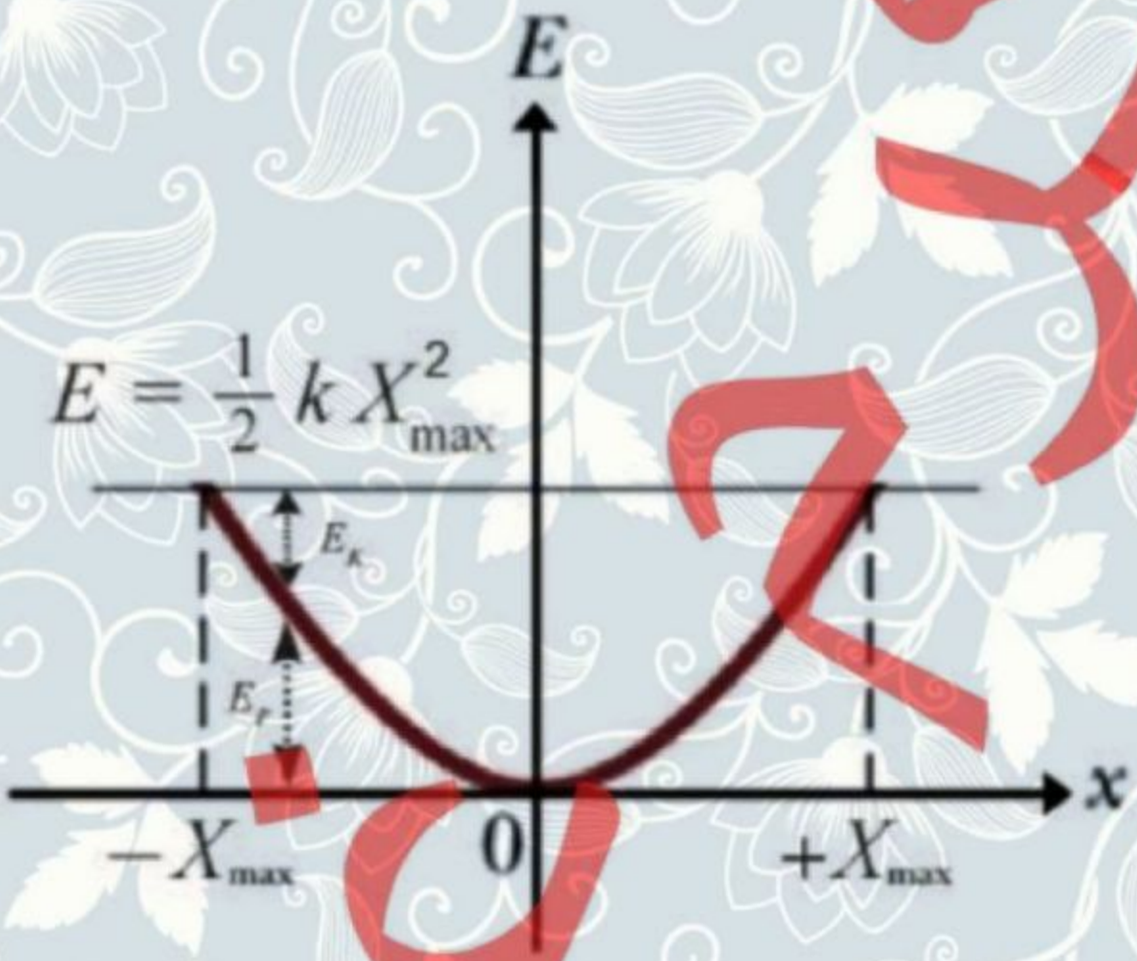
💛ملاحظات مسائل الفيزياء كاملة💛

((ملاحظات مسائل النواس المرن))

1-ملاحظات الطاقة الكلية والكامنة والحركية:



1_تمثل الطاقة الكلية بخط مستقيم يوازي محور المطالات.

2_ تمثل الطاقة الكامنة المرونية بقطع مكافئ ذروته في(0) $E=1/2\ K\ X^2$

3_في الوضعين المتطرفيين(الاعظميين) : $x=+X_{max}$ أو $x=-X_{max}$.

$V=0$ و$Ek=0$ و $E=Ep$

4_في وضع التوازن يكون:

$X=0$ و $Ep=0$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

V=Vmax أو V=-Vmax

E=Ek طاقة كلية طاقة حركية

5_عند الاقتراب من وضع التوازن تتناقص الطاقة الكامنة بسبب تناقص المطال بينما تزداد الطاقة الحركية لتزايد السرعة.

6_عند الابتعاد عن وضع التوازن تزداد الطاقة الكامنة بينما تتناقص الطاقة الحركية.

7_تتناقص احدى الطاقتين يساوي التزايد في الطاقة الأخرى في كل لحظة.

8_الطاقة الحركية:

في حال طلب الطاقة الحركية عند مطال معين:

نحسب الطاقة الكامنة عند هذا المطال من قانون الطاقة الكامنة $Ep=1/2\ k\ x^2$

ثم نحسب الطاقة الحركية من قانون الطاقة الكلية: $EK=E-Ep$

وفي حال طلب الطاقة الحركية عند سرعة معينة نستخدم القانون:

$Ek=1/2\ m\ v^2$

9_ الطاقة الكامنة:

في حال طلب الطاقة الكامنة عند سرعة معينة:

نحسب الطاقة الحركية عند هذا السرعة من قانون الطاقة الحركية

$Ek=1/2\ m\ v^2$ ثم نحسب الطاقة الكامنة من قانون الطاقة الكلية: $Ep=E-Ek$

وفي حال طلب الطاقة الكامنة عند مطال معين نستخدم القانون:

$Ep=1/2\ k\ x^2$

2-ملاحظات عن الفاي في المسائل:

فكرة متى الفاي نختار الذي بقانون المطال.(فاي $x=Xmax\ cos\ (wt+$) موجبة أو سالبة بحل المسائل في وقت استنتاج تابع المطال

عندما يكون الاتجاه موجب =يعني السرعة موجبة>>>الفاي تكون سالبة

عندما يكون الاتجاه سالب =يعني السرعة سالبة>>>الفاي تكون موجبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حالات الفاي و كيفية حسابها :

