

أولاً: اختاري الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي : /40 درجة/

- كرة متجانسة حجمها (600 cm³) تغمر في ماء كتلته الحجمية (10³kg.m⁻³) ، فإن شدة دافعة أرخميدس عليها:
12N (D) 600N (C) 6N (B) 60N(A)
- وشيعة ممانعتها 60 Ω ومقاومتها 30Ω يطبق بين طرفيها توتراً لحظياً يعطى بالعلاقة : $V = 120\sqrt{2} \cos(\omega t)$ فيكون فرق الطور φ للتابع الزمني لشدة التيار :
- $\frac{\pi}{2}$ (A) + $\frac{\pi}{2}$ (B) - $\frac{\pi}{3}$ (C) + $\frac{\pi}{3}$ (D)
- في الامواج المستقرة الكهرطيسية يتشكل عند الحاجز:
(A) عقدة حقل مغناطيسي وبطن حقل كهربائي
(B) عقدة حقل مغناطيسي و عقدة حقل كهربائي
(C) عقدة حقل كهربائي وبطن حقل مغناطيسي
(D) بطن حقل كهربائي و بطن حقل مغناطيسي
- وتر مهتز طوله L وكتلته الخطية μ وقوة الشد F_T وسرعة انتشار الاهتزاز العرضي v نجعل طوله نصف ما كان عليه مع ثبات قوة الشد فتصبح سرعة الاهتزاز فيه:
2v (A) v (B) $\frac{v}{2}$ (C) $\frac{v}{\sqrt{2}}$ (D)

ثانياً: أجبني عن ثلاثة أسئلة من الأسئلة الآتية: /120 درجة/

1 أعطي تفسيراً علمياً لما يأتي باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة:

(A) تزداد سرعة اندفاع السائل من فتحة جانبية للوعاء الذي يحويه بازدياد البعد الشاقولي لتلك الفتحة عن سطح السائل.
(B) الوشيعة مهملة المقاومة لا تستهلك استطاعة متوسطة.

2 متى يحدث التجاوب الكهربائي (الطين) في دارة تيار متناوب جيبي . تحدثي في هذه الحالة عن كل من ممانعة الدارة والشدة المنتجة للتيار وفرق الطور بين التوتر والتيار والاستطاعة المتوسطة المستهلكة.

استنتجي العلاقة المعبرة عن تواتر الطنين f_T , كيف يمكن تحويل دارة الطنين إلى دارة اختناق للتيار . وهل تتغير عبارة الدور عندئذ؟

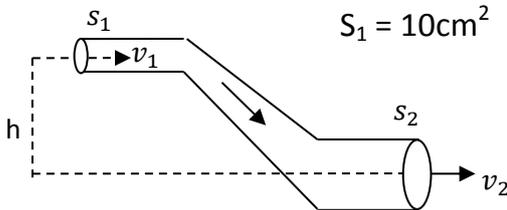
3 اعتماداً على قانون أوم بين طرفي وشيعة يمر فيها تيار متناوب جيبي $\bar{u} = Ri - \varepsilon$

اكتبي علاقتي التوتر لكل من الوشيعة الأولى والثانية في المحولة، ثم أوجدي النسبة بين التوترين المنتجين للثانوية والأولية (بدلالة عدد اللفات) وذلك بإهمال مقاومة سلك كل منهما، بيني متى تكون المحولة رافعة للتوتر أو خافضة له؟

4 في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى سعة الاهتزاز في نقطة n من حبل مرن تبعد مسافة \bar{x} عن نهايته المقيدة بالعلاقة :

$$|y_{\max}/n = 2y_{\max} \left| \sin \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \bar{x} \right|$$

ثالثاً: حلّي المسائل الآتية: (50 + 70 + 70 + 50 درجة)



المسألة الأولى: في الشكل المجاور : $S_1 = 10\text{cm}^2$, $v_1 = 20\text{m.s}^{-1}$, $S_2 = 2s_1$, $h = 5\text{m}$

$P_1 = 10^5 \text{ Pa}$ عند الفتحة العلوية s_1 , $\rho = 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ ماء

احسبي: 1 التدفق الحجمي للماء والمنسوب الكتلتي عبر الأنبوب

2 سرعة خروج الماء عند الفوهة السفلية v_2

3 ضغط الماء عند خروجه من الفتحة السفلية.

4 فرق الضغط بين فتحتي الأنبوب بالقيمة المطلقة .

المسألة الثانية: بين نقطتين (a, b) من دارة كهربائية يوجد على التسلسل مقاومة صرف $R = 30 \Omega$ ووشيعة مهملة المقاومة تطبق بين طرفي الجملة فرقاً في الكمون متناوباً جيبياً قيمته المنتجة 100V تواتره 50HZ فيكون فرق الكمون المنتج بين طرفي الوشيعة 80V:

المطلوب: 1 احسبي باستخدام إنشاء فريزل فرق الكمون المنتج بين طرفي R

2 احسبي الشدة المنتجة للتيار 3 احسبي ردية الوشيعة 4 احسبي الاستطاعة المستهلكة في الجملة وعامل استطاعتها

5 نظم على التسلسل مع الجهازين السابقين بين النقطتين (a, b) مكثفة سعنتها (C) فيصبح عامل استطاعة الجملة مساوياً الواحد

احسبي فرق الكمون المنتج بين طرفي هذه المكثفة.

المسألة الثالثة: يبلغ عدد اللفات في دارتي محولة (125 , 3750) لفة وتستخدم هذه المحولة لخفض التوتر فنجعل بين طرفي الوشيعة

الأولية توتراً قيمته المنتجة (3000 V) ونربط بين طرفي ثانوية المحولة فرعين يحوي الأول مقاومة تستهلك استطاعة متوسطة قيمتها

كيلو واط ويحوي الثاني وشيعة تستهلك استطاعة متوسطة (1000 w) والتيار فيها متأخر بالطور عن التوتر بمقدار ($\frac{\pi}{4} \text{ rad}$)

1 احسبي قيمة المقاومة الصرف في الفرع الاول والشدة المنتجة للتيار المار فيها.

2 احسبي الشدة المنتجة للتيار المار في فرع الوشيعة 3 احسبي الشدة المنتجة الكلية في ثانوية المحولة

4 احسبي الشدة المنتجة في دارة الأولية 5 احسبي عامل استطاعة جملة الفرعين.

المسألة الرابعة: وتر آلة موسيقية طوله $L = \frac{1}{2} \text{ m}$ وكتلته $m = 20\text{g}$ مثبت من طرفيه ومشدود بقوة (16N)

1 احسبي سرعة انتشار الاهتزاز العرضي في الوتر المشدود.

2 احسبي طول الموجة المتكونة في الوتر عندما يصدر صوته الأساسي وتواتر هذا الصوت

3 إذا أردنا أن يهتز الوتر مشكلاً ثلاثة مغازل مع بقاء قوة الشد نفسها ، احسبي قيمة التواتر اللازم لتحقيق ذلك.

4 عيني ابعاد اماكن عقد وبطون الاهتزاز على طول الوتر من اجل المغازل الثلاثة السابقة.

انتهت الأسئلة