تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

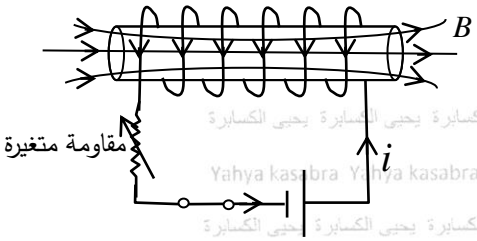
* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

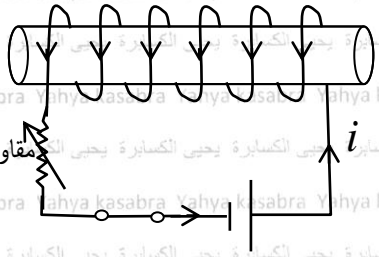
الحث الـذاتي



هو تولد فرق جهد مستحث في ملف بسبب تغير التيار في نفس الملف .

اتجاه التيار المستحث ذاتياً : نستعمل قاعدة لينز للحث الذاتي .

س1) في الشكل حدد اتجاه التيار المستحث في الملف في الحالات التالية :



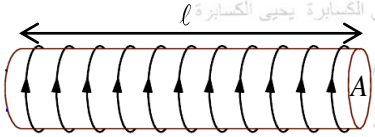
1) لحظة فتح الدائرة .

2) لحظة غلق الدائرة .

3) عند زيادة مقاومة الدائرة .

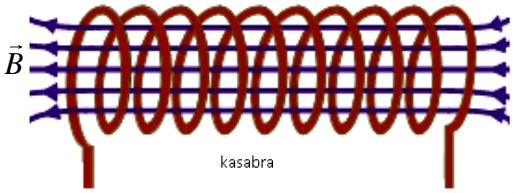
4) عند إنقاص مقاومة الدائرة .

معامل الحث الذاتي للملف اللولبي L



هو التدفق الكلي الناتج عن ملف لولبي لكل وحدة تيار .

$$Li = \phi_B N$$



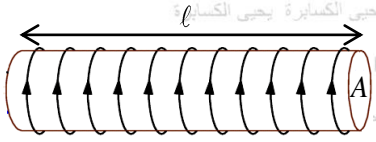
$$L = \mu_o n^2 A\ell \quad , \quad n = \frac{N}{\ell}$$

$$OR \Rightarrow L = \frac{\mu_o N^2 A}{\ell}$$

n : عدد اللفات لوحدة الطول N : عدد اللفات A : مساحة مقطع الملف $(A = \pi r^2)$

وحدة **L** : **هنري** $(1H = Wb/A = T.m^2/A)$ الملف اللولبي يسمى محث .

س2) ملف لولبي طوله $(0.2m)$ **وعدد لفاته (10 لفة/cm) ونصف قطر مقطعه العرضي** $(3.0cm)$ **ويمر فيه تيار شدته** $(4.2A)$ **كما في الشكل والمطلوب :**



1) احسب معامل حث الملف .

2) احسب مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف وحدد اتجاهه .

3) احسب التدفق المغناطيسي الذي يجتاز مقطع الملف .

4) احسب التدفق المغناطيسي الكلي في الملف .

س3) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) ملف لولبي معامل حثه (L) قطع إلى جزأين متساويين في الطول , ما مقدار معامل الحث لكل جزء .

أ) L ب) $2L$ ج) $\frac{L}{2}$ د) $\frac{L}{4}$

2) ماذا يحدث لمعامل الحث الذاتي لملف اللولبي , إذا ضغط اللفات بحيث ينقص طوله إلى نصف ما كان عليه :

أ) يقل للنصف ب) يصبح مثلي ما كان عليه ج) يبقى ثابتاً د) يصبح أربع أمثال ما كان عليه

3) أي مما يلي يزيد معامل الحث لملف لولبي ؟

أ) إدخال ساق حديد داخل الملف ب) ضغط اللفات ج) زيادة مساحة المقطع د) كل ما ذكر

فرق الجهد المستحث ذاتياً ΔV_{ind}

$$\Delta V_{ind} = -L\frac{di}{dt} = -N\frac{d\phi}{dt}$$

L : معامل الحث الذاتي للملف . (وحدته هنري H)