🔴 **الحالة الأولى:**

V<0 t=0. x=0. الفاي =90°. <<<<<<< أي الفاي=π/2rad

🔴 **الحالة الثانية:**

V>0 t=0. x=0. الفاي = (-90°) أو درجة 270°

أي -π/2rad أو. 3π/2rad

🔴 **الحالة الثالثة:**

V<0 t=0. x=Xmax/2. الفاي = π/3rad<<<<<<<أي الفاي =60°

🔴 الحالة الرابعة :

v>0 t=0 x=-Xmax/2. الفاي=-π/3rad

>>>>>الفاي=-60°

🔴 **الحالة الخامسة:**

V=0 t=0. x=-Xmax. الفاي =180°=πrad

🔴 **الحالة السادسة:**

v=0 t=0. x=Xmax. الفاي=0

3-لحظات المرور وحساب السرعة عند لحظة مرور:

🔴كيفية تعيين لحظات المرور بوضع التوازن؟

⭐ **الحالة العامة :**

🔴 نعدم تابع المطال

$x = 0$ >>>>>>>>$X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi) = 0$

⬛ نعلم أنّ :

$X_{max} \neq 0$>>>>>>>>$\cos(\omega_0 t + \varphi) = 0$

نعوض مكان ال 0>>>>>>$\cos[(\pi/2) + \pi k]$

نعوض بالمعادلة:$\cos(\omega_0 t + \varphi) = \cos[(\pi/2) + \pi k]$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نصلح الشكل: $\omega_0 t + \varphi = (\pi/2) + \pi k$

نعزل الt <<<< $t = [(\pi/2) - \varphi + \pi k] / [\omega_0]$

نعوض لحساب :

- زمن المرور الأول نعوض $k = 0$
- زمن المرور الثاني نعوض $k = 1$
- زمن المرور الثالث نعوض $k = 2$
- وهكذا.....

الحالة خاصة :

نستخدم هذه الحالة فقط اذا كانت شروط بدء الحركة من الوضعين الطرفيين: $t = 0$ & $x = \pm X_{max}$

تقبل مباشرة ما يلي :

- زمن المرور الأول $(t_1 = T_0 / 4)$
- زمن المرور الثاني $(t_2 = 3T_0 / 4)$
- زمن المرور الثالث $(t_3 = 5T_0 / 4)$
- زمن المرور الرابع $(t_4 = 7T_0 / 4)$

ملاحظات هامة

1-زمن الانتقال من وضع التوازن باتجاه أحد المطاليين الاعظميين يكون To/4.

2-زمن الانتقال من وضع التوازن باتجاه أحد المطاليين الاعظميين يكون To/4.

4-الدور الخاص=زمن الهزات/عدد الهزات. $To=t/n$

5- عندما يطلب حساب تسارع زاوي عند مطال: $a=-Wo^2.X$

6-عندما يطلب حساب تسارع الاعظمي: $a\ max=Wo^2.\ Xmax$

7-عندما يطلب حساب السرعة العظمى: $Wmax=Wo.\ Xmax$

8-عندما يطلب حساب قوة الارجاع **F=-KX**

9-عندما يطلب حساب شدة قوة الارجاع **F=KX**

10- طول القطعة المستقيمة هو مسافة من Xmax+ال-Xmax أي 2Xmax

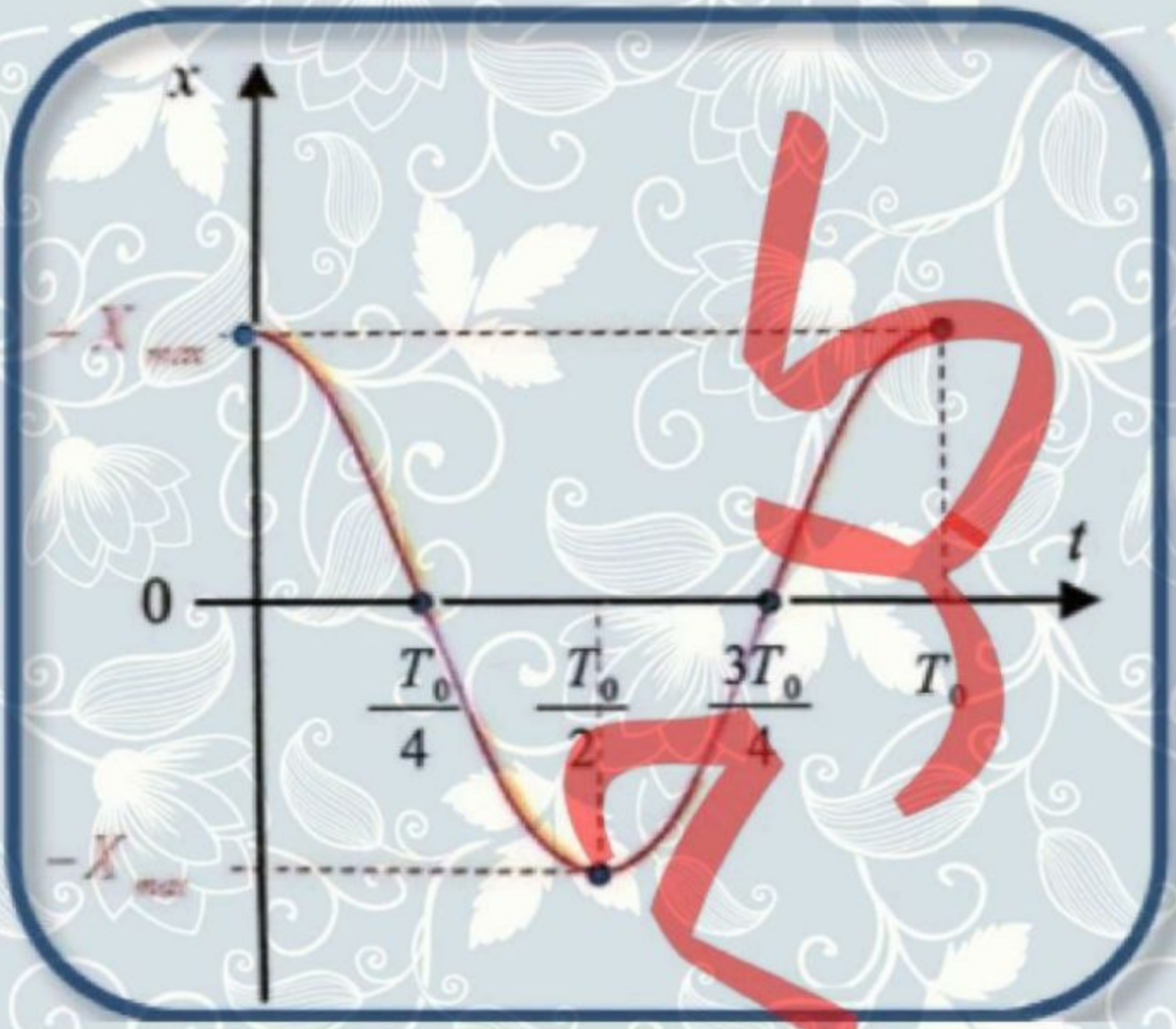
11-عندما يطلب حساب السرعة عند مطال $V= Wo\ (Xmax^2-X^2)^{1/2}$

