(ورقة عمل نواس مرن 2023)

1- حركة توافقية بسيطة سعة اهتزازها X_{max} دورها الخاص T_0 نضاعف سعة الاهتزاز ونجعل $m' = 2m$ ونجعل ثابت صلابته $k=\frac{k}{2}$ فيصبح دورها الخاص T'_0:

a- $T'_0 = \sqrt{2}T_0$ **b-** $T'_0 = 2T_0$ **c-** $T'_0 = 4T_0$ **d-** $T'_0 = 8T_0$

2- حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m ***معلق بنابض مرن نبض حركته الخاص*** ω_0 ***نجعل الكتلة*** $m' = 4m$ **ونضاعف ثابت صلابة النابض فيصبح نبضه الجديد ω'_0:**

a- $\omega'_0 = \sqrt{2}\omega_0$ **b-** $\omega'_0 = 2\omega_0$ **c-** $\omega'_0 = 4\omega_0$ **d-** $\omega'_0 = \frac{\omega}{\sqrt{2}}$

3- قيمة المطال الذي تتساوى عنده الطاقتان $E_P = E_K$ في النواس المرن هو:

a- $\pm X_{max}$ **b-** $\pm \frac{X_{max}}{\sqrt{2}}$ **c-** $\pm \frac{X_{max}}{2}$ **d-** $\frac{X_{max}}{4}$

4- نواس مرن مؤلف من نابض مرن مهمل الكتلة ثابت صلابته $K = 100N \cdot m^{-1}$ وجسم كتلته m=1kg فتكون قيمة الاستطالة السكونية:

a- 0,1cm **b-** 10cm **c-** 100 cm **d-** 1cm

5- نواس مرن طاقته الكلية E نضاعف سعة الاهتزاز فتصبح طاقته الجديدة 'E:

a- 2E **b-** 4E **C-** $\frac{E}{2}$ **d-** 4E

6- نواس مرن تسارع a نضاعف من قيمة دوره الخاص فيصبح تسارعه الجديد 'a:

a- $\frac{a}{2}$ **b-** $\frac{a}{4}$ **c-** $2a$ **c-** a

7- نواس مرن نبضه الخاص ω_0 وثابت صلابة النابض k نضاعف من قيمة الكتلة المعلقة بالنابض فيصبح 'K:

a- 2K **b-** K **C-** $\sqrt{2}$ *K* **d-** *4K*

8- نواس مرن طاقته الميكانيكية $\frac{1}{4}J$ فتكون قيمة طاقته الحركية في المطال $x = \frac{X_{max}}{\sqrt{5}}$ تساوي:

a- $\frac{4}{5}J$ **b-** $\frac{1}{5}J$ **c-** $\frac{1}{4}J$ **d-** $\frac{5}{4}J$

9- نابض مرن مهمل الكتلة يستطيل $4cm$ عندما يعلق فيه جسم كتلته m فيكون دوره الخاص مقدراً بالثانية:

a- 2 **b-** 0.4 **c-** 4 **d-** 0.04

1- برهن ان محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوى ارجاع من الشكل $F = -KX$

2- انطلاقاً من العلاقة: $F = -KX$ في النواس المرن بين طبيعة حركته مستنتجاً دوره الخاص. وهل يتعلق الدور بسعة الاهتزاز .

3- اكتب الشكل العام لتابع مطال النواس المرن ثم استنتج شكله المختزل علماً أن الجسم كان ساكناً في بدء الزمن في نقطة مطالها $+X_{max}$ وارسم المنحني البياني له خلال دور كامل .

4- انطلاقا من الشكل المختزل لتابع المطال للنواس المرن غير المتخامد : $x = X_{max}\, cos\omega_0 t$ أستنتج تابع السرعة وبين رياضياً الأوضاع التي تكون فيها السرعة :

a) عظمى(طويلة) **b)** معدومة ثم ارسم المنحني البياني لتابع السرعة خلال دور كامل

5- انطلاقا من الشكل المختزل لتابع المطال للنواس المرن غير المتخامد : $x = X_{max}\, cos\omega_0 t$ أستنتج تابع التسارع ثم بين أثابت أم متغير هذا التسارع وحدد جهته وبين متى يكون اعظمي ومتى يكون معدوم مع رسم المنحني البياني له خلال دور كامل

6- أستنتج عبارة الطاقة الميكانيكية لهزازة توافقية بسيطة . وما هو شكل الطاقة الميكانيكية عندما : $X = \mp X_{max}$ في الوضعين الطرفيين وما هو شكل الطاقة الميكانيكية عندما: $X=0$ في وضع التوازن.

7- أشرح تبادل الطاقة في النواس المرن خلال دور كامل , ثم أرسم المنحني البياني لتغيرات الطاقة الكامنة بدلالة المطال.

8- فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية :a) تتجه قوة الارجاع دوماً نحو مركز التوازن(o) وتتفق مع جهة التسارع a؟؟

b) جسم يقف في وضع التوازن لسبب من الاسباب فإذا زال السبب يبقى ساكناً؟؟

c) جسم يقف بين وضع التوازن والمطال الأعظمي الموجب فإذا زال السبب يعود للحركة لكن بسعة جديدة؟؟

9) عدد خواص شعاع فرينل .

المسألة الأولى : هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m= 2kg$ معلقة بنابض مرن حلقاته متباعدة مهمل الكتلة شاقولي ثابت صلابته $K = 20N.m^{-1}$ نزيح الجسم نحو الأسفل وضمن حدود مرونة النابض مسافة$(8cm)$ ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ والمطلوب:

1 ـ احسب الدور الخاص للنواس ,وهل تتغير قيمة الدور إذا غيرنا سعة الاهتزاز ؟؟

2- أستنتج التابع الزمني للمطال انطلاقا من شكله العام بعد تعيين ثوابته.

3 ـ احسب سرعة الجسم في اللحظة $(t = \frac{1}{2}s)$ واحسب طاقته الحركية عندئذٍ.

4- احسب التسارع في وضع مطاله $4cm$ ثم احسب قوة الارجاع في نفس الوضع .

5- احسب الطاقة الكامنة في وضع مطاله $2cm$

6 ـ أحسب التغير النسبي المرتكب في قياس الكتلة إذا حصل تغير نسبي في الدور قدره 0.02 .

7- عين لحظتي المرور الأول والثالث في وضع التوازن .

8 ـ أحسب الطاقة الحركية في وضع مطاله $\frac{X_{max}}{2}$.

9- عين المواضع التي تكون فيها شدة محصاة القوى عظمى ثم احسبها وعين موضعاً تنعدم فيه هذه المحصلة .

10- احسب قيمة الكتلة التي تجعل الدور يصبح نصف ما كان عليه.

11- احسب كمية الحركة العظمى P_{max} ثم احسب المسافة التي يتحركها الجسم خلال دور كامل .

12- احسب الاستطالة السكونية للنابض عندما يصبح دوره الخاص $\frac{1}{2}s$.

13- اعد استنتاج تابع المطال اذا كانت شروط البدء $v < 0$ $x = \frac{X_{max}}{2}$ $t = 0$

المسألة الثانية: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها $m = 1.25kg$ معلقة بنابض مرن مهمل الكتلة شاقولي حلقاته متباعدة ثابت صلابته $K = 50N.m^{-1}$ تهتز بسعة اهتزاز $8cm$ وبفرض مبدأ الزمن النقطة في مطال: $x = 4cm$ وهي تتحرك في الاتجاه السالب والمطلوب:

1 ـ احسب الدور الخاص للنواس وهل يتغير باستبدال النابض بنابض آخر؟؟ وضح ذلك.

2 ـ أستنتج التابع الزمني للمطال انطلاقا من شكله العام . **3ـ أحسب تسارع الجسم في اللحظة $(t = \frac{1}{3}s)$.**

4ـ احسب قيمة الكتلة التي تجعل الدور يصبح ربع ما كان عليه.

5 ـ عين لحظتي المرور الأول والثاني بوضع التوازن بالاتجاهين.

6ـ احسب الطاقة الحركية في الحظة $t = 0$ اعتبر $\pi^2 = 10$

المسألة الثالثة: تتحرك نقطة مادية كتلتها $500g$ بحركة جيبيه انسحابية بحيث تنطلق في مبدأ الزمن من نقطة مطالها $+X_{max}$, فتستغرق زمن $1s$ حتى تصل إلى المطال المناظر $-X_{max}$ قاطعةً مسافة $10cm$ والمطلوب:

1 ـ استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام. 2ـ احسب قيمة السرعة لحظة المرور الأول بوضع التوازن.