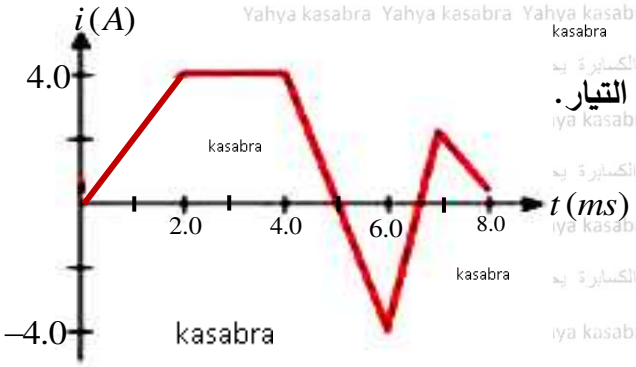
$\frac{di}{dt}$: معدل تغير التيار .

س4) ملف لولبي قلبه من الحديد $(\mu = 2\times10^{-3}\ T.m/A)$ **وعدد لفاته** (200) **لفة وطوله** $(0.1m)$ **ومساحة مقطعه** $(4\times10^{-4}\ m^2)$ **وموصول في دائرة مغلقة بحيث يمر به تيار يتغير مع الزمن وفق المعادلة** $(i = 8.0 - 3t^2)A$

1) احسب فرق الجهد المستحث في الملف عند اللحظة $(t = 0.5s)$.

2) احسب معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز مقطع الملف عند اللحظة $(t = 0.5s)$

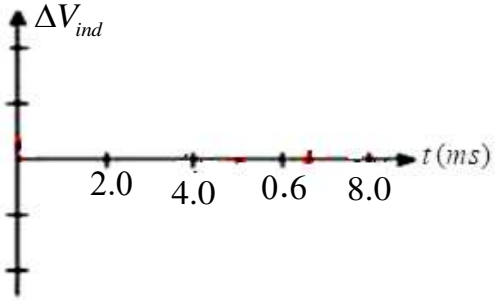
س5) يوضح الشكل تغيرات التيار في محث معامل حثه $(10mH)$ **:**



1) احسب فرق الجهد المستحث في الملف خلال الفترة الأولى لتغير التيار.

2) احسب فرق الجهد المستحث عند اللحظة $(t = 5.0ms)$.

3) احسب أكبر فرق جهد مستحث يتولد في المحث خلال فترات تغيرات التيار في الملف .



4) ارسم تمثيلاً بيانياً على الشكل يوضح فرق الجهد المستحث ذاتياً خلال نفس الفترة الزمنية .

س6) ملف لولبي به (600) **لفة ومساحة مقطعه** $(4\times10^{-4}m^2)$ **قلبه من الحديد** $(\mu=2\times10^{-3}T.m/A)$ **وطوله** $(0.576m)$ **ويمر به تيار شدته** $(0.4A)$ **, احسب فرق الجهد المستحث في الملف في الحالات التالية :**

1) إذا انعكس اتجاه التيار المار في الملف خلال $(0.3s)$.

2) إذا فتح المفتاح وتلاشى التيار المار في الملف خلال $(0.2s)$.

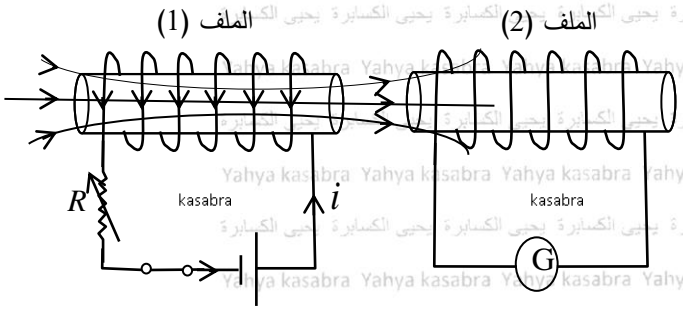
س7) ملف لولبي يحوي (100) **لفة يتغير التدفق المغناطيسي خلال كل لفة من لفاته بمعدل** $(0.16Wb/s)$ **عندما يتغير التيار في نفس الملف بمعدل** $(20A/s)$ **والمطلوب :**

1) احسب معامل حث الملف .

