

أولاً: حل المسألة التالية:

بين نقطتين a, b من دائرة لتيار متناوب جيبي توتره اللحظي: $(\bar{U} = 200 \sqrt{2} \cos(100 \pi t))$ نضع فرعين:

الفرع ١: مكثفة سعتها $(\frac{1}{4000 \pi} F)$ على التسلسل مع مقاومة أومية $(R = 40 \Omega)$ ،

الفرع ٢: وشيعة عامل استطاعتها $(\frac{1}{\sqrt{2}})$ ومقاومتها الأومية $(R' = 40 \Omega)$ ، والمطلوب:

١. احسب ممانعة كل فرع.
٢. احسب الشدة المنتجة في كل فرع، واكتب تابع الشدة اللحظية في كل فرع.
٣. احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين.
٤. احسب الشدة المنتجة للتيار في الدارة الأصلية بطريقة فرنيل.
٥. نضيف إلى فرع الوشيعة مكثفة (C') على التسلسل مع الوشيعة، فتبقى الشدة المنتجة نفسها في هذا الفرع، احسب (C') ، واحسب الشدة المنتجة الأصلية بطريقة فرنيل.

ثانياً: حل المسألة التالية:

بين نقطتين من دائرة كهربائية نضع على التسلسل مقاومة أومية (R) ، وشيعة ذاتيتها $(L = \frac{1}{\pi} H)$ مهملة المقاومة ومكثفة سعتها (C) و

التوتر المطبق بين a, b $(\bar{U} = 100 \sqrt{2} \cos(100 \pi t) (V))$ فكانت شدة التيار اللحظية في هذه الدارة: $\bar{i} = 5 \sqrt{2} \cos(100 \pi t) A$

و المطلوب: ١. احسب قيمة سعة المكثفة (C) ثم قيمة المقاومة (R) .

٢. احسب الاستطاعة المستهلكة في الدارة.

٣. احسب التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة، واكتب تابع التوتر اللحظي فيها.

٤. نعيد وصل المكثفة على التفرع مع الوشيعة، برهن أن الشدة المنتجة للتيار معدومة في المقاومة، ماذا نسمي هذه الحالة.

ثالثاً: حل المسألة التالية:

يجري الماء داخل الأنابيب الموضحة في الشكل من a إلى b :

حيث $(r_1 = 5 \text{ cm})$ عند a و $(r_2 = 10 \text{ cm})$ عند b ، $(v_a = 4 \text{ m.s}^{-1})$ والمطلوب:

١. احسب (v_2) عند (b) ، واحسب معدل التدفق الحجمي ومعدل التدفق الكتلي.

٢. احسب $(P_a - P_b)$.

٣. احسب العمل لضخ (100ℓ) من a إلى b .

٤. احسب $(P_a - P_b)$ عند توقف السائل عن الحركة.

رابعاً: حل المسألة التالية:

خيوط مرنة أفقي طوله $(\ell = 1 \text{ m})$ وكتلته $(m = 10^{-2} \text{ Kg})$ ، نربط أحد طرفيه برنانة تواترها $(f = 50 \text{ Hz})$ ويشد الخيوط

بقوة شد $(F_t = 4 \text{ N})$ ، والمطلوب:

١. احسب سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في الوتر وطول الموجة المتكونة على الوتر.

٢. احسب عدد أطوال الموجة في الوتر.

٣. احسب سعة اهتزاز نقطة تبعد (80 cm) عن الرنانة (المنبع) إذا كانت سعة المنبع (1 cm) .

٤. احسب الكتلة الحجمية لمادة الوتر إذا علمت أن مساحة مقطع الوتر (10^{-5} m^2) .

٥. احسب السرعة العظمى لاهتزاز أحد البطون.

٦. كم تصبح قوة شد الوتر ليتشكل فيه مغزل واحد.

❖ انتبهت الأسئلة ❖