3 ـ احسب قيمة التسارع لحظة المرور في وضع مطاله ($-X_{max}$).

4 – احسب ثابت صلابة النابض وقوة الإرجاع في نقطة مطالها ($x = 2cm$)

5 – احسب الطاقة التي يقدمها المجرب ليهتز الجسم بالسعة السابقة.

6 – احسب الطاقة الكامنة في نقطة مطالها $x = 2cm$ واحسب طاقتها الحركية عندئذٍ.

$g = 10ms^{-2}$ ($\pi^2 = 10$ اعتبر)

عبد القادر الجلود

نواس الفتل (ورقة عمل 2023)

1-نواس فتل دوره الخاص $T_0 = 1s$ نجعل عزم عطالته أربع أمثال ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

a- $\frac{\sqrt{2}}{2}s$ b-(2 s) c- $(\frac{2}{\sqrt{2}}s)$ d$-(2\sqrt{2}s)$

2- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نجعل عزم عطالته أربع أمثال ما كان عليه فيصبح نبضه الجديد:

a) $2\omega_0$ b) ω_0 c) $\frac{\omega_0}{2}$ d) $4\omega_0$

3- نواس فتل تسارعه الزاوي α نضاعف دوره الخاص فيصبح تسارعه الجديد α':

a- $\alpha' = \frac{\alpha}{2}$ b- $\alpha' = \frac{\alpha}{4}$ C- $\alpha' = 4\alpha$ d- $\alpha' = 2\alpha$

4- -نواس فتل دوره ال خاص $T_0 = 2s$ نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

a- $\frac{\sqrt{2}}{2}s$ b-(2 s) c- $(\frac{1}{\sqrt{2}}s)$ d$-(\sqrt{2}s)$

5- نواس فتل دوره الخاص T_0 نجعل قطر سلك الفتل ضعف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

a) $2T_0$ b) T_0 c) $\frac{T_0}{4}$ d) $4T_0$

6- نواس فتل نبضه الخاص ω_0 نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح نبضه الجديد:

a) $2\omega_0$ b) ω_0 c) $\frac{\omega_0}{2}$ d) $4\omega_0$

7- ساق افقية مهملة الكتلة طولها $40cm$ تحمل في طرفيها كتلتين متساويتين قيمة كل منهما $50g$ فيكون عزم عطالتها حول محور مار من منتصفها وعمودي على مستويها:

a- $2 \times 10^{-3} Kg.m^2$ b- $4 \times 10^{-3} Kg.m^2$ c- $8 \times 10^{-3} Kg.m^2$ d- $5 \times 10^{-3} Kg.m^2$

الأسئلة النظرية:

1 – ساق افقية متجانسة نعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي لنشكل نواساً للفتل، وبعد أن تتوازن تديرها عن وضع توازنها بزاوية ما ونتركها دون سرعة ابتدائية، حدد القوى المؤثرة على الساق ثم استنتج عزم الإرجاع.

3- انطلاقاً من العلاقة : $\Gamma_\eta = I_\Delta . \alpha$ في نواس الفتل غير المتخامد بين طبيعة الحركة ثم استنتج دوره الخاص .

وهل يتغير الدور بتغير السعة الزاوية؟ ولماذا؟ وكم يصبح الدور إذا أصبح طول سلك الفتل ربع ما كان عليه.

عند شروط ابتدائية مناسبة يعطى تابع المطال الزاوي لنواس الفتل بالعلاقة : $\theta = \theta_{max} \cos\omega_0 t$ أستنتج منه تابعي السرعة الزاوية والتسارع الزاوي وبين متى يكون التسارع :

1) أعظمي(طويلة) 2) معدوم

4- فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية:

a) نواس فتل يقف بعيداً عن وضع التوازن لسبب من الأسباب فإذا زال السبب فإنه يعود للحركة.

b) حركة نواس الفتل هي حركة جيبية دورانية مهما كانت السعة الزاوية للحركة.

المسألة1: نواس فتل مؤلف من ساق أفقية متجانسة طولها $L=ab=40cm$ معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، ثابت فتله

$$K = 8 \times 10^{-2} \text{m.N}.rad^{-1}$$

وبعد أن تتوازن نديرها عن وضع توازنها الأفقي بزاوية: $\theta = \frac{\pi}{2} rad$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة: $t = 0$ فتهتز بحركة جيبيه دورانية وبدور خاص قدره $T_0 = 1s$ والمطلوب:

1- احسب عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل، ثم احسب كتلتها. 2- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام.

3- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة المرور الثاني بوضع التوازن. 4-احسب الطاقة الحركية للساق لحظة مرورها بوضع التوازن.

5- احسب التسارع الزاوي في وضع مطاله : $\theta = -\frac{\pi}{4} rad$ ثم احسب عزم الإرجاع في نفس الوضع.

6- إذا علمت أن الدور أصبح نصف ما كان عليه استنتج طول السلك الجديد الذي يحقق هذه القيمة للدور.

7- نقسم سلك الفتل لقسمين متساويين ونعلق الساق بنصفي سلك الفتل من الأعلى والأسفل استنتج قيمة الدور الجديد.

8- نثبت بالطرفين a وb كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 200g$ أحسب قيمة الدور الجديد.

B نستبدل الساق بقرص متجانس نصف قطره $r = 20cm$ معلق من منتصفه بسلك فتل شاقولي .ندير القرص عن وضع توازنه الشاقولي أفقياً بمقدار نصف دورة بالاتجاه الموجب ونتركه دون سرعة ابتدائية في اللحظة ($t = 0$) فيهتز بدور خاص 2s والمطلوب:

1 ـ استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. 2ـ احسب قيمة السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الثاني بوضع التوازن.

3 ـ احسب قيمة عزم عطالة القرص بالنسبة لسلك الفتل. ثم احسب كتلته. 4 – احسب التغير النسبي المرتكب في قياس عزم العطالة لو قيس الدور بتغير نسبي 0.02

المسألة الثانية: نواس فتل مؤلف من ساق أفقية متجانسة طولها $L=ab=50cm$ معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، ثابت فتله

$$K = 10^{-2} \text{m.N}.rad^{-1}$$

وبعد أن تتوازن نديرها عن وضع توازنها الأفقي بزاوية: $\theta = +\pi rad$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة: $t = 0$ فتهتز بحركة جيبيه دورانية وبدور خاص قدره $T_0 = 4s$ والمطلوب:

1- احسب عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل، ثم احسب كتلتها. 2- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام.

3- احسب السرعة الزاوية للساق لحظة المرور الثاني بوضع التوازن.

4- احسب التسارع الزاوي في وضع مطاله : $\theta = -\frac{\pi}{4} rad$ ثم احسب عزم الإرجاع في نفس الوضع.

5- نثبت بالطرفين a وb كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 40g$ أحسب قيمة الدور الجديد.

المسألة 3 : نواس فتل مؤلف من ساق افقية مهملة الكتلة طولها $0.2m$ تحمل في طرفيها كتلتين متساويتين قيمة كلٍ منهما 200g نعلق الساق من

منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $1 \times 10^{-1} m.N.rad^{-1}$. نزيح الساق عن وضع توازنها بسعة أهتزاز $0.4rad$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في بدء الزمن والمطلوب:

1- احسب الدور الخاص للنواس. *2*- استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام. *3*-احسب السرعة الزاوية لحظة المرور الثاني بوضع التوازن.

4- احسب قيمة عزم الارجاع في اللحظة $t = \frac{\pi}{30} s$. *5*- اذا أردنا للدور أن ينقص بمقدار $\frac{1}{10}$ من قيمته الاصلية احسب قيمة البعد الجديد بين الكتلتين ليتحقق ذلك.

المسألة 4: يتألف نواس فتل من قرص متجانس نصف قطره $r = \frac{1}{6} m$ كتلته $(2kg)$معلق من منتصفه بسلك فتل شاقولي .نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي أفقياً بزاوية $\theta = \pi\, rad$ بالإتجاه الموجب ونتركه دون سرعة إبتدائية في اللحظة $(t = 0)$ فيهتز بدور خاص 2s والمطلوب:

1 ـ استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام. 2ـ احسب قيمة السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الثاني بوضع التوازن.

3 ـ احسب قيمة ثابت فتل السلك. 4 – احسب الطاقة الحركية للقرص في وضع التوازن.

5 – احسب التغير النسبي المرتكب في قياس عزم العطالة لو قيس الدور بتغير نسبي 0.02

6 – نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه استنتج قيمة النبض الجديد للنواس.