2) احسب فرق الجهد المستحث في الملف خلال تلك الفترة .

الحـث المتبـــادل

هو تولد فرق جهد مستحث في ملف نتيجة تغير التيار في ملف آخر .



$$\Delta V_{ind,2}=-M\frac{di_1}{dt}=-N_2\frac{d\phi_2}{dt}$$

$$\Delta V_{ind,1}=-M\frac{di_2}{dt}=-N_1\frac{d\phi_1}{dt}$$

M : معامل الحث المتبادل . (وحدته هنري H)

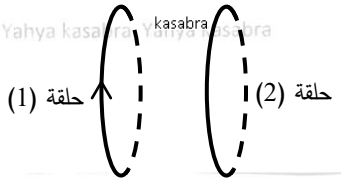
$$M_{1\to2}=M_{2\to1}=M$$

$$M=\frac{N_1\phi_1}{i_2}=\frac{N_2\phi_2}{i_1}$$

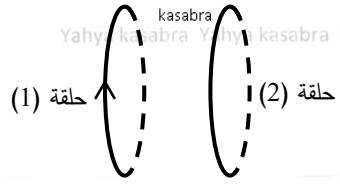
$$M=\mu_o N_1 n_2 A=\mu_o N_2 n_1 A$$

س8) في الشكل حدد اتجاه التيار المستحث في الملف (2) في الحالات التالية :

1) عند زيادة تيار الحلقة (1)

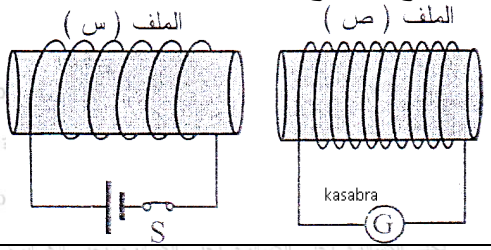


2) عند نقصان تيار الحلقة (1)

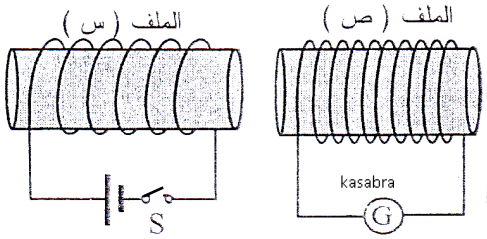


س9) في الشكل حدد اتجاه التيار المستحث في الملف (ص) في الحالات التالي :

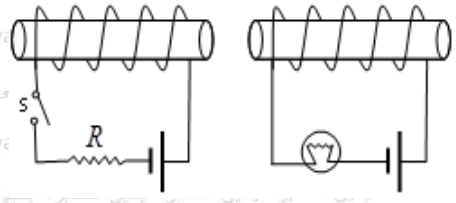
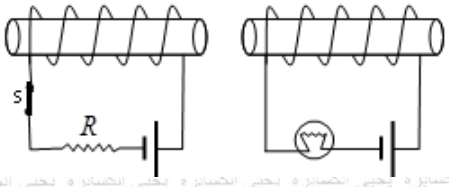
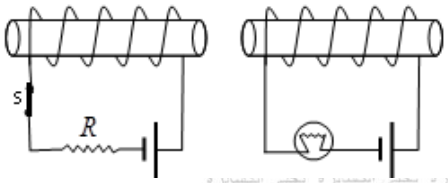
1) عند فتح المفتاح (S)



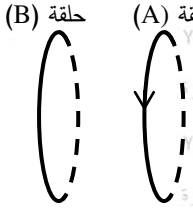
2) عند غلق المفتاح (S)



س10) ماذا يحدث لسطوع المصباح في الحالات التالية :

1) عند غلق المفتاح (s)	2) عند زيادة قيمة المقاومة (R)	3) عند فتح المفتاح (s) .
		