12-قانون الدور في النواس المرن: $To=2\pi\ (m/k)^{1/2}$

ملاحظات عالرسم البياني

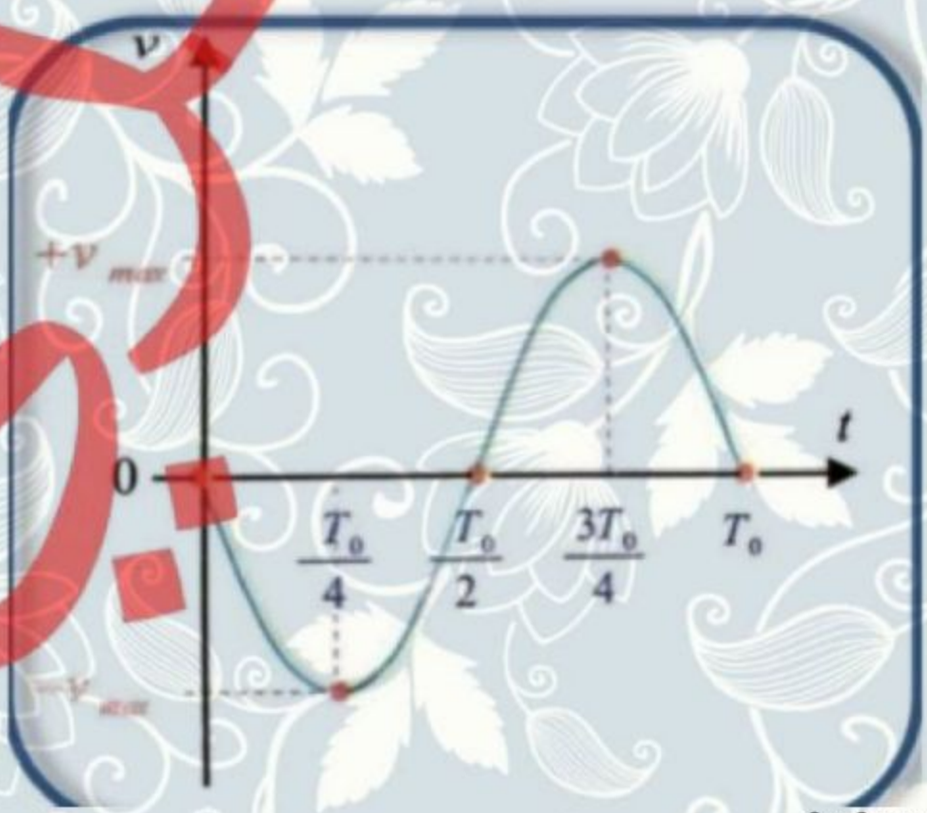
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-رسمة المطال بدلالة الزمن:



تابع المطال بالشكل العام:$X=X_{max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$ وتابع المطال بالشكل المختزل:$X=X_{max}\cos(\omega_0 t)$ عن طريق شكل مختزل تم الرسم.

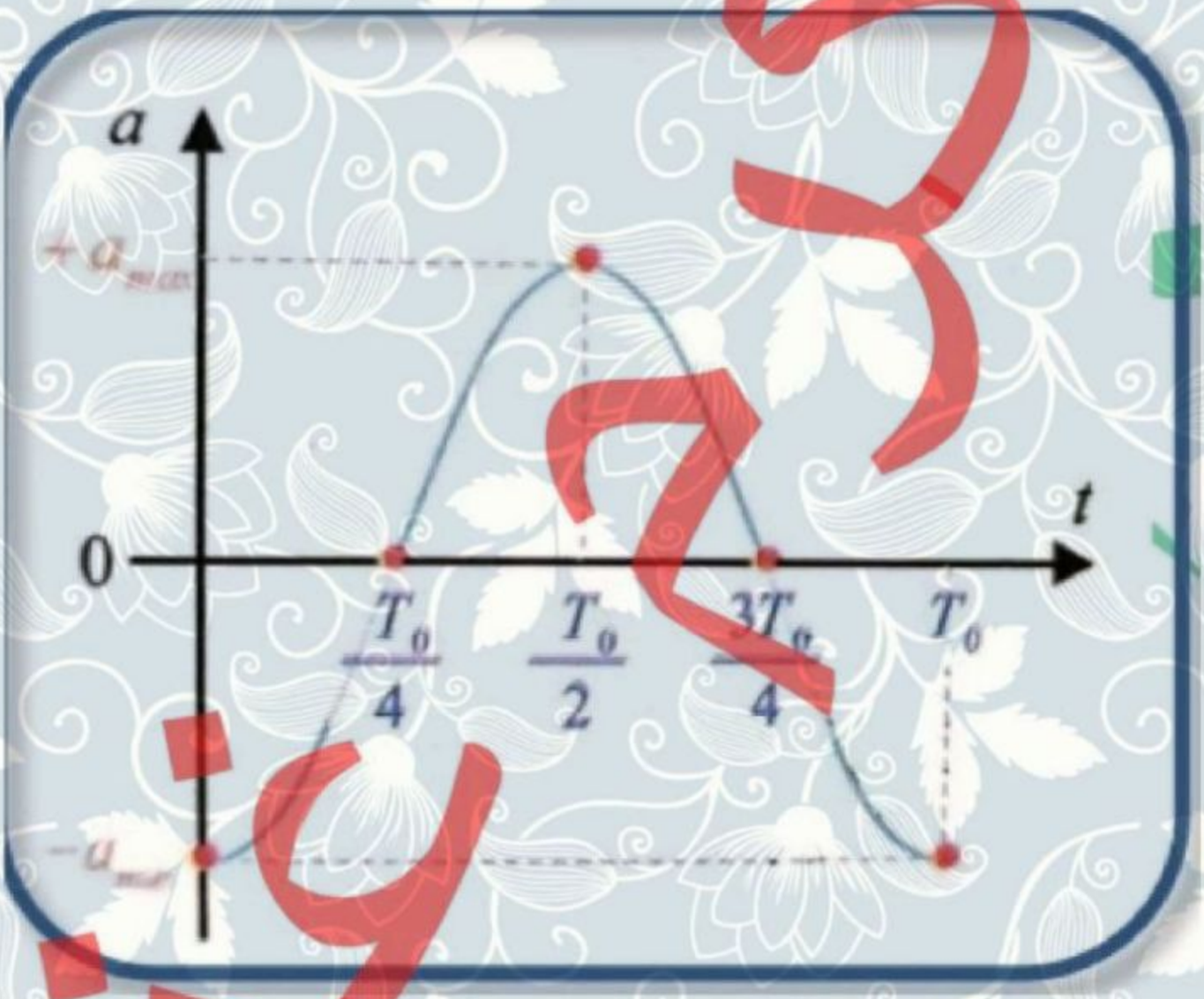
2-رسمة السرعة بدلالة الزمن:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تابع السرعة الخطية بالشكل العام:$V=-W_o.X_{max}\sin(\omega_o t+\varphi)$ وتابع السرعة الخطية بالشكل المختزل:$V=-W_o.X_{max}\sin(\omega_o t)$ عن طريق شكل مختزل تم الرسم<<<<< $V_{max}=W_o X_{max}$