$I_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot r^2$ قرص $I_\Delta = \frac{1}{12} m \cdot l^2$ ساق $g = 10 ms^{-2}$ (اعتبر $\pi^2 = 10$)

تطبـــيقات عل حساب عزم العطالـــــــة: أحسب الدور الخاص للجمل الثالية(الطلب D استنتج قيمة كتلة الساق)

A) ساق أفقية مهملة الكتلة طولها L=0.6m نثبت في طرفيها كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 200g$ ونعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K=0.09 m.N.rad^{-1}$

B) ساق أفقية مهملة الكتلة طولها L=50Cm نثبت في طرفيها كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 400g$ ونعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K=0.125 m.N.rad^{-1}$

C) ساق أفقية مهملة الكتلة طولها L=25cm نثبت في طرفيها كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 20g$ ونعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K=0.00025 m.N.rad^{-1}$

D) ساق أفقية متجانسة طولها L وكتلتها M معلقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي تهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 1S$

وعندما نثبت في طرفيها كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 100g$ يصبح الدور الخاص للجملة المهتزة $T'_0 = 2S$ استنتج قيمة كتلة الساق

((((ورقة عمل في النواس الثقلي المركب والبسيط 2023))))

1- نواس ثقلي يدق الثانية عند مستوي على سطح البحر ننقله الى قمة جبل فيصبح دوره الجديد T'_0:

$T'_0 = \frac{1}{2}s$-a $\quad T'_0 = 0s$ - b $\quad T'_0 = 2s$ - c $\quad T'_0 = 2.2s$ - d

2 – نواس ثقلي دوره الخاص T_0 نضاعف كتلته العطالية فيصبح دوره الجديد T'_0:

$2T_0$ –a $\quad T_0$ –b $\quad \frac{T_0}{2}$ –C $\quad \sqrt{2}T_0$ –d

3- نواس ثقلي بسيط يدق الثانية نجعل طول خيطه $L' = 2L$ فيصبح دوره الجديد:

$\sqrt{2}(S)$ -a $\quad 2\sqrt{2}(S)$ -b $\quad \frac{1}{2}(S)$ -c $\quad 4(S)$ -d

4- ميقاتية ذات نواس ثقلي تدق الثانية على قمة جبل سطح البحر ننقلها الى سطح البحر فإنها:

a- تقدم $\quad$ b- تؤخر $\quad$ c- تبقى تدق الثانية $\quad$ d- تقف

5- نواس ثقلي يدق الثانية من اجل سعة زاوية 0.2rad نضاعف سعة الاهتزاز فيصبح دور الخاص الجديد :

$T'_0 = 2s$ -a $\quad T'_0 = 2.02s$ -b $\quad T'_0 = 4s$ -c $\quad T'_0 = 1.8s$ -d

6- نواس ثقلي بسيط دوره الخاص T_0 نجعل طول خيط التعليق ربع ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

$2T_0$ –a $\quad T_0$ –b $\quad \frac{T_0}{2}$ –C $\quad \sqrt{2}T_0$ –d

القسم النظري:

1 ـ جسم صلب كتلته (m) مركز عطالته (C) نعلقه بمحور دوران افقي مار بنقطة (O) تبعد مسافة (d) من مركز عطالته ,نزيح الجسم عن وضع توازنه الشاقولي بحيث يصنع زاوية($\theta_{max} > 0.24rad$) مع الشاقول ونتركه دون سرعة ابتدائية ليهتز في مستو شاقولي أدرس طبيعة حركة الجسم.

2- في النواس الثقلي المركب لدينا المعادلة التفاضلية الآتية: $(\theta)''_t = -\frac{mgd}{I_\Delta} sin\,\theta$ ما طبيعة هذه الحركة, ولماذا؟

إلام تؤول هذه المعادلة في حالة السعات الزاوية الصغيرة؟ انطلاقا من المعادلة الناتجة بين طبيعة حركة النواس الثقلي المركب مستنتجا دوره الخاص.

3- فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة:

a) يؤخر نواس ميقاتية عند نقله الى قمة جبل بعد ان كان يدق الثانية على مستوٍ على سطح البحر؟؟

b) لا يتعلق الدور الخاص لقرص متجانس ينوس حول محور مار من طرفه العلوي بكتلته ويبقى دوره نفسه مهما زدنا من كتلة النواس الثقلي؟؟

4- عرف النواس الثقلي البسيط نظرياً وعملياً ثم استنتج عبارة دوره الخاص انطلاقاً من علاقة دور النواس الثقلي المركب في حالة السعات الزاوية الصغيرة.

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس كتلته m ونصف قطره $r = \frac{1}{6}m$, نجعله يهتز حول محور دوران افقي عمودي على مستويه و مار من نقطة على محيط القرص, والمطلوب:

1- انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي المركب ,استنتج العلاقة المحددة لدوره الخاص في حال السعات الصغيرة بدلالة نصف القطر ثم احسب قيمة هذا الدور.

2- احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس. 3- احسب دور النواس لو ناس بسعة زاوية 0.4rad .

3- نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية m' تساوي كتلة القرص ونجعل القرص يهتز حول محور أفقي مار من منتصفه أحسب الدورفي هذه الحالة

4- نزيح القرص من جديد عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية θ_{max} ونتركه دون سرعة ابتدائية ,فتكون السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة لحظة المرور بالشاقول $\frac{\pi}{6} m.s^{-1}$ احسب قيمة السعة الزاوية θ_{max} إذا علمت أن: $\theta_{max} > 0.24 rad$.

المسألة الثانية: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق مهملة الكتلة طولها $l = \frac{1}{2} m$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 300g$ وفي نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 500g$ تهتز الساق حول محور دوران افقي عمودي على مستويها ومار من منتصفها والمطلوب: 1-احسب الدور الخاص لهذا النواس لو ناس بسعة زاوية $\theta = 0.202\ rad$.

2- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad$.ونتركها دون سرعة ابتدائية استنتج بالرموز السرعة الزاوية للجملة ثم احسب قيمتها . احسب السرعة الخطية للكتلة النقطية m_1 لحظة المرور بالشاقول.

3- احسب العزم الحركي للنواس .

المسألة الثالثة: لدينا ساق معدنية متجانسة كتلتها m وطولها $l = \frac{3}{2} m$ نجعلها شاقولية ونعلقها من محور دوران افقي عمودي على مستويها الشاقولي ومار من منتصف الساق ونثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $m_1 = m_{\text{الساق}}$ والمطلوب:

1-احسب الدور الخاص لهذا النواس في حال السعات الزاوية الصغيرة علماً أن $I_{\Delta/c} = \frac{1}{12} mL^2$.ثم احسبه من أجل سعة زاوية $\frac{\pi}{3} rad$

2- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad$. ونتركها دون سرعة ابتدائية ,استنتج السرعة الزاوية للنواس لحظة المرور بالشاقول ثم قيمتها.

المسألة الرابعة: يتألف نواس ثقلي بسيط من سلك معدني خفيف طوله ($l = 80cm$) يحمل في نهايته كرة صغيرة نعدها نقطة مادية كتلتها ($m = 100g$) والمطلوب:

1- نزيح النواس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta = \frac{\pi}{2} rad$ ونتركه دون سرعة ابتدائية استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسرعته الخطية لحظة مروره بوضع توازنه الشاقولي ثم أحسبها.

2- استنتج بالرموز عبارة التسارع المماسي للنواس عندما يصنع سلك النواس زاوية θما مع وضع الشاقول ثم أحسبها عندما $\theta = 30°$, كم تصبح قيمته في وضع الشاقول ,وضح ذلك ؟ .

3- استنتج بالرموز العلاقة المعبرة عن توتر سلك التعليق عندما يصنع الخيط زاوية θ ما مع الشاقول ثم احسبه في وضع الشاقول.

3- ننقل النواس الى مكان آخر مختلف بالارتفاع فينوس بسعة صغيرة ويحصل تغير نسبي في الدور قدره 0.02 والمطلوب:

a) احسب التغير النسبي الطارئ على حقل الجاذبية. b) نعيد النواس الثقلي البسيط الى مكانه الاصلي حيث تسارع الجاذبية الأرضية $g = 10\ m \cdot s^{-2}$ ونزيد درجة حرارة النواس من ($tc^{\circ} \leftarrow 0^{\circ}c$) فيحصل تغير نسبي في الدور قدره 10^{-4}عندما ينوس بسعة صغيرة احسب الارتفاع في درجة الحرارة علماً أن عامل التمدد الطولي $\alpha = 2 \times 10^{-5} °C^{-1}$.

