ورقة نشاط مطورة لبحث المحولة الكهربائية

نشاط (1) : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : يمكنكم الحصول على حل ورقة النشاط عبر قناتنا على التيلغرام: قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء.

س1- عندما تكون نسبة التحويل μ أكبر من الواحد فإن المحولة الكهربائية :

A	خافضة للتوتر رافعة للشدة	B	رافعة للتوتر فقط	C	رافعة للتوتر خافضة للشدة	D	خافضة للشدة فقط

س2- مولد تيار متناوب جيبي يعطي توتراً منتجاً $U_{effp}=200v$ وشدة منتجة $I_{effp}=20A$ يتم رفع هذا التوتر بواسطة محولة كهربائية إلى 2400v ويتم نقله مسافة معينة بواسطة خط نقل مقاومته الكلية 9Ω فتكون النسبة المئوية الضائعة في خط النقل هي :

A	0.625%	B	0.075%	C	0.275%	D	0.375%

س3- محولة كهربائية قيمة التوتر المنتج بين طرفي أوليتها $U_{effp}=20v$ ونسبة التحويل $\mu=0.5$ فتكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي ثانويتها U_{effs} هي :

A	20.5 v	B	40 v	C	10 v	D	19.5 v

س4- يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية 80 لفة وعدد لفات ثانويتها 320 لفة والتوتر المنتج بين طرفي الأولية 20 V نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة $R=10\ \Omega$ فتكون الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية هي :

A	8 A	B	0.5 A	C	5 A	D	0.125 A

س5- يعطى مردود نقل الطاقة الكهربائية في المحولة بالعلاقة:

A	$\eta = 1 + \frac{RI_{eff}}{U_{eff}}$	B	$\eta = 1 - \frac{RU_{eff}}{I_{eff}}$	C	$\eta = 1 - \frac{RI_{eff}}{U_{eff}}$	D	$\eta = 1 - \frac{I_{eff}}{U_{eff}}$

نشاط (2): أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1- إذا كانت نسبة التحويل μ أصغر من الواحد فإن المحولة الكهربائية _____ للتوتر _____ للشدة .

2- لا تعمل المحولة الكهربائية عند تطبيق توتر كهربائي _____ بين طرفي دارتها الأولية .

نشاط (3): فسر كلاً مما يلي :

1- لا تنقل الطاقة الكهربائية عبر المسافات البعيدة بواسطة تيار متواصل ؟

2- تصنع النواة في المحولة من صفائح أو قضبان معزولة من الحديد اللين ؟

نشاط (4): أكمل الجدول الآتي :

$\frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}}$	$\frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}}$	$\frac{N_S}{N_P}$	I_{effs} (A)	I_{effp} (A)	U_{effs} (v)	U_{effp} (v)
	2			1		20

0947205146
0988440574

نشاط (5): استنتج ما يلي :

1- العلاقة المحددة لمردود نقل الطاقة الكهربائية للتيار المتناوب من مركز توليدها إلى مكان استخدامها .

2- كيف يقترب مردود المحولة من الواحد انطلاقاً من علاقة مردود المحولة .

نشاط (6): صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

A	B
يعطى التوتر اللحظي بين طرفي ثانوية محولة كهربائية $u_s=100\sqrt{2}\cos 120\pi t$ ونصل طرفي الدارة الثانوية بوشيعة مهملة المقاومة فيمر فيها تيار شدته المنتجة 5A فتكون ذاتية الوشيعة بالـ H :	5
يعطى التوتر اللحظي بين طرفي ثانوية محولة بالمعادلة : $u_s=100\sqrt{2}\cos 120\pi t$ ونصل على التفرع بين طرفي الثانوية مقاومة صرفة 25Ω مع وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $\frac{1}{3.6\pi}$ H فتكون الشدة المنتجة الكلية بالـ A هي :	$\frac{1}{6\pi}$
يعطى التوتر اللحظي بين طرفي ثانوية محولة بالمعادلة : $u_s=120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ ونصل طرفي الدارة الثانوية بدارة تحوي وعلى التفرع مقاومة صرفة الاستطاعة المستهلكة فيها 200W ووشيعة الاستطاعة المستهلكة فيها 400W يمر فيها تيار متأخر بالطور عن التوتر المطبق بالمقدار $\frac{\pi}{4}$ فتكون قيمة الشدة المنتجة للتيار في ثانوية المحولة بالـ A :	≈ 1.71
مولد تيار متناوب جيبي يعطي توتراً منتجاً $U_{effp}=200v$ وشدة منتجة $I_{effp}=20A$ يتم نقله مسافة معينة بواسطة خط نقل مقاومته الكلية 9Ω دون رفع إلى توتر عالٍ فتكون النسبة المئوية الضائعة في خط النقل بالـ % هي :	90
يبلغ عدد لفات وشيعة أولية محولة 100 لفة وفي ثانويتها 300 لفة نطبق على طرفي الدارة الأولية فرق كمون منتج قيمته 12v ونصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة R مغموسة في مسعر يحوي 200g ماء معادله المائي مهمل فترتفع حرارته 2.2^0C خلال 0.5 دقيقة فتكون الشدة المنتجة في دارة الثانوية بالـ A هي : $C_0=4200\ J^{-1}.Kg^{-1}.C^{-1}$	≈6

نشاط (7): صحح العبارات التالية:

1- عند إهمال مقاومة أسلاك الوشائع في المحولة تكون القوة المحركة الكهربائية في الثانوية ضعفي التوتر المتناوب الجيبي بين طرفيها .