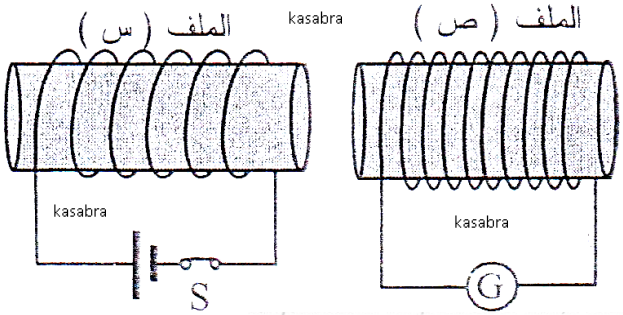
س11) حلقتان متجاورتان كما في الشكل , يقل التيار في الحلقة (A) وفق المعادلة $(i=4.0e^{-2t})A$ **, إذا علمت أن فرق الجهد المستحث في الحلقة (B) يساوي** $(1.12V)$ **عند اللحظة** $(t=0.6s)$ **:**



1) حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة (B) عند تلك اللحظة .

2) احسب معامل الحث المتبادل للحلقتين .

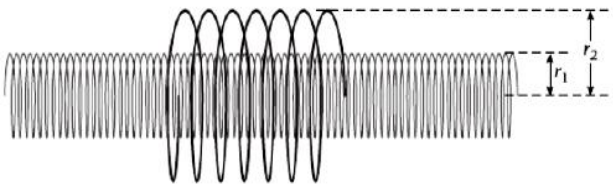
س12) في الشكل عندما يفتح المفتاح (S) تتناقص شدة التيار في الملف(س) بمعدل ثابت من $(1.0A)$ **إلى أن تنعدم خلال** $(0.2s)$ **إذا كان معامل الحث المتبادل بين الدائرتين** $(0.3H)$ **.**



1) احسب فرق الجهد المستحث في الملف (ص) أثناء نقصان التيار في (س) .

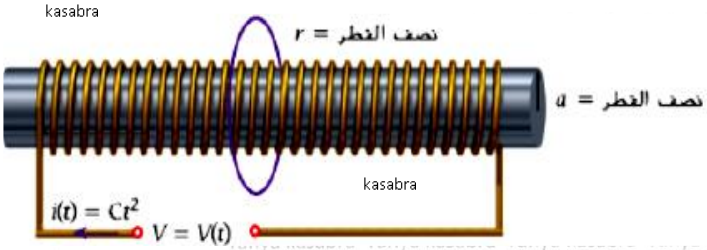
2) احسب فرق الجهد المستحث ذاتياً في الملف (س) علماً أن معامل حث (س) يساوي $(0.4H)$

س13) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي $(3.0cm)$ **وعدد لفاته (290 لفة /1cm) موجود داخل ملف لولبي قصير نصف قطر مقطعه** $(4.9cm)$ **وعدد لفاته** (31) **ومتحد معه في المحور كما في الشكل , إذا علمت أن التيار يزداد في الملف اللولبي الطويل بمعدل ثابت من الصفر إلى** $(4.0A)$ **خلال زمن** $(50ms)$ **فاحسب فرق الجهد المستحث في الملف القصير .**



س14) ملف لولبي نصف قطر مقطعه $(5.0cm)$ وعدد لفاته(33150 لفة /1m) , يوجد داخل الملف اللولبي ملف دائري صغير نصف قطره $(3.4cm)$ وعدد لفاته (200) لفة , إذا كان التيار يتغير في الملف اللولبي وفق المعادلة $(i=0.6+1.44t^2)$ فاحسب فرق الجهد المستحث في الملف الدائري عند اللحظة $(t=2.0s)$.

س15) ملف لولبي طويل نصف قطره (a) وعدد لفاته (n) لكل وحدة طول يتغير فيه التيار مع الزمن وفق المعادلة $(i=Ct^2)$ حيث C ثابت , يحيط بالملف حلقة دائرية نصف قطرها (r) متحدة معه في المركز كما في الشكل :



1) استنتج علاقة فرق الجهد المستحث في الحلقة الدائرية

2) استنتج علاقة مقدار المجال الكهربائي المستحث عند نقطة عشوائية على الحلقة .