3-رسمة التسارع بدلالة الزمن:



تابع التسارع الخطي بالشكل العام:$a=-W_o^2.X_{max}\cos(\omega_o t+\varphi)$ وتابع التسارع الخطي بالشكل المختزل:$a=-W_o^2.X_{max}\cos(\omega_o t)$ عن طريق شكل مختزل تم الرسم<<<<< $a\ max=W_o^2\ X_{max}=V_{max}\ W_o$

ملاحظات مسائل (النواس الفتل)

🔥ملاحظة ! !

اذا كان العمل بالنواس فتل؟

✔ يكون نفس العمل السابق الذي كنا نعمل به بالنواس المرن بملف ملاحظات مسائل فقط نراعي الرموز المتغيرة هناك ملاحظات أضافية بقسم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاخير:💙K ثابت فتل سلك تعليق ← K ثابت صلابة نابض💙

💙a تسارع زاوي ← aتسارع خطي💙💙 $\theta_{max} \rightarrow X_{max}$ 💙💙$\theta \rightarrow X$

$V \rightarrow W$

💙$m \rightarrow I\Delta$💙

1-فتل الساق ربع دورة: $\theta_{max}=\pi/2rad$

2-فتل الساق نصف دورة: $\theta_{max}=\pi rad$

3-فتل الساق دورة كاملة: $\theta_{max}=2\pi rad$

4-عندما يطلب حساب عزم مزدوجة فتل: $\Gamma л=-k\theta$

5- عند أضافة كتل هنا يتغير عزم العطالة يتغير الدور أما Kكما هيا لا تتغير

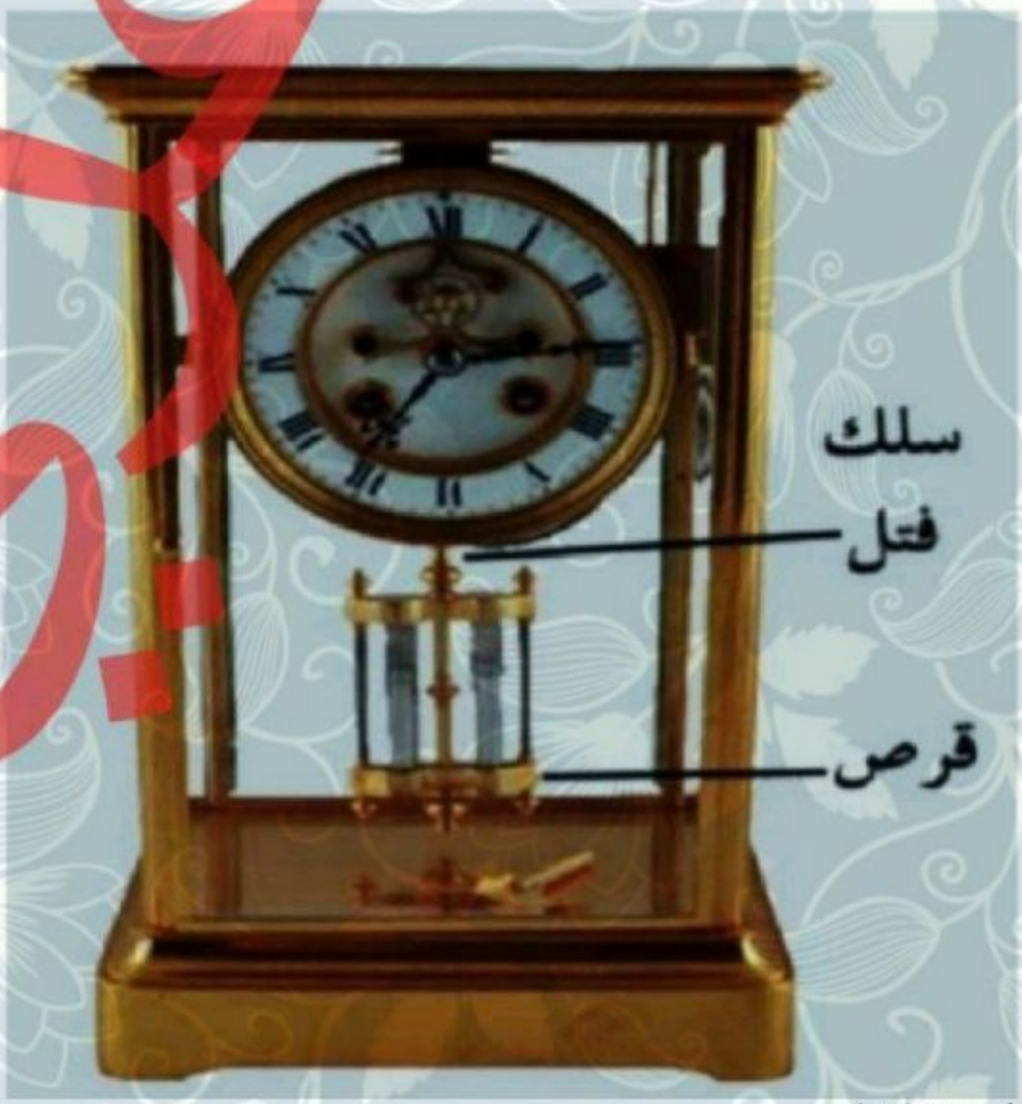
وعلاقات: $To'/To=(I\Delta'/I\Delta)^{1/2}$

6-عند قصر طول سلك أو تطويل السلك هنا فقط Kيتغير أما عزم عطالة

يبقى كما هو: $To'/To=(K/K')^{1/2}$

7-ساق مهملة الكتلة أي عزم عطالته مهملة.

