

استنتاجات

١. الدفع = التغير في كمية التحرك . العلاقة بين الدفع وكمية التحرك .

الدفع = التغير في كمية التحرك .

$$\vec{Q} = \Delta \vec{Z} = \Delta \vec{K} = \Delta \vec{E} = \{ \vec{E}_1 - \vec{E}_2 \}$$

الاستنتاج النظري لنظرية الدفع - كمية التحرك .

من قانون نيوتن الثاني

$$\vec{Q} = \frac{\Delta \vec{K}}{\Delta t}$$

بالضرب التبادلي $\vec{Q} = \Delta \vec{Z} = \Delta \vec{K}$.

أي أن الدفع = التغير في كمية التحرك .

ملاحظة : السكة الهوائية تستخدم في إثبات صحة نظرية الدفع وكمية التحرك .

٢. القانون الثاني لنيوتن من قانون الدفع . إيجاد صيغة جديدة لقانون نيوتن الثاني:-

جسم كتلته K يتحرك بسرعة E فإن كمية تحركه $\vec{K} = \vec{E}$

وإذا قسم الطرفين على Δt

$$\therefore \frac{\Delta \vec{K}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{E}}{\Delta t} \quad \{ K \text{ ثابتة} \}$$

$$\frac{\Delta \vec{K}}{\Delta t} = \vec{K} = \vec{E} = \vec{Q}$$

$$\Delta \vec{K} = \vec{Q} \Delta t$$

مما سبق القوة المؤثرة على جسم تقدر عددياً بالمعدل الزمني للتغير في كمية التحرك

٣. أثبت أن كثافة جميع الأيونات ثابتة ولا تعتمد على مقدار عدد النيوكليونات التي تكونها علماً

بأن نصف قطر النواة يعطي بالعلاقة الآتية: $N = 1.2 \times 10^{-10} (A)^{1/3}$ متر.

∴ كثافة = كتلة / حجم

$$\text{كتلة النواة} = Z \times K + N \quad (K \sim N)$$

$$K = (N+Z) \times K$$

$$\text{حجم النواة} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (1.2 \times 10^{-10})^3 A$$

$$\text{كثافة النواة} = \frac{K}{\text{حجم النواة}} = \frac{K}{\frac{4}{3} \pi (1.2 \times 10^{-10})^3 A}$$

كثافة النواة = كتلة النواة / حجم النواة

$$= \text{ثابت} = 2.31 \times 10^{17} \text{ كغم / م}^3$$

مما سبق كثافة النواة لا تعتمد على العدد الذري فهي ثابتة لكل العناصر.

٤. مستخدماً فرضية بور الرابعة وعلاقة دي برولي لطول الموجة المرافقة ، أثبت أن محيط مدار

الإلكترون يساوي عددا صحيحا من الأطوال الموجية.

الفرضية الرابعة لبور :

$$\text{كمية التحرك الزاوية} = n \cdot h / 2\pi$$

$$K \cdot n = h / 2\pi$$

$$2\pi n = h / K \cdot E.$$

$$2\pi n = h \cdot \lambda \text{ حيث (الطول الموجي } = h / K \cdot E)$$

أن محيط مدار الإلكترون يساوي عددا صحيحا من الأطوال الموجية

٥. مستخدماً قانوني القوة المركزية وكمية التحرك الزاوية. أثبت أن نصف قطر مدار الإلكترون في ذرة

الهيدروجين = مقدار ثابت $\times n^2$. حيث n رقم مدار أو مستوى الإلكترون.

من الفرض الأول : الإلكترونات في مدارة تحت تأثير قوتين كهربائية والمركزية

$$C = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot m}{n} = \frac{K \cdot E}{n}$$

$$E = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{n} \text{ ---- (١)}$$

$$\text{من الفرض الرابع } K \cdot r = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{h}{2\pi}$$

$$E = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\text{بالتربيع } E^2 = \frac{h^2}{4\pi^2} \cdot \frac{K^2 \cdot n^2}{r^2} \text{ ---- (٢)}$$

$$(١) = (٢)$$

$$\frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\text{عندما } n = 1 \text{ وبمعلومية الثوابت فإن}$$

$$n = 1 \Rightarrow 529 \times 10^{-11} \text{ م}$$

$$\text{وعليه } n = 1 \Rightarrow n^2$$

٦. مستخدماً نظرية بور الثانية أثبت أن : طاقة المستوى تعطى بالعلاقة : $E_n = - \frac{13.6}{n^2} \text{ e.v}$

