امتحان تجريبي

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧
مقدمات محمد البلاطي
جميع الحقوق والنشر محفوظة

المجال الدراسى : الفيزياء للصف الثانى عشر

الزمن : ساعتان وربع

الدرجة : ٦٠ درجة

أولاً : الأسئلة الموضوعية (٢٠ درجة)

السؤال الأول : (١٢ درجة)

(أ) أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- حدوث تغير فى التدفق المغناطيسى الذى يجتاز الملف زيادةً أو نقصاناً نتيجة تغير التيار المار فيه يؤدى إلى تولد قوة محركة تأثيرية فى الملف نفسه (الحث الذاتى .)

٢- مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية الذاتية المتولدة فى الملف بسبب تغير شدة التيار بمعدل 1A فى كل ثانية (معامل الحث الذاتى .)

٣- معامل الحث الذاتى لملف تتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها 1 V عند تغير شدة التيار المار فى الملف بمعدل 1A لكل ثانية (الهنرى الذاتى .)

٤- التأثير الكهرومغناطيسى الذى يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدى التغير فى شدة التيار المار فى الملف الابتدائى إلى تولد قوة دافعة كهربائية فى دائرة الملف الثانوى الذى يعمل على مقاومة هذا التغير (الحث المتبادل .)

(ب) أكمل العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- فى المحول الكهربائى الرافع للجهد يكون عدد لفات الملف الثانوى . أكبر من . . عدد لفات الملف الابتدائى .

٢- محول كهربائى مثالى عدد لفات ملفه الابتدائى N_1 100 لفة وعدد لفات ملفه الثانوى N_2 200 لفة فإذا كانت القدرة الداخلة إلى ملفه الابتدائى P_1 60 Watt فإن القدرة الناتجة من ملفه الثانوى $P_1 = P_2$ تساوى بوحدة الـ Watt . . . . . 60 .

٣- محول كهربائى النسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائى إلى عدد لفات ملفه الثانوى 1 : 3 ونسبة شدة التيار الثانوى إلى شدة تيار الملف الابتدائى 1 : 4 فإن كفاءة المحول تساوى . . . . . 75% .

$$\eta = \frac{I_2 N_2}{I_1 N_1} \times 100 = \frac{1 \times 3}{4 \times 1} \times 100 = 75\%$$

Scanned with CamScanner

٤- محول كهربائى النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوى إلى عدد لفات ملفه الإبتدائى تساوى (1/4) وصل لطرفى ملفه الإبتدائى ببطارية سيارة جهدها 12 V فيكون فرق الجهد المتولد بين طرفى الملف الثانوى بالفولت مساويًا صفر (٥).

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) فى العبارات الآتية: (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- تُفضل نقل الطاقة الكهربائية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك على هيئة تيار مستمر (X).

٢- تُستخدم محولات رافعة عند مناطق إنتاج الطاقة للتقليل من الفقد المفقود أثناء النقل وزيادة كفاءة النقل (✓).

٣- عندما يكون عدد لفات الملف الثانوى (N_2) أكبر من عدد لفات الملف الإبتدائى (N_1) لمحول كهربائى يكون المحول خافضاً للجهد (X).

٤- المحول المثالى هو المحول الذى تتساوى فيه عدد لفات ملفه الإبتدائى وعدد لفات ملفه الثانوى (X).

السؤال الثانى: إختر الإجابة الصحيحة فى العبارات الآتية: (٤ × ٢ = ٨ درجات)

١- أحد التطبيقات على عملية الحث المتبادل

( ) الترانزستور ( ) المولد الكهربائى ( ) المحرك الكهربائى (✓) المحول الكهربائى

٢- يتم نقل الطاقة الكهربائية لمسافات كبيرة دون فقد كبير فى الطاقة باستخدام

( ) الدينامو (✓) المحول الرافع للجهد ( ) المحول الخافض للجهد ( ) ملف الحث

٣- أفضل وسيلة لنقل الطاقة من محطة توليدها إلى أماكن استهلاكها أن تكون على هيئة

(✓) بجهد مرتفع وتيار منخفض

( ) بجهد منخفض وتيار مرتفع

( ) بجهد مرتفع وتيار مرتفع

( ) بجهد منخفض وتيار منخفض

٤- محول كهربائى مثالى والنسبة $\left(\frac{N_2}{N_1}\right)$ كنسبة $\left(\frac{1}{5}\right)$ وكانت شدة تيار الملف الإبتدائى 12A وقدرته 120W فإن شدة تيار الملف الثانوى

