

(لكل سؤال 20 درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند حدوث الاختناق الكهربائي في دارة يجتازها تيار متناوب جيبي تحوي فرعين أحدهما يحوي ذاتية و الآخر مكثفة يكون:

(a)	$X_L > X_C$	(b)	$X_L = 0$	(c)	$X_L = X_C$	(d)	الشدة المنتجة للتيار صغرى
-----	-------------	-----	-----------	-----	-------------	-----	---------------------------

٢. المنسوب الكتلي في سائل جريانه مستقراً (Q) و يساوي:

(a)	$m \Delta t$	(b)	$\frac{V}{\Delta t}$	(c)	$V \Delta t$	(d)	$\frac{m}{\Delta t}$
-----	--------------	-----	----------------------	-----	--------------	-----	----------------------

(لكل سؤال 60 درجة)

ثانياً: أجب عن اثنين فقط من الأسئلة الآتية :

١. اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن نظرية برنولي ثم بيّن كيف يصبح شكل هذه العلاقة عندما ($Z_1 = Z_2$)، ماذا تستنتج؟

٢. اشرح عمل المحولة الكهربائية، و هل تعمل المحولة على تيار متواصل؟ و لماذا؟

٣. في دارة لتيار متناوب جيبي تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها (L) يجتازها تيار ($i = I_{max} \cos \omega t$)،

استنتج العلاقة بين (U_{ff}) و (I_{ff}) .

٤. في تجربة ميلد مع نهاية مقيدة لكي يحصل تجاوز بين الرنانة كجمله محرضة و الوتر كجمله مجاوبة يجب تحقق

شروطين، ما هما؟ ثم استنتج عبارة التواترات الخاصة للوتر.

(110 , 65 , 65) درجة

ثالثاً: حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى: بين نقطتين a, b لدارة كهربائية نضع على التسلسل مقاومة أومية ($R = 20 \Omega$) و وشيعة مقاومتها الأومية

($R' = 20 \Omega$) و ذاتيتها ($L = \frac{2}{5\pi} H$) فيمر فيها تيار متناوب جيبي توتره اللحظي ($\bar{U} = 200 \sqrt{2} \cos 100 \pi t$)، و المطلوب:

١. احسب التوتر المنتج و تواتر التيار.

٢. احسب ردية الوشيعة، ثم ممانعة الوشيعة، ثم الممانعة الكلية للدارة.

٣. احسب الشدة المنتجة للتيار.

٤. احسب التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة، وتابع التوتر اللحظي في المقاومة.

٥. احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.

المسألة الثانية: رنانة كهربائية تواترها ($100 Hz$) نصلها بوتر طوله ($1 m$) و مشدود بقوة (F_T) فيشكل فيه (4) مغازل،

إذا كانت الكتلة الخطية للوتر ($10^{-2} Kg.m^{-1}$)، و المطلوب:

١. احسب (v, λ, F_T).

٢. إذا كانت سعة المنبع ($1 cm$)، احسب سعة اهتزاز نقطة تبعد عن النهاية المقيدة ($\frac{1}{4} m$)، و هل تلتقي الأمواج الواردة و

المنعكسة على توافق أم تعاكس؟ و لماذا؟

٣. كم تصبح قوة شد الوتر ليشكل فيه (2) مغزل، و ارسم شكلاً يبيّن أماكن عقد و بطون الاهتزاز في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: لملء خزان حجمه ($800 l$) بالماء باستخدام خرطوم مساحة مقطعه ($5 cm^2$) فاستغرقت العملية ($400 s$)، و المطلوب:

١. احسب معدل الضخ (Q')، ثم احسب معدل التدفق الكتلي.

٢. احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

٣. كم يجب أن تكون سرعة تدفق الماء إذا نقصت مساحة الخرطوم إلى النصف. ($\rho_{ماء} = 10^3 kg.m^{-3}$)

❖ انتبهت الأسئلة ❖