&الميقاتية في النواس الفتل&



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الميقاتية الة تعتمد في عملها على النواس الفتل وتقوم بحساب الوقت وفي حال نواش فتل عبارة عن قرص مثبت عليه ساق يحمل كتلتين:

💙ميقاتية تعاني من **تأخير** أي **To'>To** حيث**To'** دور ميقاتية علاج تاخير بإنقاص To' من خلال:&أنقاص طول سلك الفتل. &أنقاص نصف قطر القرص مع ثبات الكتلة القرص. &أنقاص كتلة القرص مع ثبات نصف قطره.

😍ميقاتية تعاني من تبكير أي **To'<To** حيث**To'** دور ميقاتية علاج التبكير بزيادة To' من خلال:&زيادة طول سلك الفتل. &زيادة نصف قطر القرص مع ثبات الكتلة القرص. &زيادة كتلة القرص مع ثبات نصف قطره.

<u>💐ملاحظات مسائل (النواس الثقلي المركب والبسيط)💐</u>

1-حركة النواس الثقلي المركب والبسيط جيبية دورانية من أجل السعات الزاوية الصغيرة فقط. 2-في سعات زاوية زاوية صغيرة $\bar{\theta}<0،24rad$ تكون:

$Sin\bar{\theta}\approx\bar{\theta}$. $Cos\bar{\theta}\approx1$. $tan\bar{\theta}\approx1$

3-من أجل سعات زاوية صغيرة الدور يكون:

في نواس ثقلي مركب: $To=2\pi(I\Delta/mgd)^{½}$

في نواس ثقلي بسيط: $To=2\pi(L/g)^{½}$

4-في حال سعات زاوية الكبيرة أي $\bar{\theta}>0،24rad$ أو $\bar{\theta}>14°$ يكون علاقة الدور:$To'\approx To[1+\bar{\theta}max^2/16]$

5-نواس ثقلي مركب علاقة دور السعات الصغيرة: $To=2\pi(I\Delta/mgd)^{½}$

أولا:حساب الكتلة: يتم من خلال جمع الكتلة موجودة ضمن المسالة اذا وجدت عدة كتل.

ثانيا:حساب الd:وهي مسافة بين مركز الثقلC ومحور الدوران O وحالاتها:&في حال كان محور التعليق أي محور الدوران بين كتلتين m1وm2 هنا ننظر اذا كانت **m1> m2** أو **m2> m1** في حال تساوي **r1=r2**

وفي حال تساوي **m1=m2** ننظر اذا كان **r1> r2** أو **r2> r1**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فاذا كانت مقدار الاول أكبر من الثاني: **d=m1 r1-m2 r2/m1+m2**

فاذا كانت مقدار الثاني أكبر من الأول: **d=m2 r2-m1 r1/m1+m2**

&في حال كان محور الدوران Oفوق الكتلتين يكون قانون:

d=m1 r1+m2 r2/m1+m2

&في حال محور الدوران يمر بالكتلة الاول:**d=m2 r2/m1+m2**

&في حال محور الدوران يمر بالكتلة الثانية:**d=m1 r1/m1+m2**

ثالثا:حساب عزم العطالة IΔ:

&نطبق **نظرية هايغنز** في حال محور الدوران يمر بطرف العلوي للساق أو بنقطة على محيط القرص أو الحلقة:

IΔ/o=IΔ/c+md² اذا طبقنا النظرية في حالة **ساق** يكون:

IΔ/c=1/12 mL² ويكون d=L/2 وmكتلة ساق

اذا طبقنا النظرية في حالة **قرص** يكون: IΔ/c=1/2 m r² ويكون d=r

اذا طبقنا النظرية في حالة **حلقة** يكون: IΔ/c=m R² ويكونd=R

في حال تطبيق نظرية هايغنز لاي شكل من الاشكال سابقة وانوجدت كتلة ايضا اضافية بالجملة فالقانون يصبح:

IΔ/o=IΔ/c+md²+IΔ/m. حيث IΔ/m عزم عطالة كتلة مضافة.

&عزم عطالة كتلة او نقطة مادية هيا:IΔ/m=m r²

&ساق مهملة الكتلة أي:IΔ/c=0

6-نواس يدق بالثانية أي: To=2S

7-طول النواس الثقلي البسيط المواقت لنواس ثقلي مركب:

To مركب=Toبسيط=2π(L/g)½

8-**نظرية الطاقة الحركية** تستخدم من أجل استنتاج وحساب:

$\bar{\theta}$max أو Wسرعة زاوية أو V سرعة خطية أو Ek

9-السرعة الزاوية لا تختلف من نقطة لأخرى او مكان لآخر عكس سرعة خطية التي تتغير وعلاقة بينهنا:**V=W. r**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10-في حال تطبيق نظرية طاقة حركية الh:

في حالة نواس ثقلي مركب: $h=d(Cos(\bar{\theta}) + Cos(\bar{\theta}max))$

في حالة نواس ثقلي بسيط:$h=L(Cos(\bar{\theta}) + Cos(\bar{\theta}max))$

11-لاستنتاج قوة توتر الخيط في النواس الثقلي البسيط نطبق قانون التحريك ونسقط علاقة شعاعية عمحور ناظم وبجهة T.

12-لاستنتاج التسارع المماسي في النواس الثقلي البسيط نطبق قانون التحريك ونسقط علاقة شعاعية عمحور المماس وبجهة ازاحة الكرة أي مع عقارب ساعة.