(✓) 60A وقدرته 120W ( ) 72A وقدرته 720W ( ) 72A وقدرته 120W ( ) 2A وقدرته 120W

مذكرات محمد البلاطي
جميع الحقوق طبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

ثانياً : الأسئلة المقالية (٢٦ درجة)

السؤال الثالث : (٩ درجات)

(أ) علل لكل من العبارات الآتية : (٢ × ١ = ٢ درجات)

١- تأخر تشغيل بعض الأجهزة الالكترونية عند اغلاق المفتاح على وضع التشغيل بسبب الحث الذاتي حيث تولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تعرض تيار حثي في الملف عكس اتجاه التيار الأصلي يُسبب بطء نمو التيار .

٢- تظهر شرارة بين طرفي المفتاح عند فتح الدائرة التي تحتوي على ملف حثي له عدد كبير من اللفات .

بسبب الحث الذاتي حيث تولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تعرض تيار حثي في الملف مع اتجاه التيار الأصلي ويجعل شدة التيار تنخفض ببطء .

٣- لا تصل كفاءة النقل إلى 100% .

بسبب فقدان جزء من القدرة الكهربائية على شكل حرارة في أسلاك النقل بسبب مقاومة الأسلاك .

(ب) قارن بين كل مما يلي : (٣ × ١ = ٣ درجات)

١-

وجه المقارنة	زيادة شدة التيار المار في دائرة الملف	تقليل شدة التيار المار في دائرة الملف
الحدث	ينمو التيار ببطء أو تأخير تشغيل الأجهزة الإلكترونية	ينخفض التيار ببطء أو تأخير إغلاق الأجهزة الإلكترونية

٢-

وجه المقارنة	المحول الرافع للجهد	المحول الخافض للجهد
عدد لفات الملف الابتدائي والثانوي	$N_2 > N_1$	$N_2 < N_1$

مذكرات محمد البلاطي
جميع الحقوق محفوظة

Scanned with CamScanner

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

وجه المقارنة	المحول المثالى	المحول غير المثالى
الكفاءة	100 %	أقل من 100%

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

ملف عدد لفاته 100 لفة ومعامل حثه الذاتى 0.5 H وشدة التيار المار 4A ثم عكس التيار خلال 0.1 s أحسب الآتى :

١- القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة فى الملف .

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = -(0.5) \times \frac{(-4-4)}{(0.1)} = 40\ V$$

٢- معدل التغير فى التدفق المغناطيسى .

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt}$$

$$40 = -(100) \times \left(\frac{d\phi}{dt}\right)$$

$$\frac{d\phi}{dt} = -0.4\ wb/s$$

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

السؤال الرابع : (٩ درجات)

(أ) ما المقصود بالآتى ؟ (٣ × ١ = ٣ درجات)

١- معامل الحث المتبادل .

هو مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة فى ملف بسبب تغير شدة التيار فى الملف المجاور بمعدل 1A فى كل ثانية .

٢- كفاءة المحول .

هى النسبة بين القدرة الكهربائية فى الملف الثانوى إلى القدرة الكهربائية فى الملف الابتدائى .

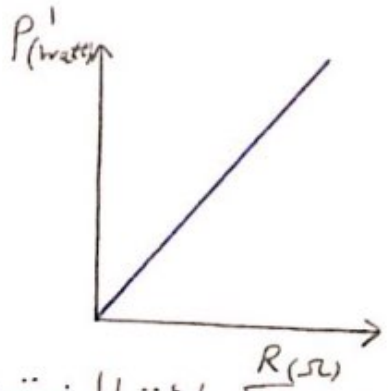
٣- معامل الحث الذاتى لملف 5H .