2- الاستطاعة الكلية الضائعة حرارياً في المحولة الكهربائية هي : $p'_E=p'_P+p'_N=R_P\,I^2_{eff_s}+R_s\,I_{eff_s}$.

نشاط (8): قارن بين كلٍ من :

1- الوشيعة الأولية والثانوية من حيث : عدد اللفات _ سطح مقطع السلك _ التوتر المنتج _ الشدة المنتجة _ تواتر التيار _ شكل اهتزاز التيار _ الاستطاعة الكهربائية المنقولة _ من أجل محولة رافعة ثم خافضة للتوتر .

0947205146
0988440574

نشاط (9): فكر ثم أجب:

1- اشرح كيف تعمل المحولة عند تطبيق توتر متناوب جيبي بين طرفي الدارة الأولية.

2- كيف يمكن تحسين كفاءة عمل المحولة الكهربائية.

3- ما نوع الممانعة التي يتعرض لها التيار في الوشيعة الأولية والثانوية عند إهمال مقاومة أسلاك الوشائع.

نشاط (10): أجب من خلال الشكل عن باقي القيم:

$\frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}}$	$\frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}}$	$\frac{N_s}{N_p}$	I_{eff_s} (A)	I_{eff_p} (A)	U_{eff_s} (V)	U_{eff_p} (V)
- - - -	- - - -		1	0.5	5	10
- - - -	0.5			1		20
0.5	- - - -		4		20	

نشاط (11): علل ما يلي:

1- ارتفاع درجة حرارة شاحن الهاتف النقال أثناء عملية الشحن.

2- ضياع استطاعة كهربائية مغناطيسياً في المحولة الكهربائية.

نشاط (12): عرف ما يلي: المحولة الكهربائية _ مردود نقل الطاقة الكهربائية في المحولة.

نشاط (13): حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية لفة $N_P=125$ وعدد لفات ثانويتها $N_S=375$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة: $u_s=120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1- احسب نسبة التحويل وبين هل المحولة رافعة للتوتر أو خافضة له؟

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي كل من الدارة الثانوية والأولية.

3- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة $R=30\Omega$ احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية.

4- نصل على التفرع مع المقاومة السابقة وشيعة مهملة المقاومة فيمر في فرع الوشيعة تيار شدته المنتجة $I_{effL}=3A$ احسب ردية الوشيعة ثم اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في الوشيعة.

5- احسب قيمة الشدة المنتجة الكلية في الدارة الثانوية باستخدام إنشاء فرينل.

6- احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة.

0947205146 0988440574

المسألة الثانية: محولة كهربائية نسبة التحويل $\mu=2$ والشدة المنتجة في دارة ثانويتها $I_{effs}=5A$ والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع: $u_s=120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية وتواتر التيار.

2- قيمة الشدة المنتجة في الدارة الأولية.

3- نربط بين طرفي الدارة الثانوية فرعين الأول يحوي مقاومة R ويمر فيها تيار شدته المنتجة $I_{effR}=4A$ والفرع الثاني يحوي مكثفة سعتها $C=\frac{1}{4000\pi}F$ والمطلوب:

a) قيمة المقاومة في الفرع الأول والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.

b) قيمة اتساعية المكثفة.

c) قيمة الشدة المنتجة المارة في فرع المكثفة باستخدام إنشاء فرينل واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في هذا الفرع.

المسألة الثالثة: يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية $N_P=300$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_S=600$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع $u_s=80\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1- احسب نسبة التحويل وهل المحولة رافعة للتوتر أم خافضة للتوتر.

2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية وقيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية.

3- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة أومية صرفة $R=20\Omega$ احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة.

4- نصل على التفرع بين طرفي المقاومة السابقة مكثفة اتساعيتها $X_C=40\Omega$ احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المكثفة واكتب التابع الزمني لشدته اللحظية.

المسألة الرابعة: يبلغ عدد لفات أولية محولة 100 لفة وفي ثانويتها 300 لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية $u_s=120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ والمطلوب:

1- هل المحولة رافعة للتوتر أم خافضة له ولماذا؟

2- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة 30Ω احسب الشدة المنتجة للتيار في دارتي الثانوية والأولية.

3- نصل على التفرع مع المقاومة السابقة وشيعة مقاومتها مهملة فتصبح الشدة المنتجة الكلية في الدارة الثانوية 5A احسب الشدة المنتجة للتيار في فرع الوشيعة باستخدام انشاء فرينل واكتب تابع شدته اللحظية ثم احسب ذاتية الوشيعة.

_____انتهت الأسئلة_____

0947205146 0988440574