13-علاقة التي تربط بين تسارع مماسي وتسارع زاوي:

$a_t=a\,r$ حيث a تسارع زواي وatتسارع مماسي.

14-حساب سرعة خطية لمركز عطالة: $Vd=W\,d$

15-النواس البسيط اذا نقلنا لمكان مرتفع ينقصgيزداد الدور.

16-علاقة الدور في المركب والبسيط لا يتعلق بسعة الحركة.

17- ميقاتية النواس الثقلي:هي عبارة عن ساق منتهية بقرص قابل للصعود والهبوط

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

علاج التاخير بنقصان الدور وعلاج التبكير بزيادة الدور

عند هبوط القرص ينقص r يزداد عزم عطالة وعند الصعود العكس.

&&ملاحظات مسائل ميكانيك السوائل&&

1-معدل التدفق الحجمي=الحجم/الزمن. $Q'=V/t=sv\ (m^3/s)$

2-معدل التدفق الكتلي=الكتلة/الزمن. $Q=m/t=pV\ (kg/s)$

3-معادلة الاستمرارية: $S1.\ v1=S2.\ v2$

4-معادلة برنولي: $P+½pV^2+pgz=const$

5-معادلة المانومتر يكون V1=V2=0 نعوض بمعادلة برنولي:

$P1-P2=pg(Z2-Z1)=pgZ$

6-نظرية تورشللي حساب سرعة تدفق سائل من أسفل خزان:

V1=0 .P1=P2=Po نعوض بمعادلة برنولي: $V2=(2gZ)^{½}$

7-أنبوب فينتوري:أنبوب أفقيZ1=Z2

$P1-P2=½p(V2^2-V1^2)$

7-التناسب بين مساحة مقطع وسرعة التدفق عكسية/وتناسب بين سرعة التدفق والضغط عكسية.

8-اذا كان لدينا بالمقطع الاول أنبوب واحد وبالمقطع تاني فرعين معادلة الاستمرارية:

$S1.\ V1=S2.\ V2+S3.\ V3$

9-اذا زود أحد مقاطع الانبوب برشاش أستحمام فإن التدفق الحجمي:

$Q'=n.\ S.\ V$ حيثnعدد الثقوب

10-العمل الكلي لازاحة حجم معين من السائل.

$W=\Delta Ek=½m(v2^2-v1^2)=½pV(v2^2-v1^2)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حيث V الحجم و v السرعة. $1m^3=10^3L$

&&ملاحظات مسائل النسبية الخاصة&&

1-قوانين ميكانيك النسبوي يطبق في السرعات الكبيرة قريبة من شرعة ضوء.

2-قوانين ميكانيك الكلاسيكي يطبق في السرعات الصغيرة مقارنة مع سرعة ضوء.

3-قوانين ميكانيك الكلاسيكي:

$Po=moV$ $EK=\frac{1}{2}mo\ V^2$.

4-قوانين ميكانيك النسبوي:

$t=Yto$ $m=Y\ mo$. $P=Y\ Po$. $EK=(Y-1)mo\ C^2$.

$E=Y\ Eo=Y\ mo\ C^2$ $E=Ek+Eo$. $L=Lo/Y$.

$Eo=mo\ C^2$.

$\Delta m=Ek/C^2$.

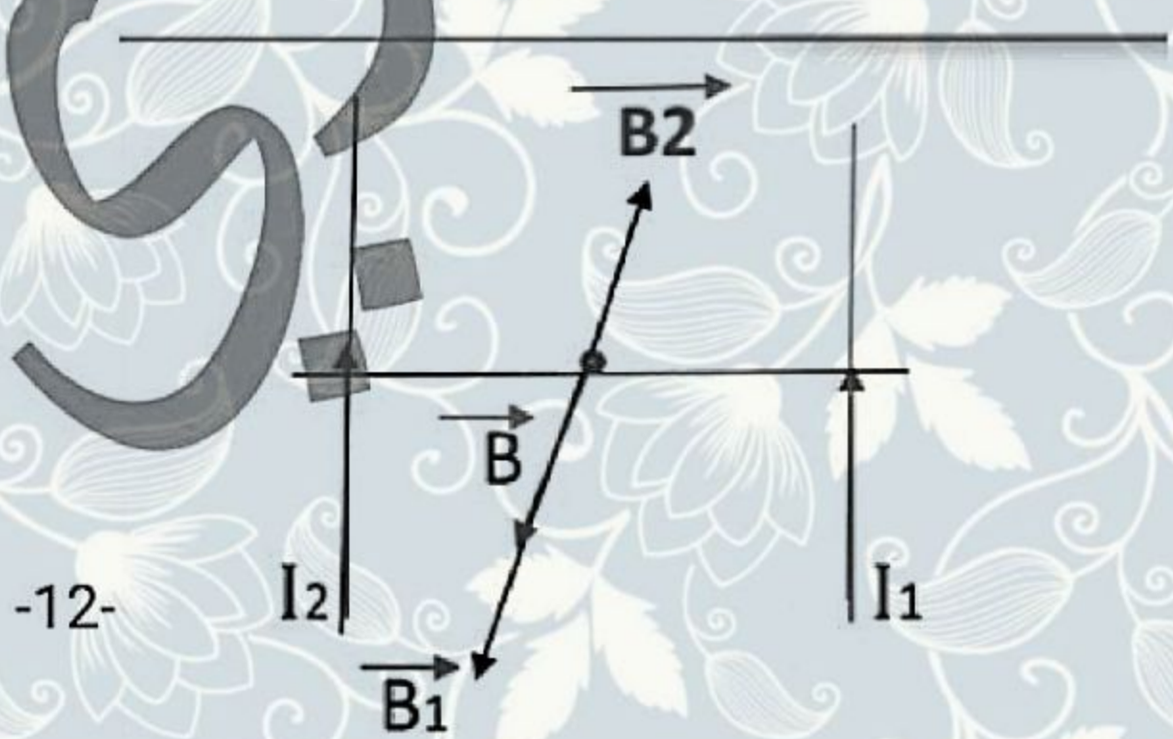
5-حساب مقدار زيادة النسبة المئوية للكتلة لايا جسم:

$\Delta m\ /mo.x\frac{100}{}$

ينحسب Δm من خلال $\Delta m=Ek/C^2$

&&ملاحظات مسائل المغناطيسية&&

◆ مسائل السلكين المتوازيين المستقيمين ◆:



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

❤التيارين الأول والثاني بجهة واحدة فالحقلين المغناطيسين يكونان بجهتين متعاكسين.

