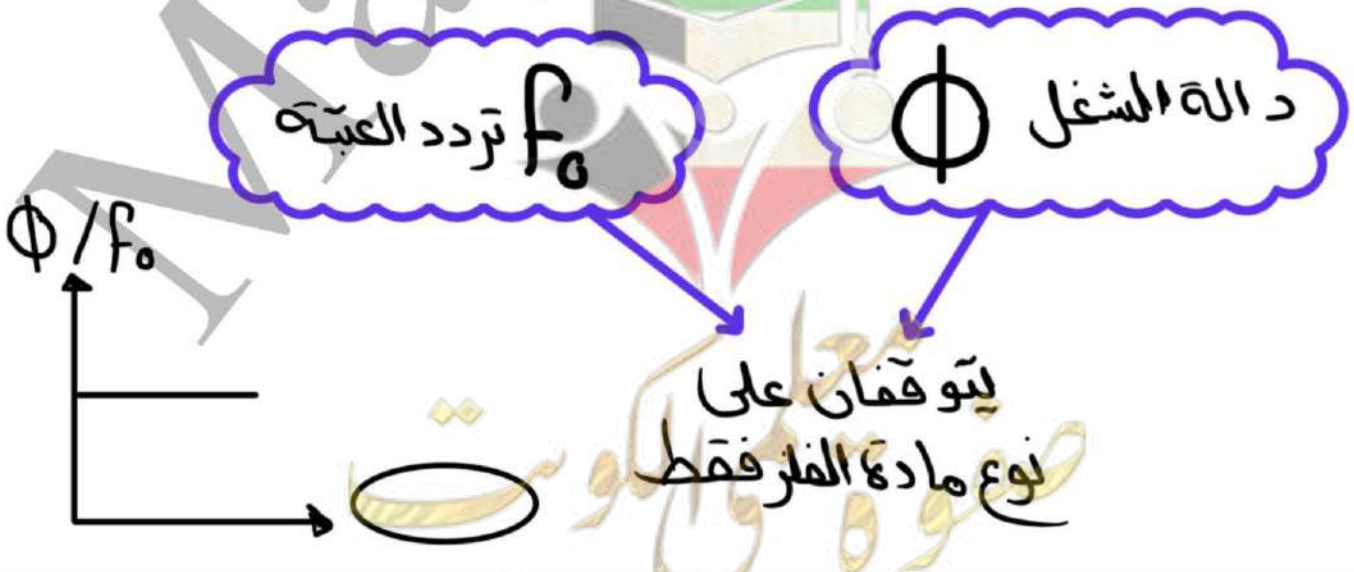
$KE \uparrow$ طاقة حركة الالكترونات المنبعثة

$v \uparrow$ سرعة الالكترونات المنبعثة

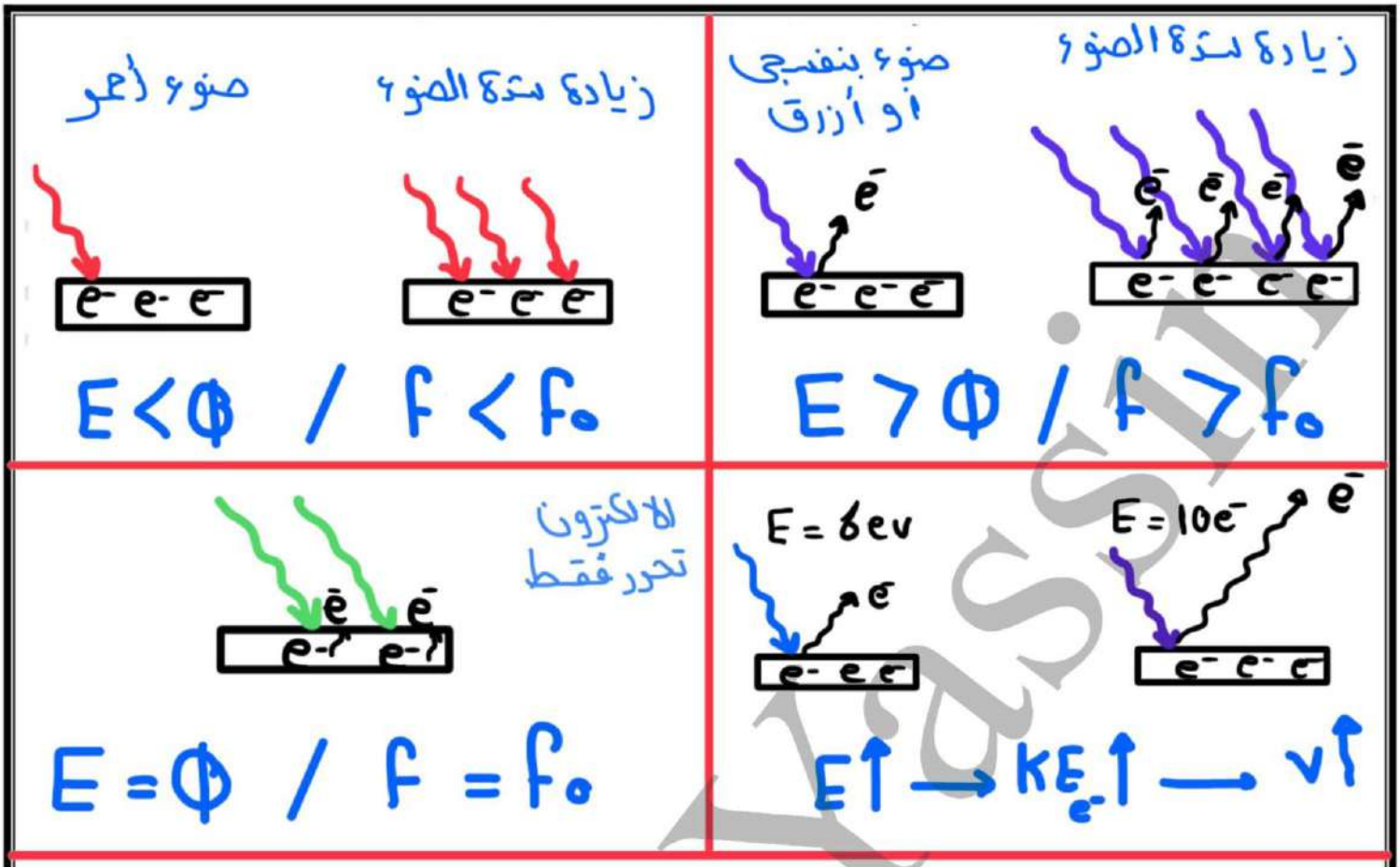
$V_{cut} \uparrow$ جهد القطع

$\lambda \downarrow$ الطول الموجي

شدة الضوء $\uparrow \rightarrow$ عدد الفوتونات الساقطة $\uparrow \rightarrow$ عدد الالكترونات المنبعثة $\uparrow \rightarrow$ شدة التيار $\uparrow$



Masolayasin



نواة الذرة

العدد الذري Z = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

العدد الكتلي / عدد النيوكلونات (A) = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

$$A = Z + N$$

العدد الكتلي / عدد النيوكليونات — العدد الذري — عدد النيوترونات

$$N = A - Z$$

عدد النيوترونات

النظائر :

تتشابه في : العدد الذري ، عدد البروتونات والإلكترونات والخواص الكيميائية .

تختلف في : العدد الكتلي و عدد النيوترونات والنيوكليونات والخواص الفيزيائية .

* اذكر العوامل التي يتوقف عليها نسبة وجود النظير في الطبيعة :

1- طريقة تكوين النظير (طبيعيا أو صناعيا). 2- مدى استقراره .

Maoda Yassir

$$\Delta m = m_{\text{مكونات}} - m_x$$

- Δm: الفقد في الكتلة / النقص في كتلة النواة عن كتلة مكونات النواة بمقدار (a.m.u)
- $m_{\text{مكونات}}$: كتلة مكونات النواه a.m.u
- m_x: كتلة النواة a.m.u

$$\Delta m = (Z.m_p + N.m_n) - m_x$$

- Z: العدد الذري
- m_p: كتلة البروتون a.m.u
- N: عدد النيوترونات
- m_n: كتلة النيوترون a.m.u
- m_x: كتلة النواة a.m.u

طاقة الربط النووية (Mev)

$$E_b = \Delta m \cdot 931.5$$

$$E_b = [(Z.m_p + N.m_n) - m_x] \times 931.5$$

طاقة الربط النووية لكل نيوكليون (Mev/N)

$$E_b' = \frac{E_b}{A}$$

- E_b: طاقة الربط النووية
- A: العدد الكتلي

$$E_b' = \frac{\Delta m \times 931.5}{A}$$

$$E_b' = \frac{[(Z.m_p + N.m_n) - m_x] \times 931.5}{A}$$

Magda Yassin
صفوة معلمي الكويت