الطاقة المغناطيسية المختزنة في محث U_B

$$U_B=\frac{1}{2}Li^2$$

كثافة الطاقة المغناطيسية المختزنة في محث u_B

$$u_B=\frac{U_B}{V} \qquad \text{الحجم } V=A\ell$$

$$u_B=\frac{1}{2}\frac{B^2}{\mu_o}=\frac{1}{2}\mu_o n^2 i^2$$

س16) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي $(8.1cm)$ وطوله $(0.54m)$ وعدد لفاته $(2.0\times10^4$ لفة/m) ويحمل تيار شدته $(4.04\times10^{-3}A)$, ما مقدار الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف اللولبي .

أ) $2.11\times10^{-7}J$ ب) $4.57\times10^{-5}J$ ج) $6.66\times10^{-3}J$ د) $8.91\times10^{-6}J$

2) ملف لولبي يمر فيه تيار شدته $(5.0A)$ ويختزن نتيجة ذلك طاقة مغناطيسية كثافتها $(2.52J/m^3)$ احسب عدد اللفات في المتر الواحد من طول الملف .

أ) 500 ب) 300 ج) 400 د) 1600

3) ملف لولبي يحمل تيار كهربائي , ماذا يحدث للطاقة المغناطيسية المختزنة فيه إذا تضاعفت شدة التيار المار فيه

أ) تقل بمعامل 4 ب) تزيد بمعامل 2 ج) تزيد بمعامل 4 د) تبقى كما هي

4) ملف لولبي طويل طوله (3.0) **وعدد لفاته (290 لفة/m) يمر فيه تيار شدته** $(3.0A)$ **, يختزن نتيجة ذلك طاقة مقدارها** $(2.8J)$ **, احسب مساحة المقطع العرضي للملف .**

أ) $1.96m^2$ ب) $2.3m^2$ ج) $0.19m^2$ د) $0.96m^2$

5) ما شدة التيار المستمر الذي يتدفق في ملف معامل حثه الذاتي $(1.2H)$ **ويختزن طاقة كهربائية** $(375J)$ **.**

أ) $5.0A$ ب) $25A$ ج) $18A$ د) $1.8A$

6) يحمل ملف لولبي يتكون من (100) لفة وطوله $(8.0cm)$ **ونصف قطره** $(6mm)$ **تياراً شدته** $(0.4A)$ **, تم عكس اتجاه التيار في الملف , ما مقدار تغير الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي داخل الملف نتيجة عكس التيار .**

أ) $1.42\times10^{-6}J$ ب) $2.84\times10^{-6}J$ ج) $1.42\times10^{-2}J$ د) صفر

س17) ملف لولبي قطره $(1.0m)$ **وطوله** $(1.5m)$ **ومقدار مجاله المغناطيسي المنتظم** $(3.0T)$ **:**

1) احسب كثافة الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف .

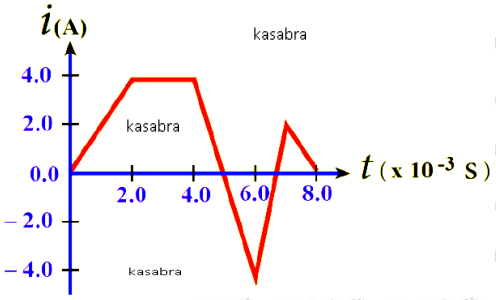
2) احسب الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف .

س18) ملف لولبي يخزن طاقة مغناطيسية مقدارها $(6.0\times10^{-3}J)$ **, إذا كان مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف يساوي** $(2.0\times10^{-4}T)$ **فاحسب حجم الملف اللولبي .**

أسئلة الوزارة السنة الماضية

س19) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثه الذاتي $(10\ mH)$ **, ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم .**



أ) $20V$

ب) $30V$

ج) $40V$

د) $60V$

س20) ملف حثي يمر فيه تيار مستمر وتتغير شدة التيار بوحدة (A) وفق المعادلة $(i=5+7t-2t^2)$ **عند اللحظة** $(t=3.0s)$ **كان فرق الجهد المستحث في الملف** $(0.036V)$ **, احسب معامل الحث الذاتي للملف .**