

(لكل سؤال 10 درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١. أنبوب مساحة مقطعه (S) وسرعة تدفق الماء منه (v) وتدفعه الحجمي (Q') نضاعف مساحة المقطع للأنبوب فيكون التدفق الحجمي (Q') يساوي:

(a)	2 Q'	(b)	$\frac{Q'}{2}$	(c)	$\frac{Q'}{4}$	(d)	Q'
-----	------	-----	----------------	-----	----------------	-----	----

٢. المسافة بين عقدتين متتاليتين في جملة أمواج مستقرة عرضية في وتر:

(a)	$\frac{\lambda}{3}$	(b)	$\frac{\lambda}{2}$	(c)	$\frac{\lambda}{4}$	(d)	$K \frac{\lambda}{2}$
-----	---------------------	-----	---------------------	-----	---------------------	-----	-----------------------

(لكل سؤال 30 درجة)

ثانياً: أجب عن سؤالين من الأسئلة الآتية:

١. اكتب نص نظرية برنولي، و اكتب المعادلة الرياضية المعبرة عن نص النظرية، و كيف تؤول المعادلة إذا كان الأنبوب أفقي.
٢. ما هي شروط تطبيق قوانين التيار المتواصل على تيار متناوب جيبي.
٣. اكتب معادلة مطال نقطة (n) من موجه مستقرة عرضية، واستنتج منها مواضع عقد الاهتزاز.

(80 درجة)

ثالثاً: أجب عن أحد السؤالين الآتين:

١. دائرة تسلسلية (R + L + C) لتيار متناوب جيبي، متى يحدث تجاوز كهربائي في هذه الدارة، و ما تأثير ذلك على الشدة المنتجة، و لماذا؟ واستنتج عبارة دور التيار.
٢. اشرح كيف تتشكل الأمواج الكهرطيسية المستقرة العرضية، و كيف يتم الكشف عن الحقل الكهربائي و المغناطيسي في هذه الأمواج؟ وماذا يتشكل لكل منهما عند الحاجز؟

(30 , 60 , 80 , 70) درجة

ثالثاً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: لملء خزان حجمه (800 l) بالماء باستخدام خرطوم مساحة مقطعه (5 cm²) استغرقت العملية (400 s)، و المطلوب:

١. احسب معدل الضخ (Q') و سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

٢. باستخدام هذا الخرطوم تقوم مضخة برفع الماء من هذا الخزان إلى خزان آخر يقع على سطح بناء حيث الارتفاع الشاقولي

بين فتحتي دخول الماء و خروجه (20 m)، احسب (P₁) عند دخول الماء بسرعة (4 m s⁻¹) علماً أن الضغط عند الفتحة

التي يخرج منها الماء عند الخزان على السطح (P₂ = 10⁵ Pa) و سرعة خروج الماء (8 m s⁻¹). (ρ_{ماء} = 10³ kg . m⁻³)

المسألة الثانية: في دائرة تسلسلية لتيار متناوب جيبي تحوي (R = 20 Ω)، و شبيعة مقاومتها الأومية (R') و رديتها (20 Ω) و

عامل استطاعتها ($\frac{1}{\sqrt{2}}$)، يجتازها تيار متناوب جيبي تابعه الزمني (i = 5√2 cos 100 πt (A))، و المطلوب:

١. احسب ممانعة الوشيعية، و ممانعة الدارة.

٢. احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.

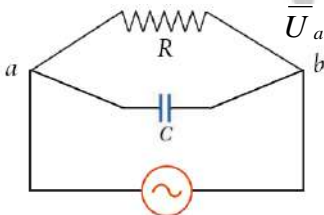
٣. نضيف على التسلسل مكثفة (C) إلى الدارة السابقة فتبقى الشدة المنتجة نفسها، احسب (C).

المسألة الثالثة: في الدارة المبينة: X_C = 50 Ω ، R = 50 Ω ، U_{ab} = 200√2 cos 100 πt (V)

١. احسب التوتر المنتج بين a و b.

٢. احسب الشدة المنتجة للتيار في كل فرع.

٣. احسب الشدة المنتجة الكلية باستخدام طريقة فرنيل و اكتب التابع الزمني للشدة الكلية.



المسألة الرابعة: وتر طوله (l = 50 cm) و كتلته (m = 4 g) متصل من بدايته برنانة و نهايته مشدودة و مثبتة على محز

بكرة، نجعل الرنانة تهتز بتواتر (10 Hz) فيهتز الوتر بالتجاوب مع الرنانة و يتشكل به مغزل واحد، و المطلوب:

١. احسب طول الموجة، ثم احسب سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر.

٢. احسب قوة شد الوتر.

❖ انتبهت الأسئلة ❖