المسألة الخامسة: لدينا ساق معدنية متجانسة كتلتهاm وطولها $l = 1.5m$ نجعلها شاقولية ونعلقها من محور دوران افقي عمودي على مستويها الشاقولي ومار من نقطة تبعد مسافة $\frac{L}{6}$ عن مركز عطالتها والمطلوب :

1- احسب دور اهتزازات الساق صغيرة السعة.

2- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad$. ونتركها دون سرعة ابتدائية ,استنتج السرعة الزاوية

للنواس لحظة المرور بالشاقول ثم احسب السرعة الخطية له. 3- احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لهذا النواس.

المسألة السادسة: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق مهملة الكتلة طولها $l = 1m$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 400g$ وفي نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 600g$ تهتز الجملة حول محور دوران افقي يمر من الساق ويبعد 20cm عن النهاية العلوية.

والمطلوب: 1-احسب الدور الخاص لهذا النواس من أجل النوسات صغيرة السعة.

2- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = \frac{\pi}{3} rad$.ونتركها دون سرعة ابتدائية استنتج بالرموز السرعة الزاوية للجملة ثم احسب قيمتها . احسب السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة عندئذٍ.

3- في تجربة ثانية نعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K = 0.1m.N.rad^{-1}$ ونثبت على طرفي الساق كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 50g$ ونحرف الساق عن وضع توازنها بزاوية $60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية والمطلوب:

1- احسب دور اهتزازها. **2-** استنتج التابع الزمني للمطال انطلاقاً من شكله العام .

3- احسب التسارع الزاوي وعزم الارجاع في وضع مطاله ($-\frac{\pi}{4} rad$).

تطبيقات على حساب عزم العطالة وحساب الدور (احسب دور الحركة للجمل التالية):

1- يتألف نواس ثقلي مركب من ساق مهملة الكتلة طولها $l = 1m$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 400g$ وفي نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 1200g$ تهتز الجملة حول محور دوران افقي عمودي على مستويها و يمر من منتصفها.

2- يتألف نواس ثقلي مركب من ساق مهملة الكتلة طولها $l = 1m$ تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية $m_1 = 200g$ وفي نهايتها السفلية كتلة نقطية $m_2 = 600g$ تهتز الجملة حول محور دوران افقي عمودي على مستويها و يمر من منتصفها.

3- يتألف نواس ثقلي مركب من قرص متجانس نصف قطره $r = \frac{2}{3} m$ يهتز حول محور دوران افقي عمودي على مستويه و يمر من طرفه العلوي.

(($g = 10m.s^{-2}$ $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} ml^2$ $(\pi^2 = 10)$ $I_{\Delta} = \frac{1}{2} mr^2$))

ورقة عمل (مقاومة هواء + ميكانيك سوائل) 2023

1- إن طبيعة حركة سقوط الجسم قبل بلوغ السرعة الحدية هي حركة مستقيمة :

a- متسارعة بانتظام. B- متباطئة. C- يتناقص فيها التسارع. d– منتظمة

2- –تسقط كرتان لهما القطر نفسه في هواء ساكن الكتلة الحجمية للأولى ρ_{s1} وسرعتها الحدية v_{t1} فإذا كانت الكتلة الحجمية للثانية ρ_{s2} حيث $\rho_{s2} = 36\rho_{s1}$ فإن سرعتها الحدية v_{t2} تكون:

a- $v_{t2} = 6v_{t1}$ b– $v_{t2} = 36v_{t1}$ c– $v_{t2} = \frac{1}{36}v_{t1}$ d– $v_{t2} = \frac{1}{6}v_{t1}$

3- –يفرغ خزان ماء بسرعة $200\ cm \cdot s^{-1}$ من خلال أنبوب مساحة مقطعه $10\ cm^2$ فيكون معدل التدفق الحجمي Q مساوياً:

a– $0 \cdot 004m^3 \cdot s^{-1}$ b. $0 \cdot 04m^3 \cdot s^{-1}$ c. $0 \cdot 002m^3 \cdot s^{-1}$ d. $0 \cdot 0002m^3 \cdot s^{-1}$

4–سائل متوازن ساكن كتلته الحجمية $\rho_{H2O} = 1000Kg.m^{-3}$ فيكون ضغط السائل عند نقطة تقع على عمق 100m من سطح السائل:

a–$10^{-5}pa$ b–$10^{6}pa$ c–$10^{-10}pa$ d–$10^{-10}pa$

5– نطبق قوة F_1 على المكبس الأول في رافعة السيارات حيث مساحة مقطعه $S_1 = \frac{1}{8}S_2$ فتكون القوة F_2 على المكبس الثاني :

a– $F_2 = \frac{1}{8}F_1$ b– $F_2 = \frac{1}{4}F_1$ c– $F_2 = \frac{16}{2}F_1$ d– $F_2 = 4F_1$

6– كرة ثقلها في الهواء 10N وثقلها وهي مغمورة في الماء 4N إذا علمت أن الكتلة الحجمية للماء $\rho_{H2O} = 1000Kg.m^{-3}$ فيكون حجم هذه الكرة:

a- $6 \times 10^4 m^3$ b– $6 \times 10^{-2} cm^3$ C- $6 \times 10^4 cm^3$ d- $6 \times 10^2 cm^3$

7– جسم يغمر في الماء فيزيح حجماً من الماء كتلته $m = 200g$ فيكون حجم هذا الماء المزاح علماً أن ($\rho_{H2O} = 1\ g \cdot cm^{-3}$:

a– $2 \times 10^{-2} m^3$ b– $4 \times 10^{-2} m^3$ c– $2 \times 10^{-4} m^3$ d– $2 \times 10^{-6} m^3$

8 – نغمر كرة من الألمنيوم كتلتها 500g في الماء فتكون شدة دافعة أرخميدس المؤثرة في الكرة B=2N (إذا علمت أن $g = 10m.s^{-2}$) فيكون ثقلها الظاهري:

a– 2N b– 3N C– 4N d– 5N

1– تنشأ مقاومة الهواء عن نوعين من القوى ما هما وما سبب نشوء كل منهما؟ وأي من هاتين القوتين تسبب ما يسمى بمقاومة الشكل. قارن بينهما في حال السرعات الصغيرة والكبيرة.

2– ادرس العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على جسم يسقط بحركة انسحابية مستقيمة ثم أكتب العلاقة الرياضية التي تجمع تلك العوامل في حال السرعات المتوسطة.

3– أدرس حركة سقوط جسم صلب يسقط في هواء ساكن من ارتفاع مناسب بحركة انسحابية مستقيمة مبيناً طبيعة حركته قبل وبعد بلوغ السرعة الحدية إذا علمت ان مقاومة الهواء تعطى بالعلاقة: $F_r = \frac{1}{2}k\rho sv^2$.وكيف تؤول العلاقة من أجل سقوط جسم كروي نصف قطره r وكتلته الحجمية ρ_s.

4 ـ استنتج العلاقة المعبرة عن ضغط سائل ساكن متوازن يقع على عمق h من سطح السائل. ثم اكتبها بدلالة الضغط الجوي.

5– اكتب نص قانون باسكال (انتقال الضغط)واستنتج عبارة تضخيم القوة ثم برهن أن العمل المنجز على المكبس الأول يساوي العمل المنجز عل المكبس الثاني في رافعة السيارات.

6- جسم اسطواني يغمر في سائل لايذوب معه ولايتفاعل برهن أن شدة دافعة أرخميدس تساوي ثقل السائل المزاح واكتب النص الفيزيائي لدافعة ارخميدس وعناصرها.

7- اكتب العلاقة المعبرة عن التدفق الحجمي Q و اشرح رموزها ثم العلاقة المعبرة عن التدفق الكتلي Q و اشرح رموزها واستنتج العلاقة التي تربط بين المنسوبين.

8 ـ عدد ميزات السائل المثالي وعرف الجريان المستقر

9- أنبوب مساحتا مقطعيه S_1 وS_2 يجري فيه الماء ولا يتجمع حيث $S_1 > S_2$ والمطلوب استنتج معادلة الاستمرارية , ماذا تستنتج منها؟

10- انطلاقاً من معادلة برنولي استنتج العلاقة المعبرة عن سرعة خروج سائل من فتحة صغيرة اسفل خزان ماء واسع.

10- فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية (إذا لزمت): a- تصل حبات البرد الكبيرة الى الأرض قبل حبات البرد الصفيرة بالرغم من أنهما تشكلتا في اللحظة ذاتها.

b- مقاومة الهواء على قرص أكبر منها على اسطوانة لها نفس السطح الظاهري.

c- يزداد الضغط عند نقطة من السائل كلما ازداد عمقها.

d- السائل المثالي غير قابل للانضغاط. E- تصل كرة الرصاص الى الأرض قبل كرة الخشب علماً أن لهما نفس نصف القطر.