أى أن مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة فى الملف سيبب تغير شدة التيار بمعدل 1A فى كل ثانية تساوى 5V .

Scanned with CamScanner

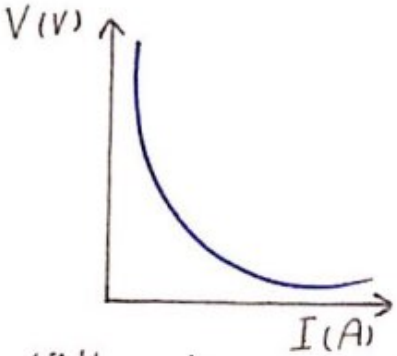
(ب) ارسم المنحنيات والخطوط البيانية الدالة على العلاقات الآتية : (٣ × ١ = ٣ درجات)

١-



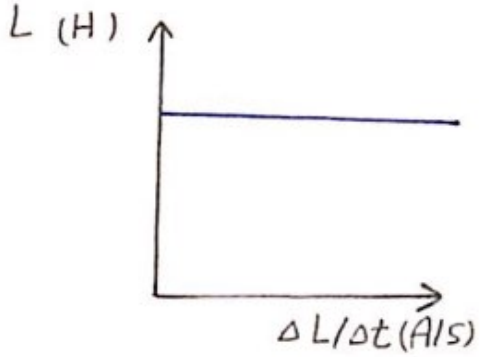
العلاقة بين القدرة الكهربائية المفقودة ومقاومة أسلاك النقل

٢-



العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار على ملف المحول

٣-



معامل الحث ومعدل التغير في شدة التيار مع الزمن

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

مذكرات محمد البلاطي
جميع الحقوق الطبع والنشر محفوظة

Scanned with CamScanner

(ج) حل المسألة الآتية : (٢ درجات)

محول تتألف ملفه الابتدائي من 800 لفة وملفه الثانوي من 4000 لفة تم وصل ملفه الثانوي إلى مقاومة 20Ω أحسب الآتي :

١- شدة التيار في ملفه الثانوي علماً بأن مقدار الجهد على ملفه الثانوي يساوي 200V.

$V_2 = I_2 R_2$

$200 = I_2 \times 20$

$I_2 = 10A$

٢- القدرة الكهربائية على ملفه الثانوي .

$P_2 = I_2 V_2 = (10) \times (200) = 2000 \text{ watt}$

٣- القدرة الكهربائية على ملفه الابتدائي علماً بأن كفاءة المحول تساوي 90 % .

$\eta = \frac{P_2}{P_1}$

$\frac{90}{100} = \frac{2000}{P_1}$

$P_1 = 2222.222 \text{ watt}$

السؤال الخامس : (٩ درجات)

(أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية ؟ (٣ × ١ = ٣ درجات)

١- عند انهيار التيار في دائرة ملف حثي .

يتولد قوة محركة كهربائية تولد تيار حثي في نفس اتجاه التيار الأصلي للدائرة بسبب الحث الذاتي .

٢- عند نقل الطاقة الكهربائية بدون استخدام محولات رافعة للجهد عند منطقة الانتاج تُرسل الطاقة الكهربائية بتيار كهربائي كبير مما يؤدي إلى فقدان جزء كبير من الطاقة الكهربائية المُرسلة .

٣- لمعامل الحث الذاتي عند وضع قلب حديدي في الملف .

يزداد .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

(ب) أذكر العوامل التي يتوقف عليها الآتي : (٣ × ١ = ٣ درجات)

١- معامل الحث المتبادل بين ملفين .

١- عدد لفات كل من الملفين (N) .
٢- مساحة مقطع كل من الملفين (A) .
٣- طول كل من الملفين (L) .
٤- نوع مادة الوسط في الملفين .

٢- القدرة الكهربائية المفقودة .