حسب الفرض الثاني لكل إلكترون أثناء حركته في المدار طاقة هر طاقة المدار (المستوى)

$$\text{طاقة الإلكترون الكلية} = \text{طاقة الوضع الكهربائية} + \text{طاقة الحركة}$$

$$T = T_o + T_e \text{ ---- (١)}$$

من الفرض الأول الإلكترون في مداره إذا تساوت القوتين المركزية وقوة الجذب الكهربائية

$$\text{قوة المركزية} = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$T = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \text{ ---- (٢)}$$

$$\text{إما طاقة الوضع الكهربائية } T_o = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\text{ح } \text{فرق جهد كهربائي} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\therefore T_o = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \text{ ---- (٣)}$$

$$\text{شحنة ش ب} = - \text{ش} = \text{ش}$$

$$\text{بالتعويض في (١) من (٢) (٣)}$$

$$\therefore T = \frac{K \cdot E}{n} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\text{ط الإلكترون} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r}$$

$$\text{طن} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \times \frac{1}{n}$$

$$\text{طن} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \times \frac{1}{n}$$

$$\text{المقدار} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \times \frac{1}{n}$$

$$\text{طن} = \frac{A \cdot S}{n} = \frac{K \cdot n}{r} = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{K \cdot n}{r} \times \frac{1}{n}$$

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

طن = - 13.6 / n^2 أ.ف

٧. إذا وضع سلك طوله (ل) ويمر فيه تيار شدته (ت) في مجال مغناطيسي شدته (غ) ،، أثبت أن السلك يتأثر بقوة مغناطيسية تعطى من العلاقة : $ق غ = ت (ل \times غ)$. ثم أذكر نص القاعدة المستخدمة في تحديد اتجاه القوة لدينا موصل منتظم طوله ل ومساحته أ يتحرك في مجال مغناطيسي شدته غ \perp على مستوى الورقة بسرعة ع وباعتبار السلك به شحنته من الالكترونات الداخلة تتولد ق⁻ غ = ش (ع⁻ \times ع⁻)

حسب اليد اليمنى تهل القوة لأعلى مع طول الموصل ع

ولأن الموصل يحتوي على شحنة = عدد الالكترونات \times س_e

$$= \text{حجم} \times \text{كثافة حجمية} \times \text{ش}_{e1} = \text{أ ل ن ش}_{e1}$$

$$ق غ = ش ع غ جا \theta$$

$$= \text{أ ل ن ش}_{e1} ع غ جا \theta = (ع ش_{e1} ن أ) غ جا \theta$$

$$ق غ = ت ل غ جا \theta$$

θ هي بين غ⁻ ، ل⁻

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

٨. استنتج شدة المجال المغناطيسي عند نقطة داخل ملف لولبي به تيار كهربائي

لدينا ملف حلزوني عدد لفاته ن وطوله ل مر فيه تيار كهربائي شدته ح ت يراد حساب غ على محور وبداخله .

نأخذ قطعة من الملف الحلزوني ، نأخذ مسار مغلق غ للتيار أ ب ج د

حسب أمبير

$$3. غ. \Delta. ل = \mu. ت. \text{----} (١)$$

مجموع التيارات = ت ن ز 3 غ = غ

$$3. غ. \Delta. ل = 3 غ \Delta ل أ ب ج د أ جتا \theta$$

$$= غ \Delta ل أ ب جتا صفر + غ \Delta ل ب ج جتا ٩٠^\circ + غ ل ج د جتا ١٨٠^\circ + غ ل جتا ٩٠^\circ أ د$$

$$= غ \times ل \times ١ + غ \Delta ل ج د \times صفر + صفر \times ل ج د \times ١ - غ ل د ا \times صفر$$

$$= غ ل .$$

بالتعويض في (١) غ ل = $\mu. ت. ن$

$$غ = \mu. ت. ن / ل$$

غ تتوقف على (١) عدد اللفات (٢) شدة التيار (٣) طول الملف

بوضع ن⁻ = ن / ل = عدد اللفات في وحدة الأطوال .: $غ = \mu. ت. ن$

باستخدام قانون أمبير أستنتج شدة المجال المغناطيسي عند نقطة بالغرب من سلك طويل به تيار كهرب