المسألة الأولى : تسقط كرة مصمتة من الألمنيوم نصف قطرها $r = 9mm$ كتلتهاالحجمية $\rho_s = 2700kg.m^{-3}$ في هواء ساكن من ارتفاع مناسب فتخضع لمقاومة هواء تعطى بالعلاقة : $F_r = 0.25sv^2$ والمطلوب :

1 ـ ادرس مراحل وصول الكرة الى سرعتها الحدية ثم استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسرعتها الحدية واحسب قيمتها.

2 ـ احسب تسارع الكرة أثناء سقوطها بسرعة $v = 18m.s^{-1}$ (تهمل دافعة الهواء على الكرة) $(g = 10ms^{-2})$

المسألة الثانية: تبلغ قيمة السرعة الحدية لمظلي ومظلته مفتوحة $2\sqrt{5}m \cdot s^{-1}$ والمطلوب:

1 ـ استنتج العلاقة المحددة لنصف قطر مظلته التي يجب أن يستخدمها إذا كانت بشكل نصف كرة وبفرض أن كتلة المظلي $(70kg)$ وكتلة مظلته $(10kg)$,ثم أحسب قيمته

2 ـ استنتج العلاقة المحددة لشد مجمل حبال المظلة أثناء سقوط الجملة بسرعتها الحدية السابقة واحسب قيمتها العددية.

3-احسب تسارع الجملة (مظلي – مظلة) أثناء سقوطها بسرعة حدية $2m \cdot s^{-1}$ ثم أحسب محصلة القوى المؤثرة على الجملة عندئذٍ

علماً أن : $F_r = 0.8sv^2$, $g = 10\ m \cdot s^{-2}$, $4\pi \approx 12.5$ أعتبر (تهمل مقاومة الهواء على المظلي)

المسألة الثالثة: يفرغ خزان ماء حجمه $10m^3$ بمعدل ضخ $Q = 0.05m^3.s^{-1}$ حيث أستخدم أنبوب دائري مساحة مقطعه $50\ cm^2$ والمطلوب:

1- احسب الزمن اللازم لتفريغ الخزان. 2- احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

3- كم تصبح سرعة الماء إذا أصبح قطر فوهة الأنبوب نصف ما كان عليه. 4- احسب معدل التدفق الكتلي علماً أن

$(\rho_{H2O} = 1\ g \cdot cm^{-3})$

المسألة الرابعة: إذا علمت أن مساحة مقطع كل من المكبسين الصغير والكبير في رافعة السيارات هما على الترتيب $S_1 = 10Cm^2$ و $S_2 = 100Cm^2$ احسب مقدار الضغط الواجب تطبيقه عل المكبس الصغير لرفع سيارة كتلتها $m = 1000kg$ ثم احسب المسافة التي يتحركها

المكبس الكبير عندما يتحرك المكبس الصغير مسافة 20cm.

المسألة الخامسة: كرة من الألمنيوم كتلتها 270g وثقلها الظاهري عندما تغمر في الماء 1N بين بالحساب أن هذه الكرة تحوي على تجويف بداخلها ثم احسب حجمه.

$(\rho_{H2O} = 1\ g \cdot cm^{-3})$ $(\rho_{Al} = 2.7\ g \cdot cm^{-3})$ $g = 10\ m \cdot s^{-2}$

المسألة السادسة: تطفو قطعة خشبية فوق سطح الماء حجمها $200cm^3$والمطلوب:

1- احسب شدة دافعة ارخميدس المؤثرة على قطعة الخشب

2 ـ احسب حجم الجزء المغمور من قطعة الخشب . 3 ـ احسب حجم الجزء الغير مغمور

$(\rho_{H2O} = 1\ g \cdot cm^{-3})$ $(g = 10ms^{-2})$ $\rho_{\text{خشب}} = 0.8\ g \cdot cm^{-3}$

المسألة الثامنة: تقوم مضخة برفع الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $S_1 = 10Cm^2$ الى خزان ماء يقع على سطح بناء فإذا علمت أن مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي $S_2 = 5Cm^2$ ومعدل الضخ $Q = 0.005m^3.s^{-1}$ المطلوب حساب ك

1- سرعة الماء عند دخوله الأنبوب وعند فتحة خروجه. 2- قيمة ضغط الماء عند دخوله الأنبوب علماً أن الضغط الجوي 10^5Pa والارتفاع بين الفوهتين 20cm $(\rho_{H2O} = 1\ g \cdot cm^{-3})$ $(g = 10ms^{-2})$

المسألة التاسعة: تبلغ كتلة مظلي $(m_1 = 60Kg)$ وكتلة مظلته $(m_2 = 20Kg)$ والسطح الظاهري للمظلة وهي مفتوحة $S = 62.5m^2$ومقاومة الهواء عليها $F_r = 0.8sv^2$ بإهمال دافعة الهواء المطلوب:

1 ـ استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الحدية لجملة (مظلي – مظلة) ثم أحسب قيمتها.

2 ـ استنتج العلاقة المحددة لشد مجمل حبال المظلة أثناء سقوط الجملة بسرعتها الحدية السابقة واحسي قيمتها العددية. $g = 10\ m \cdot s^{-2}$

المسألة العاشرة: تسقط كرة فارغة من الألمنيوم كتلتها $m = \pi g$ وقطرها 4cm في هواء ساكن من ارتفاع مناسب بدون سرعة ابتدائية والمطلوب :

1_ استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسرعتها الحدية ثم احسب قيمتها بفرض ان مقاومة الهواء تعطى بالعلاقة: $F_r = 0.25.s.v^2$

2_ احسب تسارع حركة الكرة أثناء سقوطها بسرعة $5m.s^{-1}$ وما محصلة لقوى المؤثرة في الكرة عندئذٍ.($g = 10\ m.s^{-2}.\ \pi^2 = 10$)

3- ماذا تصبح قيمة السرعة الحدية اذا كانت الكرة مصمتة بالقطر نفسه والكتلة الحجمية لمادتها ($\rho_{H2O} = 2.7\ g \cdot cm^{-3}$)

مهـــــارات1 – يجري الماء داخل أنبوب دائري حيث نصف قطر الأنبوب أثناء دخول الماء $r_1 = 5cm$ ونصف قطر الأنبوب عند فوهة الخروج $r_2 = 10cm$ احسب سرعة خروج الماء عند علماً أن سرعة دخوله من الفوهة الأولى $v_1 = 4\ m.s^{-1}$.ثم احسب قيمة فرق الضغط $(P_1 - P_2)$ إذا علمت أن الأنبوب شاقولي ويرتفع مقطع خروج الماء عن مقطع دخوله مسافة 50cm.

2- تطفو كرة فوق سطح الماء كتلتها 800g إذا علمت أن $\rho_{\text{كرة}} = 0.8g.cm^{-3}$. $g = 10\ m.s^{-2}$ والمطلوب:

a- احسب شدة دافعة ارخميدس المؤثرة على الكرة. b- احسب حجم هذه الكرة c- احسب حجم الجزء غير المغمور من الكرة. $\rho_{\text{ماء}} = 1g.cm^{-3}$

3- ينتهي أنبوب ماء مساحة مقطعه $10cm^2$ إلى رشاش استحمام فيه 25 ثقباً متماثلاً مساحة مقطع كل ثقب $0.1cm^2$ إذا علمت أن سرعة تدفق الماء عبر الأنبوب $50cm.S^{-1}$ والمطلوب حساب: a) معدل التدفق الحجمي. b) سرعة تدفق الماء من كل ثقب.

