ورقة عمل

مقارنة بين ظاهرتي الحث الذاتي والحث المتبادل

وجه المقارنة	ظاهرة الحث الذاتي لملف	ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين
تعريف الظاهرة	ظاهرة تولّد قوة محركة كهربائية تأثيرية في ملف نتيجة تغيّر شدة التيار المار في نفس الملف بالنسبة للزمن	ظاهرة التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين (أومتداخلين) بحيث يؤدي التغيّر في شدة التيار المار في الملف الإبتدائي إلى تولّد قوة محركة كهربائية تأثيرية في الملف الثانوي الذي يقاوم هذا التغيّر
القانون الرياضي	$\varepsilon = -N.\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -L.\frac{\Delta I}{\Delta t}$	$\varepsilon_2 = -N_2\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -M.\frac{\Delta i_1}{\Delta t}$
تعريف معامل الحث	(L) : معامل الحث الذاتي لملف ثابت التناسب بين القوة المحركة الكهربائية التأثيرية في ملف ومعدل التغيّر في شدة التيار المار في نفس الملف تعريف آخر : يساوي مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية في ملف بسبب تغييّر شدة التيار المار في نفس الملف بالنسبة للزمن بمعدل A/s (1)	(M) : معامل الحث المتبادل بين ملفين ثابت التناسب بين مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية في ملف ومعدل التغيّر في شدة التيار المار في ملف أخر مجاور (أو متداخل معه) أو تعريف آخر : يساوي مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية في ملف بسبب تغييّر شدة التيار المار في ملف أخر مجاور (متداخل) بالنسبة للزمن بمعدل A/s (1)
ملاحظات هامة جداً	1) أثناء تغيّر (I) في ملف يولّد (B) وبالتالي (Φ) متغيرة -بنفس المعدل-التي تقطع لفات نفس الملف فتتولد (ε) حثية (فاراداي) التي تعمل على توليد (i) تعاكس –تقاوم- التغير الأصلي (لنز).	1) أثناء تغيّر (I) في الملف الإبتدائي يولّد (B) وبالتالي (Φ) متغيرة -بنفس المعدل-التي تقطع لفات الملف الثانوي فتتولد (ε) حثية (فاراداي) التي تعمل على توليد (i) تعاكس –تقاوم- التغير الأصلي (لنز).
	2) تكون قيمة معامل الحث الذاتي للملف قيمة عددية موجبة دائماً	2) تكون قيمة معامل الحث الذاتي المتبادل بين ملفين قيمة عددية موجبة دائماً
	3) تعتمد قيمة معامل الحث الذاتي للملف على خصائص الملف (طوله ، عدد لفاته ، مساحة مقطعه ، نوع المادة داخل الملف) ، ويُلاحظ أن وضع ساق من الحديد داخل الملف يزيد من قيمة (L) زيادة كبيرة جداً.	3) يعتمد مبدأ عمل " المحولات الكهربائية " على ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين

	(H) وحدة الهنري الذاتي يساوي معامل الحث الذاتي لملف يتولّد فيه قوة محركة كهربائية تأثيرية مقدارها (1) فولت نتيجة تغيّر شدة التيار المار في نفس الملف بمعدل (1) A/s		1) بسبب ظاهرة الحث الذاتي لملف نلاحظ تأخير نمو واضمحلال التيار في دوائر الملفات ويتسبب في حدوث شرارة كهربائية بين طرفي مفتاح دائرة تحوي ملف كبير.
	وضع نواة من الحديد المطاوع داخل ملف لولبي يمر به تيار كهربائي يزيد من شدة المجال المغناطيسي (B) داخل الملف بسبب الحقول المغناطيسية للحديد	H = V.s/A = Ω.s	الهنري

بيانات الرموز المستخدمة

الرمز	اسم الكمية	الوحدة الدولية
B	شدة المجال المغناطيسي	(T) تسلا
Φ	التدفق المغناطيسي	(Wb) ويبر
Φ_1	التدفق المغناطيسي الإبتدائي (عند t_1)	
Φ_2	التدفق المغناطيسي النهائي(عند t_2)	
$\Phi\Delta$	التغير في التدفق المغناطيسي	
$\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$	المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي	
I	شدة تيار المنبع الكهربائي	(A) أمبير
i	شدة التيار الحثي (التأثيري)	
N	عدد لفات الملف اللولبي	لفة
ε	القوة المحركة الكهربائية التأثيرية في ملف	(v) فولت

ملاحظات أخرى

الملف الإبتدائي	الملف اللولبي المتصل بمصدر التيار (المتردد أو المستمر)
الملف الثانوي	الملف اللولبي المتصل بمقاومة ثابتة أو جلفانومتر حساس
(H) الهنري	وحدة قياس معامل الحث الذاتي لملف ومعامل الحث المتبادل