نفرض لدينا سلك طويل به تيارات يراد حساب غ عند أ على بعد ف من السلك

نأخذ مسار مغلق تقع أ عليه يحيط بالسلك

حسب قانون أمبير :

$$3. غ. \Delta. ل = \mu. ت. ن$$

مجموعات التيارات = ت

$$3. غ. \Delta. ل = 3 غ \Delta ل أ جتا \theta$$

$$/ غ = 3$$

$$3 \Delta ل = \text{محيط الدائرة} = 2 \Pi ف$$

$$\Phi = \text{صفر} \text{--- جتا} = ١$$

$$غ = \mu. ت. ن / 2 \Pi ف$$

بالتعويض : غ $\times 2 \Pi ف = ١ \times \mu. ت. ن$

ينصح بالدخول إلى هذا الرابط

<http://www.alaws2006.com/vb/showthread.php?p=334253#post334253>

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

٩. أثبت أن شدة المجال المغناطيسي من نصفي الحلقتين في النقطة م تعطي بالعلاقة:



$$B_M = \frac{\mu_0}{4} \left[\frac{i_1 r_1 - i_2 r_2}{r_1 r_2} \right]$$

نحسب B_M للمنحنى الأصغر ويعمل للداخل

نحسب B_M للمنحنى الأكبر ويعمل للخارج نحسب B_M

$$B_{M1} = \frac{\mu_0 i_1}{4 r_1} \quad \text{للخارج} \quad B_{M2} = \frac{\mu_0 i_2}{4 r_2} \quad \text{للكل} \quad B_M = B_{M1} - B_{M2}$$

$$B_M = B_{M1} - B_{M2}$$

$$\frac{\mu_0 i_1}{4 r_1} - \frac{\mu_0 i_2}{4 r_2} = \frac{\mu_0}{4} \left[\frac{i_1}{r_1} - \frac{i_2}{r_2} \right]$$

$$\left[\frac{i_1}{r_1} - \frac{i_2}{r_2} \right] \frac{\mu_0}{4} = \left[\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right] \frac{\mu_0}{4}$$

١٠. الحث المتبادل في حالة ملفين أحدهما ملفوف على الآخر يعتمد على عدد اللفات ونصف قطرها

نفرض لدينا ملفين على قالب واحد طوله l ومساحة مقطعه A

الأول ابتدائي عدد لفاته N_1 ويمر فيه تيار i_1 فيخرج تدفق $\Phi_1 = B_1 A = \mu_0 N_1^2 i_1 \frac{A}{l}$

يخترق الملف الثاني ((عدد لفاته N_2)) فيتولد تيار حتى في الثانوي لحظيا

هنا محاطة الملف N_2 بـ Φ_1 / N_2

$$N_2 \Phi_1 = N_2 \mu_0 N_1^2 i_1 \frac{A}{l}$$

$$N_2 \Phi_1 = \mu_0 N_1 N_2^2 i_1 \frac{A}{l}$$

$$N_2 \Phi_1 = \mu_0 N_1 N_2^2 i_1 \frac{A}{l}$$

$$\mu_0 N_1 N_2^2 i_1 \frac{A}{l}$$

أي أن المحاطة لمففين تعتمد على عدد اللفات لكل منهما وعلى نصف قطر اللفات.

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

١١. معامل الحث الذاتي للملف يمثل النسبة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه والمعدل الزمني لنمو التيار فيه

نفرض لدينا ملف حلزوني عدد لفاته N وصل مع بطارية. ولحظة غلق المفتاح ومرور التيار في اللفة الأولى فقط تخرج $\Delta \Phi$

$\Delta \Phi$ بالتزايد منها وتخترق باقي اللفات وهي حسب التيار المار. وعليه فأن $\Delta \Phi = \alpha \Delta i$

$$\Delta \Phi = \alpha \Delta i$$

وللملف كله $\Delta \Phi = N \times \Delta \Phi = N \times \alpha \Delta i$

المقدار $N \times \Delta \Phi =$ سمي محاطة ملف (معامل الحث الذاتي)

$$N \Delta \Phi = \alpha \Delta i \quad \text{..... (١)}$$

$$\text{عموما } N \Delta \Phi = \alpha \Delta i \quad \leftarrow \quad \alpha = \frac{N \Delta \Phi}{\Delta i}$$

وبقسمة طرفي المعادلة (١) على Δi : $\alpha = \frac{N \Delta \Phi}{\Delta i} = \frac{N \times \alpha \Delta i}{\Delta i} = \alpha$

$$\alpha = \frac{N \Delta \Phi}{\Delta i} \quad \text{الإشارة السالبة حسب قاعدة لنز}$$

$$\alpha = \frac{N \Delta \Phi}{\Delta i}$$

١٢. شدة التيار الكهربائي بدلالة السرعة الاندفاعية للالكترونات داخل الموصل.

نفرض أن لدينا موصل طوله l ومساحة مقطعه A والكثافة الحجمية n إلكترون / m^3

عدد الالكترونات في وحدة الحجم

$$= \text{حجم} \times \text{كثافته حجمية} = A l n$$

$$\Delta \text{ ش} = \text{عدد الالكترونات} \times e / \text{ش}$$

$$= A l n e / \text{ش}$$

$$\Delta \text{ ش} / \Delta z = A l n e / \text{ش} = e / \text{ش} \quad n = \frac{A l n e}{\Delta \text{ ش} \Delta z}$$

١٣. العوامل التي تتوقف عليها المقاومة الكهربائية لموصل استنتج تعبيراً للمقاومية وما وحدتها وتعريفها :-

من خلال الدراسة العملية وجد أن العوامل هي :

١. طول الموصل (l) عملياً $\propto l$

٢. مساحة المقطع (A) عملياً $\propto 1/A$

٣. نوع مادة الموصل عملياً المقاومة حسب نوع المادة. ٤. درجة الحرارة هنا حسب أوم ثابتة .

مما سبق $\propto (l / A)$

$$R = \rho \times (l / A)$$

الثابت لا يتغير للمادة الواحدة سمي المقاومة للمادة رمز له بالرمز ρ

$$\rho = R \times (A / l)$$

مقاومية مادة :- رمزها : ρ

قانونها :- $\rho = A \times l / R$ وحدتها :- أوم . متر ($\Omega \cdot m$)

تعريف لمقاومية المادة :- هي المقاومة الكهربائية لموصل منتظم من المادة طوله l م ومساحة مقطعه A م^٢ .

١٤. القوة الدافعة للحظية في مولد التيار المتردد

لدينا ملف مستطيل مساحته A وعدد لفاته N يتحرك داخل مجال مغناطيسي منتظم ، فيصنع ضلعه حركة دائرية بزاوية دوران θ ($\omega = \frac{d\theta}{dt}$) .

ويقطع خطوط المجال المغناطيسي Φ غ أجتا θ

$$= \frac{d\Phi}{dt} \text{ أجتا } \omega$$

بالاشتقاق بالنسبة للزمن $\frac{d\Phi}{dt} = \frac{d}{dt} (B A \cos \theta) = -B A \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$

$$= -B A \sin \theta \omega$$

للملف كله $\frac{d\Phi}{dt} = N \frac{d\Phi}{dt} = -N B A \sin \theta \omega$

من فاراداي قد لحظية = غ ن أجتا θ

عندما $\theta = 90^\circ$ ، فإن قد أكبر ما يمكن (نهاية عظمى)

$$\text{قد لحظية} = \frac{d\Phi}{dt} = N B A \omega \sin \theta$$

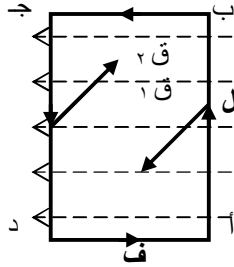
$$\text{قد لحظية} = \frac{d\Phi}{dt} = N B A \omega \sin \theta$$

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

١٥. أثبت أن عزم الازدواج المؤثر في ملف يسري فيه تيار كهربى ت وموضوع في مجال مغناطيسي خارجى غ يتعين من العلاقة $p = n \times \text{غ} \times \text{أ} \times \theta$ حيث ن عدد اللفات / مساحة الملف / θ هي بين غ والعمودي مستوى الملف.
أ . الملف // المجال

نفرض لدينا ملف مستطيل أ ب ج د وعدد لفاته ن في مستوى الصفحة موضوع موازيا لمجال مغناطيسي غ اتجاهه من اليمين لليسار فإذا مر تيار كهربائي في السلك سيتأثر بقوى مغناطيسية للفة واحدة



الضلعان أ د ، ب ج // المجال لا يتولد فيهما قوة مغناطيسية في الشكل وتكون كل من القوتين المؤثرتين الضلع أ ب \perp المجال وبه تيار كهربائي يتولد فيه قوة مغناطيسية $ق ١ = \text{ت} \times \text{ل} \times \text{غ}$. تعمل للداخل الضلع ج د \perp المجال وبه تيار كهربائي يتولد فيه قوة مغناطيسية $ق ٢ = \text{ت} \times \text{ل} \times \text{غ}$. تعمل للخارج

ق ١ ، ق ٢ متساويتان ومتوازيتان ومتعاكستان ولا يجمعهما خط عمل واحد ولهما تأثير دوراني سمى عزم ازدواج .

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

عزم الازدواج = إحدى قوته \times البعد العمودي بينهما

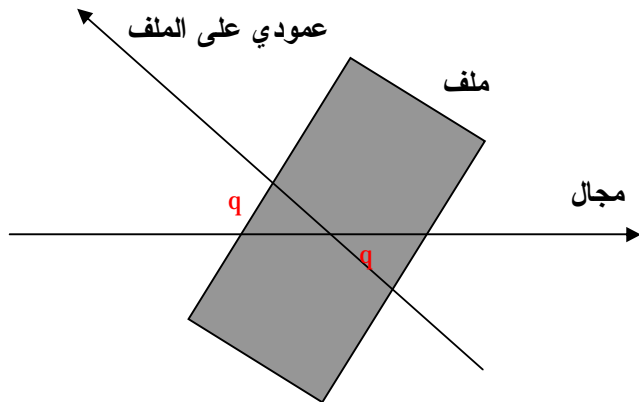
$$= \text{ت} \times \text{ل} \times \text{غ} \times \text{أ} \quad \text{لكن ل ف} = \text{أ (مساحة)}$$

$$\text{عزم الازدواج} = p = \text{ت} \times \text{غ} \times \text{أ}$$

أما بالنسبة لملف عدد لفاته ن لفة فإن **عزم الازدواج = ت غ ن أ**
الوحدة : نيوتن . متر .

أ . الملف في الحالة العامة.

الملف يميل على المجال نستخدم العلاقة



$$\text{عزم الازدواج} = \text{ت} \times \text{غ} \times \text{أ} \times \sin q$$

حيث θ الزاوية بين غ والعمودي على مستوى الملف ،
ويلاحظ هنا

(١) عزم الازدواج لا يعتمد على شكل الملف .

(٢) يطلق على الكمية ن ت أ اسم عزم الثنا قطبي للملف ويرمز له بالرمز p ويحدد اتجاهه باستخدام قاعدة قبضة اليد اليمنى

$$p = n \times \text{ت} \times \text{أ}$$

p

الأصابع \leftarrow ت
الإبهام \leftarrow العزم

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

١٦. القوة الدافعة الكهربائية الحثية :

لدينا موصل منتظم طوله l ومساحته A يتحرك في مجال مغناطيسي شدته B على مستوى الورقة بسرعة v وباعتبار

السلك به شحنته من الإلكترونات الداخلة تتولد $\mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt}$ (ع \times غ $^-$)

حسب اليد اليمنى تعمل القوة لأعلى مع طول الموصل l

ولأن الموصل يحتوي على شحنة = عدد الإلكترونات \times ش e_1

$$= \text{حجم} \times \text{كثافة حجمية} \times \text{ش} e_1 = \text{أ} l n \text{ ش} e_1$$

$$\therefore \mathcal{E} = \text{ش} e_1 \text{ غ} \text{ جا } \theta$$

$$= \text{أ} l n \text{ ش} e_1 \text{ غ} \text{ جا } \theta = (\text{ع} \text{ ش} e_1 n \text{ أ}) \text{ غ} \text{ جا } \theta$$

$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} \text{ جا } \theta$$

θ هي بين غ / ل

عند الحركة تتحرك e/s نحو ب فيصبح (-) ويصبح أ شحنته (+) فرق الجهد يسمى قوة دافعة حثية

والتيار الناتج يكون عكس عقارب الساعة ($\Delta \Phi / \Delta t$ ز في تزايد)

والإيجاد \mathcal{E}

لدينا موصل وتحرك على ساقين معدنيين نحو اليمين يتعامد عليهما المجال مسافة Δ ف

في الرسم فأن الاتجاه \leftarrow ق غ معاكس لاتجاه الحركة.

$$\therefore \text{الشغل} = \text{ق} \mathcal{E} \Delta \text{ ف} \Delta$$

$$= \text{ق} \mathcal{E} \Delta \text{ ف} \text{ جا } \theta$$

$$\theta = 180^\circ \therefore \text{الشغل} = - \text{ق} \mathcal{E} \Delta \text{ ف}$$