(ورقة عمل في المغناطيسية2023)

1 – ينعدم التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة عندما تكون الزاوية($\vec{B}$, $\vec{n}$)α:

a - $\frac{\pi}{3}rad$ **b -** $\frac{\pi}{2}rad$ **c -** $(\pi)rad$ **d –** $(0)rad$

2 – يصبح التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة مساوياً نصف قيمته العظمى عندما تكون الزاوية($\vec{B}$, $\vec{n}$)α:

a - $\frac{\pi}{3}rad$ **b -** $\frac{\pi}{2}rad$ **c -** $(\pi)rad$ **d –** $(0)rad$

3 – تتغير جهة القوة الكهرطيسية بتغير:

a – جهة شعاع الحقل المغناطيسي ***b*** **– شدة التيار الكهربائي** ***c*** **– طول الناقل** ***d*** **– كل ما سبق صحيح**

4– يعبر عن نظرية مكسويل بالعلاقة :

a- $\emptyset = B\Delta S$ **b-** $W = B\Delta S$ **C-** $W = I.\Delta\emptyset$ **d-** $W = I\Delta B$

5– القوة الناتجة عن التأثير المتبادل بين التيار الكهربائي والحقل المغناطيسي تسمى قوة :

a–لورنتز ***b*** – لابلاس ***C*** – مكسويل ***d*** – فاراداي

6 – تنعدم شدة القوة الكهرطيسية عندما تكون الزاوية بين: $\theta = \mathrm{I},\vec{L},\vec{B}$:

a - $\frac{\pi}{3}rad$ **b -** $\frac{\pi}{2}rad$ **c -** $(\pi)rad$ **d –** $(0)rad$

7 – تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى عندما تكون الزاوية بين: $\theta = \mathrm{I},\vec{L},\vec{B}$:

a - $\frac{\pi}{3}rad$ **b -** $\frac{\pi}{2}rad$ **c -** $(\pi)rad$ **d –** $(0)rad$

8- واحدة قياس ثابت المقياس الغلفاني G هي :

a - $A.rad^{-2}$ **b -** $A.rad^{-1}$ **c -** $rad.A^{-1}$ **d -** $A.rad$

9- واحدة قياس العزم المغناطيس M في الواحدة الدولية هي:

a - $A.m^{-2}$ **b -** $A.m^{-1}$ **c -** $m.A^{-1}$ **d -** $A.m^{2}$

1 **– عدد العوامل المؤثرة في شدة القوة الكهرطيسية (قوة لابلاس) ثم اكتب العلاقة الرياضية التي تجمعها. وأكتب عناصرها موضحاً ذلك بالرسم وذلك في تجربة السكتين الكهرطيسية؟**

2 **– استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية (نظرية مكسويل) في تجربة السكتين الكهرطيسية ,حيث يكون شعاع الحقل المغناطيسي$\vec{B}$ عمودياً على المستوي الأفقي للسكتين موضحاً ذلك بالرسم. ثم أكتب نص نظرية مكسويل**

3 ـ اكتب مبدأ عمل المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك ,ثم انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار

الصغيرة θ' وشدة التيار الكهربائي الصغيرة المارة بالإطار.

4- يؤثر الحقل المغناطيسي في الشحنات المتحركة بقوة مغناطيسية والمطلوب : a) استنتج العبارة الشعاعية لهذه القوة المغناطيسية انطلاقاً من العبارة الشعاعية لقوة لابلاس

b) حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع القوة المغناطيسية ثم بين متى تنعدم هذه القوة.

5- يدخل الكترون شحنته e يتحرك بسرعة (v) الى منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم ناظمي شدته B برهن أن المسار الذي يرسمه الإلكترون دائري, واستنتج العلاقة المحددة لنصف قطر هذا المسار.

6

المسألة الأولى: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة على السكتين الافقيتين $L = 20cm$ تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته: $B = 5 \times 10^{-2}T$ ويمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $I = 10A$ والمطلوب:

1 – احسب قيمة شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق موضحاً بالرسم جهة كلٍ من ($\vec{F}$,$\vec{B}$, وجهة التيار).

2 – احسب عمل القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق بسرعة ثابتة $2m \cdot s^{-1}$ خلال ثانيتين , ثم احسب الاستطاعة الميكانيكية.

3 – نميل السكتين عن الأفق بزاوية مقدارها $0.1rad$, بحيث تبقى الساق ساكنة .احسب كتلة الساق.

المسألة الثانية: A إطار مربع الشكل مساحة سطحه $S = 25cm^2$ يحوي 100 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف احد ضلعيه الأفقيين بسلك رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار الشاقولي شدته $B = 0.06T$ نمرر في الإطار تيار كهربائي شدته $I = 0.1A$ والمطلوب حساب:

1- شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الضلعين الشاقوليين للإطار . ثم احسب العزم المغناطيسي M.

2 - عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار.

3- عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.

B- نقطع التيار ونستبدل سلك التعليق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K = 8 \times 10^{-5} m.N.rad^{-1}$ بحيث يكون مستوي الإطار يوازي خطوط الحقل السابق نمرر في الإطار تيار شدته (1mA) فيدور الإطار بزاوية صغيرة θ' ويتوازن استنتج بالرموز العلاقة المحددة لزاوية الانحراف θ' انطلاقاًمن شرط التوازن الدوراني ثم احسب قيمتها .

c- نجعل طول سلك الفتل نصف ما كان عليه احسب ثابت المقياس الغلفاني G واحسب زاوية الدوران حينئذٍ.
(يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الثالثة: نضع في مستوي الزوال المغناطيسي سلكين شاقوليين طويلين متوازيين يبعد منتصفاهما (C_2 و C_1) عن بعضهما مسافة

($80Cm$) ونضع ابرة بوصلة صغيرة في النقطة (c) التي تبعد مسافة ($20cm$) عن c_1 ثم نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته $I_1 = 4A$ ونمرر في السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته: $I_2 = 6A$ له نفس جهة التيار في السلك الأول والمطلوب:

1 ـ احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة (c) 2 ـ احسب شدة القوة الكهرطيسية التي يؤثر فيها أحد التيارين على طول $6cm$ من السلك الآخر.

3 ـ احسب الزاوية التي تنحرفها ابرة البوصلة عن منحاها الأصلي بفرض أن قيمة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5}T$

4– أوجد موضع ابرة البوصلة بين السلكين التي ينعدم عندها الحقل المغناطيسي الكلي.

5– كم تصبح قيمة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين لو أصبح التيارين بجهتين متعاكستين؟

المسألة الرابعة: دولاب بارلو قطره $20cm$, ونمرر فيه تياراً كهربائيا شدته $I = 5A$ ونخضع نصف القطر السفلي لحقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته: $B = 2 \times 10^{-2}T$ والمطلوب:

1– احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب موضحاً بالرسم جهة كلٍ من التيار I والحقل المغناطيسي $\vec{B}$ والقوة الكهرطيسية $\vec{F}$.

2– احسب عزم القوة الكهرطيسية بالنسبة لمحور الدوران. 3– احسب الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عندما يدور الدولاب بسرعة تقابل $\frac{5}{\pi}HZ$ ثم احسب العمل بعد مضي 4S

3– احسب قيمة الكتلة الواجب اضافتها الى نصف القطر الأفقي للقرص كي تمنعه من الدوران.

المسألة الخامسة : نعلق ساق نحاسية كتلتها $10g$ وطولها L من نهايتها العلوية بمحور دوران يمكن ان يدور بحرية ونغمس نهايتها السفلية في الزئبق ونمرر فيه تيار كهربائي متواصل شدته $5A$و نؤثر عل طول $2Cm$ من القسم المتوسط من الساق بحقل مغناطيسي منتظم شدته $B = 5 \times 10^{-2}T$ والمطلوب:

1– احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة على الساق 2– حدد القوى الخارجية المؤثرة على الساق ثم استنتج قيمة الزاوية التي تنحرفها الساق واحسب قيمتها .

أ. عبد القادر الجلود

(ورقة عمل في التحريض الكهرطيسي 2023)

1– القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ε :

a– تتناسب طرداً مع زمن تغير التدفق b – تتناسب عكساً مع زمن تغير التدفق.

c – تتناسب طرداً مع تغير التدفق b+c – d

2- وشيعة طولها $l = 10cm$ وطول سلكها $l' = 10m$ فقيمة ذاتيتها :

$10^{-4}H$ -a $10^{-5}H$ -b $10^{-3}H$ -c $10^{-7}H$ -d

3- في تجربة السكتين التحريضية في حال الدارة المغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة التيار المتحرض:

BLv -a $\frac{BLv}{R}$ -b $-\frac{BLv}{R}$ -C o -d

4– تعطى عبارة القوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية بالعلاقة:

a- $\varepsilon = -B\frac{di}{dt}$ b- $\varepsilon = -\emptyset\frac{di}{dt}$ c- $\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$ d- $\varepsilon = -\mathrm{i}\frac{dL}{dt}$

5- وشيعة طولها 1m مؤلفة من طبقة واحدة من اللفات المتلاصقة نصف قطرها 5cm ويبلغ قطر سلكها 1mm يمر فيها تيار شدته تعطى بالعلاقة: $i = 6 - 2t$ فتكون قيمة القوة المحركة التحريضية الذاتية :

a- $2 \times 10^{2}V$ b- $2 \times 10^{-2}V$ c- $-2 \times 10^{-2}V$ d- $4 \times 10^{-2}V$

6- وشيعة عدد لفاتها 1000 لفة نصف قطر مقطعها $2\pi mm$ فيكون طول سلك الوشيعة l' :

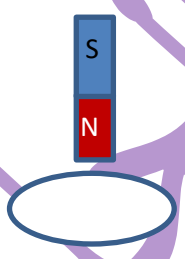
a- 400m b- 40cm c- 4000m d- 4000cm

1- نقرب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من احدى وجهي وشيعة وفق محورها يتصل طرفاها بمقياس ميكرو أمبير فتنحرف ابرة المقياس دالة على مرور تيار كهربائي والمطلوب:

a) فسر سبب نشوء هذا التيار b) اكتب عبارة القوة المحركة الكهربائية واشرح رموزها.