١- القدرة المنقولة من المحول (P1) .
٢- شدة التيار المنقولة من المحول (I1) .
٣- فرق الجهد المنقول من المحول (V1) .
٤- مقاومة أسلاك النقل للمحول (R) :

٣- الحث الذاتي للملف .

١- معامل الحث الذاتي للملف (L) .
٢- معدل التغير في شدة التيار المارة في الملف $(\frac{dI}{dt})$.
٣- التغير في شدة التيار (dI) .
٤- التغير في الزمن (dt) .

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

ملف عدد لفاته 500 لفة ومعامل حثه الذاتي 0.1 H يمر فيه تيار شدته 10 A لف عليه ملف آخر عدد لفاته 100 لفة بحيث كان التدفق المغناطيسي المتولد بالأول يخترق بالكامل الملف الثاني فإذا عكس التيار بالأول خلال 0.05 s أحسب الآتي :

١- القوة المحركة التأثيرية المتولدة بالملف الأول .

$$\varepsilon_1 = -L\left(\frac{dI}{dt}\right)_1 = -(0.1)\times\frac{(-10-10)}{(0.05)} = 40\ V$$

٢- القوة المحركة التأثيرية المتولدة بالملف الثاني بسبب عكس اتجاه التيار.

$$\varepsilon_1 = -N_1\left(\frac{d\phi}{dt}\right)_1$$

$$40 = -500\left(\frac{d\phi}{dt}\right)_1$$

$$\left(\frac{d\phi}{dt}\right)_1 = -0.08\ wb/s$$

$$\left(\frac{d\phi}{dt}\right)_1 = \left(\frac{d\phi}{dt}\right)_2 = -0.08\ wb/s$$

$$\varepsilon_2 = -N_2\left(\frac{d\phi}{dt}\right)_2 = -(100)\times(-0.08) = 8\ V$$

السؤال السادس : (٩ درجات)

(أ) فسر ما يلي تفسيرًا علميًا : (٣ × ١ = ٣ درجات)

١- لا تصل كفاءة المحول إلى 100 % .

بسبب فقدان جزء من التدفق المغناطيسي في الهواء وفقدان جزء من الطاقة على صورة طاقة حرارية في أسلاك الملفين وفي القلب الحديدي .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧(٧)

Scanned with CamScanner

٢- المحول لا يغير جهد التيار المستمر ثابت الشدة (البطارية).
لأنّ التيار المستمر شدته ثابتة وبالتالى يكون معدل التغير فى شدة التيار تساوى صفر لذلك لا تتولد فى الملف الثانوى قوة محركة كهربائية حثية .

٣- تُنقل القدرة المولدة فى محطات انتاج الطاقة على شكل تيار متردد.
للتحكم فى رفع وخفض جهد التيار المُرسل لتقليل القدرة الضائعة فى الأسلاك عن طريق خفض التيار المُرسل لكن التيار المستمر لا يمكن التحكم فيه ورفع أو خفض جهده.

(ب) استنتج أنّ القدرة الكهربائية المفقودة تساوى $\left(\frac{P_1}{V_1}\right)^2 R$. (٣ درجات)

$P_1 = I V_1$

$I = \frac{P_1}{V_1}$

$I^2 = \left(\frac{P_1}{V_1}\right)^2$

$P' = I^2 R = \left(\frac{P_1}{V_1}\right)^2 R$

(ج) حل المسألة الآتية: (٣ درجات)
نُقلت قدرة كهربائية مقدارها 400 Kwatt من محطة التوليد إلى مصنع فإذا كان فرق الجهد عند محطة التوليد 2000 V وكانت مقاومة أسلاك نقل الطاقة 0.5Ω أحسب الآتى:

١- شدة التيار المارة فى أسلاك نقل الطاقة.

$I = \frac{P_1}{V_1} = \frac{400 \times 10^3}{2000} = 200\ A$

٢- القدرة المفقودة فى أسلاك نقل الطاقة.

$P' = I^2 R = (200)^2 \times (0.5) = 20000\ watt.$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner