ملاحظات حول الحقل المغناطيسي

لورنز

القوة المغناطيسية $F = q.v.B.\sin\theta$
[الكترون ★ شحنة]

إذا كان الكترون يكون $q = e$

θ "وترا" $\sin\theta = 1$

$\rightarrow F = e.v.B.\sin\theta$

العبارة الشعاعية لقوة لورنز $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$

$\vec{F} = e\vec{v} \wedge \vec{B}$

$\hat{\theta}$ هي الزاوية بين شعاع السرعة للشحنة وشعاع الحقل المغناطيسي $\hat{\theta}(\vec{v}, \vec{B})$

F لورنز تكون أعظمية عندما $\hat{\theta} = \frac{\pi}{2} \rightarrow q\vec{v} \perp \vec{B}$

نصف أعظمية عندما $\hat{\theta} = \frac{\pi}{3} \rightarrow 60° = q\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B}$

معدومة عندما $\hat{\theta} = 0\,rad \rightarrow q\vec{v} \parallel \vec{B}$

$\hat{\theta} = \pi\,rad \rightarrow 180° = q\vec{v}\,\hat{}\,\vec{B}$

- يحدث تغيير في حامل وجهة شعاع السرعة
- ولا يحدث تغيير في قيمته

من خواص الجداء الشعاعي:

إذا كان $\vec{a} \perp \vec{B}$ و $\vec{v} \perp \vec{B}$ $\rightarrow \vec{v} \perp \vec{a}$

الحركة الدائرية المنتظمة: السرعة ثابتة $\vec{a} \perp \vec{v}$ والتسارع يكون تسارع جاذبي مركزي a_c ناظمي فقط

0987244517

نصف قطر المسار الدائري لإلكترون $r = \frac{v.m_e}{e.B}$

دور حركة الإلكترون $T = \frac{2\pi.m_e}{e.B}$

بلاس

القوة الكهرطيسية $F = B.I.L.\sin\alpha$
[تيار + حمل B]

انتبه:

L طول الجزء من الناقل المستقيم الخاضع للحقل

$\hat{\alpha}$ بين $(\vec{I}, \vec{B})$

F بلاس
★ الذي يحرك الساق على السكتين
★ الذي يحرف السلك الشاقولي زاوية ما

$N = n.S.\ell$ عدد الإلكترونات الحرة
ℓ طول السلك
S مساحة مقطع السلك
n الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في السلك

وبارلو

حالات F بلاس نفس حالات F لورنز من حيث القيمة الأعظمية أو نصف أعظمية أو معدومة

F بلاس $= N \times F$ لورنز

العبارة الشعاعية لـ F بلاس $\vec{F} = I\vec{L} \wedge \vec{B}$

F بلاس بارلو $= B.I.r.\sin\theta$
$\hat{\theta}$ بين $(\vec{I}r, \vec{B})$

العبارة الشعاعية لـ F بلاس بارلو $\vec{F} = I\vec{r} \wedge \vec{B}$

لا دور دولاب بارلو حتى تأثير عزم مزدوجة F بلاس

0992492609

المحرك الكهربائي

محرك موحب

لاقوة متوازية

$W = F \cdot \Delta x$ (BIS BLn) $W = I \cdot \Delta \Phi$

لحظة إمرار التيار في الإطار (المساواة) $\leftarrow \alpha = 90 \Rightarrow \theta' = 0$ دوران

يستقر الإطار المستطيل بحيث لا دوران عندما

$B \perp S$ → $B \parallel n$ → $\alpha = 0$ → Φ أعظمي

Γ_Δ عزم المزدوجة الكهرطيسية

$\Gamma_\Delta = F \cdot d'$ ... $d' = d \times \sin(\alpha)$

$\Gamma_\Delta = M \cdot B \cdot \sin(\alpha)$ ... $M = N I S$

$\Gamma_\Delta = N \cdot B \cdot I \cdot S \cdot \sin(\alpha)$ من أجل N لفة مفتولة ومتماثلة

$\Gamma_\Delta = F \cdot \frac{r}{2}$ بارلو (لابلاس)

$\vec{M} = N \cdot I \cdot \vec{S}$ شعاع العزم المغناطيسي

$A m^2$ واحدته

$\vec{\Gamma}_\Delta = \vec{M} \wedge \vec{B}$ العبارة الشعاعية لعزم المزدوجة الكهرطيسية

$\vec{\Gamma}_\Delta = NIS \wedge B$

$\vec{\Gamma}_{m/\Delta} = -k\theta'$ عزم مزدوجة الفتل

θ' زاوية دوران الإطار

$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$ rad

$\sin\alpha = \cos\theta'$

عندما θ' تكون صغيرة

$\tan\theta' = \theta'$

$\sin\theta' = \theta'$

$\cos\theta' = 1$

$\theta' = I G$

ثابت المقياس الغلفاني $G = \frac{NSB\cos\alpha}{k}$

ثابت فتل السلك

واحدته rad A

القوة الكهربائية $F = q \cdot E$

لمع دولاب بارلو من الدوران تقوم بوضع كتلة إضافية عاطف نصف القطر الأفقي حيث تكون هذه الكتلة موجودة بجهة القوة الكهرطيسية

التسارع الناظمي $a_c = \frac{v^2}{r}$

في حالة الحركة الدائرية المنتظمة لإلكترون تكون القوة الجاذبة المركزية $F = F_c$ القوة المغناطيسية "لورنز"

الشحنة $q = I \cdot \Delta t$

الإستطاعة التي ينجزها المحرك $P = \frac{W}{\Delta t}$ عمل ما كمول

ثقل الإلكترون $W_e = m_e \cdot g$

كتلة الإلكترون

دولاب بارلو $W = \Gamma \cdot \theta$ → الاستطاعة $P = \frac{\Gamma\theta}{t}$ ★ $W = \frac{\theta}{t}$

الإستطاعة في دولاب بارلو $P = \Gamma_\Delta \cdot W$

التواتر f ★ $W = 2\pi f$ "دورانية"

الإستطاعة الميكانيكية $P = \Sigma F \cdot v$ "انسحابية"

كمية الحركة للإلكترون $p = m_e \cdot v$

قيمة القوة الكهرطيسية في الأضلاع الأفقية لإطار ... حدين لأن $\vec{I} \perp \vec{B}$

$\alpha = 0$ → $\sin\theta = 0$ → $F = 0$ لابلاس