2– اعتماداً على مبدأ عمل المولد الكهربائي للتيار المتناوب استنتج العلاقة المحددة للقوة المحركة التحريضية الكهربائية.

3– ليكن لدينا الشكل المجاور والمطلوب:



a – اكتب نص قانون فراداي ثم أكتب نص قانون لينز

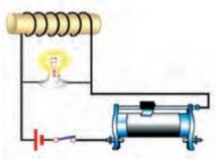
b – حدد على الشكل جهة كلٍ من التيار المتحرض, التدفق المحرض, التدفق المتحرض وذلك في حالة تقريب المغناطيس من سطح الدارة.

4- ساق نحاسية طولها L تستند الى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو أمبير ونضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم B ناظمي على مستوي السكتين ونحرك الساق موازية لنفسها بسرعة ثابتة $\vec{v}$ بحيث تبقى على تماس مع السكتين استنتج بالرموز العلاقة المحددة لشدة التيار المتحرض بافتراض المقاومة الكلية للدارة R ثم ارسم شكلاً تخطيطياً تبين فيه كلاً من ($\vec{B}$ و$\vec{v}$ و$\vec{F}$ لورنتز وجهة التيار المتحرض)

5- استنتج العلاقة المعبرة عن ذاتية وشيعة طولها L عندما يمر فيها تيار متواصل شدته I علماً أن طول الوشيعة l وعدد لفاتها N

6– استنتج عبارة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة عندما تزداد فيها شدة التيار من ($0 \rightarrow I$)

7- فسر علمياً: نشوء القوة المحركة الكهربائية التحريضية في تجربة السكتين في كل من الحالتين : a) دارة مفتوحة . b) دارة مغلقة.



8- لاحظ الشكل المجاور حيث اضاءة المصباح خافتة ....ماذا يطرأ على اضاءة المصباح عند فتح القاطعة ولماذا.؟؟؟

المسألة الاولى : وشيعة طولها $30cm$ وقطرها $8cm$ وعدد لفاتها 1200 لفة تمرر فيها تيار كهربائي شدته $0.004A$ والمطلوب:

1- احسب شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة.

2- نضع بوصلة في مركز الوشيعة احسب مقدار الانحراف المغناطيسي علماً أن المركبة الافقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5} T$.

3- نلف حول القسم المتوسط من الوشيعة ملف يحوي 100 لفة معزولة ونصل طرفيه بمقياس غلفاني فتصبح المقاومة الكلية للدارة 16Ω احسب شدة التيار الكهربائي المتحرض عندما يقطع التيار في الوشيعة خلال زمن $0.5(S)$ يتناقص فيه التيار بانتظام ثم حدد جهة التيار المتحرض.

اعتبر: $4\pi \approx 12.5$

المسألة الثانية: لدينا وشيعة طولها $50cm$ ونصف قطرها $2cm$تحوي 400لفة تمرر فيها تيار شدته$2A$ والمطلوب:

1 ـ احسب شدة الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة (معتبراً $4\pi = 12.5$)

2 ـ نلف حول القسم المتوسط من الوشيعة ملفاً يحوي 100 لفة معزولة ونصل طرفية بمقياس ميكرو أمبير بحيث تكون المقاومة الكلية للدارة الجديدة 16Ω ماشدة التيار المتحرض عند قطع التيار عن الوشيعة خلال 0.5 ثانية تتناقص فيه شدة التيار بانتظام. ثم حدد جهته؟

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة على السكتين الافقيتين $L = 20cm$ تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته: $B = 2 \times 10^{-2} T$ والمطلوب:

1 – احسب قيمة شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب امراره في الدارة لتكون شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق مساوية: $F = 4 \times 10^{-2} N$

2 – احسب عمل القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق موازية لنفسه مسافة $5Cm$ بسرعة ثابتة $0.2m \cdot s^{-1}$ ضمن الحقل السابق ثم احسب الاستطاعة الميكانيكية الناتجة.

3- نستبدل المولد في الدارة السابقة بمقياس غلفاني ونحرك الساق بسرعة ثابتة $0.4m \cdot s^{-1}$ ضمن الحقل السابق موازية لنفسها بحيث تبقى على تماس مع السكتين والمطلوب: a) استنتج عبارة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ثم احسب قيمتها

b) احسب شدة التيار المتحرض بفرض المقاومة الكلية للدارة 4Ω

c) ارسم شكلاً توضيحياً تبين فيه جهة كلٍ من ($\vec{F}$, $\vec{B}$, وجهة التيار)

المسألة الرابعة: لدينا وشيعة طولها $20cm$ و قطرها الوسطي $4cm$تحوي 1000لفة والمطلوب:

1 ـ احسب شدة التيار الكهربائي الواجب امراره بالوشيعة لتكون شدة الحقل المغناطيسي: $B = \pi \times 10^{-2} T$

2 ـ نلف حول القسم المتوسط من الوشيعة ملفاً يحوي 100 لفة معزولة ونصل طرفية بمقياس ميكرو أمبير بحيث تكون المقاومة الكلية للدارة الجديدة 4Ω ماشدة التيار المتحرض عند قطع التيار عن الوشيعة خلال 0.5 ثانية تتناقص فيه شدة التيار بانتظام. ثم حدد جهته؟

(ورقة عمل في التيار المتناوب 2023)

1- وشيعة مقاومتها 80 Ω وذاتيتها $\frac{3}{5\pi}H$ نطبق بين طرفيها توتر منتج قيمته100V وتواتره 50HZ فتكون الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها:

a– 100W b– 80W c – 800W d -120w

2- وشيعة مقاومتها r ورديتها 20Ω وعامل استطاعتها $\frac{3}{\pi}$ فتكون قيمة المقاومة الاومية r:

a – $20\pi\Omega$ b – 10Ω c – 60Ω d -40Ω

3 – دارة تحوي على التسلسل مقاومة صرف20Ω ووشيعة مقاومتها 10Ω وممانعتها 20Ω فتكون الممانعة الكلية للدارة:

a– 10Ω b – $20\sqrt{3}\Omega$ c – $20\sqrt{2}\Omega$ d – 20Ω

4 – دارة تيار متناوب تحوي على التسلسل مقاومة صرف ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة والتوتر المنتج بين طرفي كل جزء من أجزاء الدارة على الترتيب $U_{eff3}=40V$,$U_{eff2}=80V$, $U_{eff1}=30V$ فيكون التوتر المنتج الكلي للدارة:

a – $50V$ b – $80V$ c – $100V$ d – $150V$.

5- نطبق توتراً متواصلاً 6V بين طرفي وشيعة فيمر فيها تيار شدته0.5A وعندما نطبق بين طرفيها توتراً متناوباً جيبياً قيمته المنتجة 130V يمر فيها تيار شدته المنتجة10A وتواتره 50HZ فتكون ذاتية هذه الوشيعة:

a - $\frac{1}{20\pi}H$ b - $\frac{1}{\pi}H$ c - $\frac{3}{5\pi}H$ d - $\frac{4}{5\pi}H$

6- وشيعة رديتها 30Ω ومقاومتها 40Ω فيكون عامل استطاعتها:

a – 0 b – $\frac{1}{2}$ c – $\frac{4}{5}$ d – 1

7 – دارة تحوي على فرعين الفرع الأول مقاومة صرف يمر فيها تيار شدته المنتجة 5A ويحوي الفرع الثاني وشيعة يمر فيها تيار شدته المنتجة 6A فيمر في الدارة الخارجية تيار شدته المنتجة 8A فيكون عامل استطاعة الوشيعة:

a – $\frac{1}{20}$ b – $\frac{1}{5}$ c – $\frac{4}{5}$ d – 1

8 – دارة تيار متناوب تحوي على التسلسل مقاومة صرف ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة والتوتر المنتج بين طرفي كل جزء من أجزاء الدارة على الترتيب $U_{eff3}=40V$,$U_{eff2}=120V$, $U_{eff1}=60V$ فيكون التوتر المنتج الكلي للدارة:

a – $60V$ b – $80V$ c – $220V$ d – $100V$.