\therefore القوة الدافعة = شغل / شحنة

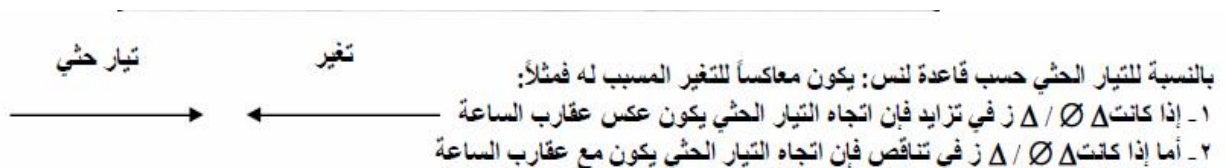
$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi}{dt} = - \frac{d}{dt} (B l \Delta \text{ ف} \text{ جا } \theta) = - B l \text{ غ} \text{ جا } \theta \times \frac{d\theta}{dt}$$

$$\mathcal{E} = - B l \text{ غ} \text{ جا } \theta \times \frac{d\theta}{dt}$$

العوامل التي تتوقف عليها الدافعة الحثية

١ - طول الموصل ٢ - شدة المجال المغناطيسي ٣ - سرعة حركة الموصل

٤ - جيب الزاوية المحصورة بين غ $^-$ ، ل $^-$ ٥ - جيب تمام الزاوية بين ق غ $^-$ ، ع واتجاه الحركة



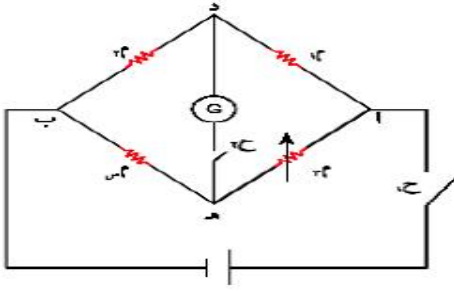
إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩/٠٥/٢٣

١٧. القانون لشرط الاتزان قنطرة ويتستون

شرط الاتزان :

عند غلق الدائرة وتحريك الزائق حتى ينعدم الاتزان فإن ذلك يعني أن



جهد النقطة د = جهد النقطة هـ

$$ج_ا د = ج_ا هـ$$

$$إذن : ت_١ م_١ = ت_٢ م_٢$$

$$كذلك : ج_د ب = ج_هـ ب$$

$$إذن : ت_٢ م_٢ = ت_٣ م_٣$$

لاحظ أنه في حالة الاتزان فإن التيار $ت_١$ يمر في $م_١$ ، $م_٢$ وأن التيار $ت_٢$ يمر في $م_٢$ ، $م_٣$

$$\frac{ت_٢}{ت_٣} = \frac{م_٢}{م_٣}$$

بقسمة المعادلة الأولى على المعادلة الثانية ينتج :

١٨. اعد كتابة العلاقة $هـ_r = \Phi + ط_ح$ لتصبح على شكل $ص = أ س - ب$

وماذا تمثل كل من $ص$ ، $أ$ ، $س$ ، $ب$

$$هـ_r = \Phi + ط_ح$$

Φ ---- ثابت ، تغير ويغير $ط_ح$

$$لذلك ط_ح = هـ_r - \Phi$$

$$ص = أ س - ب$$

∴ $ص$ ---- الطاقة الحركية

$س$ ---- التردد

$أ$ ---- ثابت بلاتك

$ب$ ---- دالة الشغل لسطح الفلز

عند رسم العلاقة بين $(ط_ح - د)$ لحقل على الشكل المقابل خط مستقيم

ميل الخط المستقيم $= \Delta / ص$ التردد $= هـ$ ثابت بلاتك

ما الذي يمثلته نقطة تقاطع المنحنى الناتج مع محور $د$ النقطة $هـ$ تردد العينة $د$.

ما الذي يمثلته نقطة تقاطع المنحنى مع محور $ط_ح$ النقطة هي - اقتران الشغل لسطح الفلز $- \Phi$.

أثبت أن :-

$$(هـنري / فاراد) = \frac{٢}{١} = أوم.$$

المقاومة = جهد / تيار $م = ج - ت$.

وحدتها أوم = فولت / أمبير.

هـنري = فولت / أمبير . ثانية . $ح = قد / (ت / \Delta)$

= فولت . ثانية / أمبير.

= فولت / (أمبير . ثانية)

= أوم . ثانية.

فاراد = فولت / كولوم .

هـنري / فاراد = (أوم . ثانية) / فولت / كولوم

= أوم . ثانية . كولوم / فولت

= أوم . أمبير / فولت.

= (أوم . أوم)

$$(هـنري / فاراد) = \frac{٢}{١} = أوم.$$

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩ / ٠٥ / ٢٣

إعداد الأستاذ : هشام سام

٢٠٠٩ / ٠٥ / ٢٣