❤التيارين الأول والثاني بجهتين متعاكسين فالحقلين المغناطيسين يكونان بجهة واحدة.

❤تحديد جهة الحقول المغناطيسية B1 , B2(والمؤثرة بنقطة بين سلكين) يتم بواسطة قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بجهة التيار الكهربائي وباطن الكف بجهة النقطة الإبهام يشير إلى جهة الحقل المغناطيسي.

❤في حال كان التيارين بجهة واحدة:

B=B1_B2 في حال كان B1>B2

B=B2_B1 في حال كان B2>B1

❤ في حال كان التيارين بجهتين متعاكسين. B=B1+B2

❤ يتم حساب B1 وB2 من خلال:

B1=2/10^7 I1/d1 و B2=2/10^7 I2/d2

❤عندما يكون التيارين بجهة واحدة فنقطة التي تكون عندها انعدام محصلة الحقلين المغناطيسين B يقع ضمن مسافة بين السلكين. فنقول؛

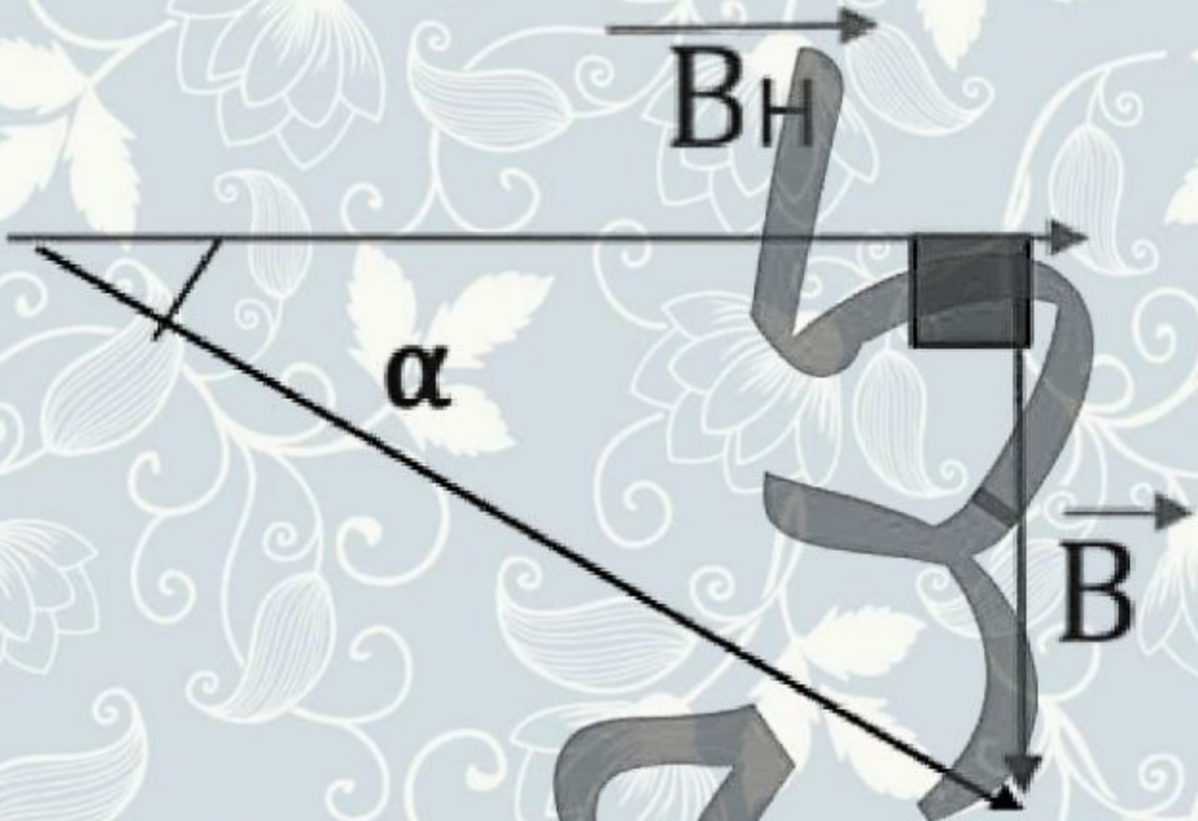
B=0>>>>>B1=B2 وبعد الاختصار

I1/d1' =I1/d2' حيث d=d1'+d2' مع علم d1≠d1' و d2≠d2'.

❤عندما يكون التيارين بجهتين متعاكسين فنقطة التي تكون عنده انعدام محصلة الحقلين المغناطيسين B يقع خارج السلكين وأقرب للتيار أصغر مع الانتباه ل d1' وd2'

❤حساب زاوية الانحراف:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



$\tan(\bar{\theta}) = B/BH$

الحقل المغناطيسي الارضي BH يعطى في نص مسالة.

الحقل المغناطيسي محصل B يحسب حسب الحالات السابقة.

♥ حساب القوة الكهرطيسية التي تؤثر أحد السلكين على طول L في السلك الاخر.

$F=2/10^7 (I1\ I2/d)$

♥جهة القوة الكهرطيسية بواسطة قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بجهة التيار الكهربائي وباطن الكف بجهة الحقل المغناطيسي الإبهام يشير إلى جهة القوة الكهرطيسية

2- ◆في مسائل الملف الدائري◆:

♥الحقل المغناطيسي يحسب من علاقة:

$B=2\pi/10^7\ NI/r$

3_ ◆في مسائل الملف الحلزوني(الوشيعة)◆:

♥الحقل المغناطيسي يحسب من علاقة:

$B=4\pi/10^7.NI/L$

♥N عدد اللفات الكلية في الملف الحلزوني:

$N=L'/2\pi r$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

L' طول سلك الوشيعة. /2πrمحيط اللفة الواحدة.

❤N' عدد اللفات في طبقة واحدة:

N'=L/2r'

L طول الوشيعة. /2r' قطر سلك الوشيعة.

❤N" عدد الطبقات.

N"=N'/N

4_◆في حال تيار متواصل◆:

قانون أوم U=R I

حيث Uالكمون الكهربائي واحدته فولطvolt

و R مقاومة كهربائية واحدته الاوم.