1 – فسر الكترونياً نشوء التيار المتناوب الجيبي ثم اكتب شرطا تطبيق قوانين أوم للتيار المتواصل على التيار المتناوب.

2 – دارة تيار متناوب تحوي مكثفة سعتها C ,نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً $\bar{u}$ فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع

$\bar{\imath}=I_{max}\,cos\omega t$ والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المكثفة ثم اكتب العلاقة التي تربط بين التوتر المنتج والشدة المنتجة في هذه الدارة
b) فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في المكثفة معدومة.

3 – دارة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتهاL,نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً $\bar{u}$ فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع

$\bar{\imath}=I_{max}\,cos\omega t$ والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي الوشيعة ثم اكتب العلاقة التي تربط بين التوتر المنتج والشدة المنتجة في هذه الدارة
b) فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الوشيعة معدومة.

4 – دارة تيار متناوب تحوي مقاومة صرف R نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً $\bar{u}$ فيمر فيها تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع $\bar{\imath} = I_{max}\, cos\omega t$ والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المقاومة ثم اكتب العلاقة التي تربط بين التوتر المنتج والشدة المنتجة في هذه الدارة
b) اكتب عبارة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في المقاومة وكيف تؤول في حال المقاومة الصرفة.

5 – اكتب العلاقة المحددة لكل من ردية الوشيعة وإتساعية المكثفة في التيار المتناوب واكتب العلاقة بينهما في حالة التجاوب الكهربائي واستنتج علاقة دور التيار في هذه الحالة, ثم أقترح طريقتين لكي تتحقق العلاقة السابقة (علاقة الدور).

6- فسر علمياً باستخدام العلاقات الرياضية عند اللزوم :

a- لاتمرر المكثفة تيار متواصل عند وصل لبوسيها بمأخذ تيار متواصل بينما تسمح بمرور تيار متناوب جيبي عند وصل لبوسبها للمأخذ؟
b- تبدي المكثفة ممانعة كبيرة للتيارات منخفضة التواتر؟
c- تبدي الوشيعة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر ؟
d- تكون الشدة المنتجة واحدة في عدة أجهزة موصولة على التسلسل مهما اختلفت قيم ممانعاتها؟

المسألة الأولى: مأخذ تيار متناوب جيبي التوتر المنتج بين طرفيه $U_{eff} = 100V$ وتواتره50HZ نضع بين طرفي المأخذ على التسلسل مقاومة صرف قيمتها

$R = 40\Omega$ مع وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $(L = \frac{2}{5\pi} H)$ ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{1000\pi} F$ والمطلوب:

1-احسب ردية الوشيعة واتساعية المكثفة الممانعة الكلية للدارة. 2- احسب الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة.

3- احسب عامل استطاعة الدارة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.

B- نضيف للمكثفة السابقة مكثفة سعتها مناسبة تجعل شدة التيار بأعلى قيمة لها حدد طريقة ضم هذه المكثفة واحسب سعتها.

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50HZ$ نصل بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرف $R = 30\Omega$ مع وشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها L

فيكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة هو: $U_{effR} = 90V$, والتوتر المنتج بين طرفي الوشيعة $U_{effL} = 120V$ والمطلوب:

1) احسب قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

2) احسب قيمة الشدة المنتجة المارة في الدارة واكتب التابع الزمني لتلك الشدة. 3) احسب الممانعة الكلية للدارة.

4) احسب ذاتية الوشيعة واكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفيها. 5) احسب الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة.

6) احسب سعة المكثفة الواجب اضافتها للدارة السابقة على التسلسل كي تبقى شدة التيار كما هي؟

المسألة الثالثة: يعطى فرق الكمون بين النقطتين (a,b) بالعلاقة : $\bar{u} = 100\sqrt{2}cos100\pi t$ (v)

1- احسب فرق الكمون المنتج بين النقطتين وتواتر التيار .

2- نصل النقطتين بمقاومة صرف 50Ω أكتب تابع شدة التيار في هذه المقاومة.

3- نصل النقطتين بفرع آخر يحوي على التسلسل مقاومة صرف 50Ω مع مكثفة سعتها C فيمر تيار شدته المنتجة $\sqrt{2}A$ اكتب تابع شدة التيار المار فيه وأحسب سعة المكثفة .

4- احسب قيمة الشدة المنتجة في الدارة الأصلية باستخدام انشاء فرينل.

5- احسب ذاتية الوشيعة المهملة المقاومة الواجب ربطها على التفرع بين النقطتين (a,b) لتصبح شدة التيار الأصلية على وفاق بالصفحة مع

فرق الكمون المطبق عندما تعمل الفروع الثلاثة معاً ثم احسب قيمة الشدة المنتجة الأصلية للتيار في هذه الحالة باستخدام انشاء فرينل.

المسألة الرابعة: مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت نضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرفة $R = 15\Omega$,

ومكثفة اتساعيتها $X_c = 20\Omega$ يمر تيار تعطى شدته اللحظية بالعلاقة التالية: $\bar{\imath} = 2\sqrt{2}\, cos100\pi t$ والمطلوب حساب:

1)قيمة الشدة المنتجة للتيار وتواتره. 2) التوتر المنتج بين طرفي المكثفة وسعة المكثفة. 3) التوتر المنتج بين طرفي المقاومة.

4) التوتر المنتج بين طرفي المأخذ باستخدام انشاء فرينل.

5) نربط بين لبوسي المكثفة في الدارة السابقة على التفرع وشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتها $(\frac{1}{5\pi}H)$ والمطلوب: برهن أن الشدة المنتجة تنعدم في الدارة الخارجية التي تحوي مقاومة , وماذا نسمي هذه الحالة.

المسألة الخامسة: A- مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50HZ$ توتره المنتج $U_{eff} = 100V$ يحوي على مقاومة صرف $R = 50\Omega$ اكتب تابع شدة التيار المار بالمقاومة .

B– نصل بين طرفي المقاومة عل التفرع وشيعة عامل استطاعتها $\frac{1}{\sqrt{2}}$ فيمر فيها تيار شدته المنتجة $\sqrt{2}A$ المطلوب :

1-احسب ممانعتها Z_L, مقاومتها r رديتها X_L, ذاتيتها L .

2- احسب الشدة الكلية للتيار المار بالدارة الأصلية باستخدام انشاء فرينل.

3-احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة

المسألة السادسة: مأخذ تيار متناوب جيبي تواتره $f = 50HZ$ نصل بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرف $R = 30\Omega$ مع مكثفة اتساعيتها 20Ω فيكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة هو: $U_{effR} = 60V$, والتوتر المنتج بين طرفي المكثفة $U_{effC} = 80V$ والمطلوب:

1) احسب قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل.

2) احسب قيمة الشدة المنتجة المارة في الدارة واكتب التابع الزمني لتلك الشدة. 3) احسب الممانعة الكلية للدارة.

4) احسب سعة المكثفة واكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفيها. 5) احسب الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة.

6) احسب ذاتية الوشيعة المهملة المقاومة الواجب ربطها في الدارة على التسلسل كي تبقى شدة التيار كما هي.

المسألة السابعة: نطبق بين النقطتين (a,b) فرقاً في الكمون متناوباً جيبياً قيمته المنتجة $60\sqrt{3}$ (v) تواتره $f = 50HZ$

a) نربط بين النقطتين (a,b) على التسلسل مقاومة صرف $R = 20\Omega$ ووشيعة مقاومتها الأومية $r = 10\Omega$ وممانعتها 20Ω والمطلوب:

1- احسب الممانعة الكلية للدارة واحسب الشدة المنتجة المارة فيها.

2- احسب الاستطاعة المتوسطة المصروفة الدارة وعامل استطاعتها.

3- استنتج تابع التوتر اللحظي بين طرفي الدارة.

b) نعيد وصل الوشيعة على مع المقاومة الصرفة بين النقطتين ab والمطلوب:

1- احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الأصلية قبل التفرع باستخدام انشاء فرينل.

2- اكتب تابع السدة اللحظية للتيار في كل فرع.

للحصول على المزيد من الملفات

على قناتنا التليجرام

لا تنسونا من صالح دعائكم

وفقكم الله لما يحب ويرضى