وI شدة التيار الكهربائي واحدته الامبير A

5_◆ϕ التدفق المغناطيسي◆:

❤التدفق المغناطيسي من أجل Nلفة يحسب من علاقة:

Φ= N S B cos(a)

❤ عند قطع تيار ينعدم I=0 فينعدمB=0 فينعدم ϕ=0.

❤عندما يكون خطوط الحقل المغناطيسي يوازي مستوي الدارة

Φ=0

❤عندما يكون خطوط الحقل المغناطيسي يعامد مستوي الدارة.

Φ=ϕmax

❤واحدة التدفق المغنطيسي الويبر Weber.

❤عندما نحسب التدفق المغنطيسي لملف دائري S=πr²

6_◆تغير التدفق المغنطيسي◆:

يتغير باحدى العوامل التالية:

❤تغير الحقل المغناطيسي.

❤تغير مساحة سطح الدارة(تجربة السكتين).

❤تغير الزاوية a(تجربة الاطار)

💎**ملاحظات مسائل الفعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي**💎:

1-مسائل لورنز المغناطيسية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- في حال الشحنة موجبة تحديد جهة القوة المغناطيسية بتطبيق قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بجهة السرعة وخطوط الحقل المغناطيسي يخرج من راحة الكف الإبهام يشير إلى جهة القوة المغناطيسية.
- في حال الشحنة سالبة تحديد جهة القوة المغناطيسية بتطبيق قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بعكس جهة السرعة وخطوط الحقل المغناطيسي يخرج من راحة الكف الإبهام يشير إلى جهة القوة المغناطيسية.
- تكون القوة المغناطيسية(قوة لورانز) عظمى عندما شعاع الحقل المغناطيسي يعامد شعاع السرعة. $FB=qVB$
- تكون القوة المغناطيسية(قوة لورانز) معدومة عندما شعاع السرعة توازي شعاع الحقل المغناطيسي. $FB=0$
- حساب شدة قوة المغناطيسية من علاقة: $FB=qVB(\sin\theta)$

$\theta=90°$

- تسارع ناظمي $ac=V^2/r$
- الدور $T=2\pi r/V$
- حتى تكون الحركة دائرية شعاع التسارع الناظمي يعامد شعاع السرعة.
- قوة الثقل $W= mg$

2-ملاحظات القوة الكهرطيسية(قوة لابلاس).

- تحديد جهة القوة الكهرطيسية يتم من خلال تطبيق قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بجهة التيار الكهربائي والحقل المغناطيسي يخرج من راحة الكف الإبهام يشير إلى جهة القوة الكهرطيسية.
- حساب شدة قوة الكهرطيسية $F=ILB(\sin\theta)$ الزاوية تتا بين شعاع التيار وشعاع الحقل المغناطيسي.
- تكون القوة الكهرطيسية (قوة لابلاس) عظمى عندما شعاع الحقل المغناطيسي يعامد شعاع التيار.
- تكون القوة المغناطيسية(قوة لابلاس) معدومة عندما شعاع الحقل المغناطيسي يوازي شعاع التيار.

3-ملاحظات دولاب بارلو.

- تكون شدة القوة الكهرطيسية: $F=IrB$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عزم القوة الكهرطيسية:Γ=rF/2

الاستطاعة الميكانيكة:P=Γ W=F V

نبض الحركة:W=2πf=2π/T

حساب العمل: W= P t

لمنع دولاب بارلو من دوران نضع كتلة على محيط القرص ونطبق شرط التوازن الدوراني. ناخذ عزم القوة الكهرطيسية وعزم قوة الثقل.

4-ملاحظات مسائل السكتين:

حساب شدة قوة الكهرطيسية:F=ILB(sinθ)

حيث θ=90°

حساب العمل:W=F X الانتقال يساوي السرعة ضرب الزمن.

حساب فرق الكمون الكهربائي: V=RI

عند طلب استنتاج زاوية أمالة السكتين'θ تكون الدارة مغلقك نطبق شرط التوازن الانسحابي مع العلم جهة القوة الكهرطيسية تعاكس بجهة الاكس سالبة.

عند طلب استنتاج تسارع السكتين في حالة أمالة السكتين في حالة الانزلاق يكون الدارة مفتوحة تطبق قانون التحريك.

عند الانتقال السكتين يسمح سطحا يتغير التدفق المغناطيسي.

5-مسائل الاطار والمقياس الغلفاني:

عند دوران الاطار يتغير الزاوية فيتغير التدفق المغناطيسي.

حساب قوة الكهرطيسية من اجل Nلفة: F=NLB sinθ

عزم القوة الكهرطيسية:Γ=NISB sinθ

عمل المزدوجة الكهرطيسية: W=NISB(cosθ2_cosθ1)

θ2=0° θ1=90°.

الاطار مربع :S=L²

الاطار مستطيل:S=dL

حساب ثابت المقياس الغلفاني G=θ'/I أو G=NSB/K

واحدته rad/A

ملاحظات مسائل التحريض الكهرطيسي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-في حال **أقتراب** المغناطيسي المستقيم من ملف دائري يكون:

تغير التدفق المغناطيسي **موجب**/قوة متحرضة الكهربائية **سالبة**.

فيكون جهة شعاع حقل مغناطيسي المحرضB والمتحرض'B **بجهات متعاكسة**

فيكون جهة التيار الكهربائي المحرض I والتيار المتحرض i **بجهات متعاكسة**.

2-في حال **أبتعاد** المغناطيسي المستقيم من ملف دائري يكون:

تغير التدفق المغناطيسي **سالبة**/قوة متحرضة الكهربائية **موجبة**.

فيكون جهة شعاع حقل مغناطيسي المحرضB والمتحرض'B **بنفس الجهة**.

فيكون جهة التيار الكهربائي المحرض I والتيار المتحرض i **بنفس الجهة**.

3-مقادير **محرضة**(Φ, I, B) ومقادير **متحرضة**(Φ', i, B')

4-**جهة التيار المتحرض** يكون بجهة التفاف الاصابع بعد جعل الابهام بجهة الحقل المغناطيسي **المتحرض'B**.

5-القوانين: قانون **فاراداي**: $€=-d\Phi/dt$

قوة متحرضة الكهربائية الوسطى: $€=-\Delta\Phi/\Delta t$

&فرق الكمون الكهربائي يمثل القوة الكهربائية المتحرضة $€=Uba$

&لحساب شدة التيار المتحرض: $i=€/R=Uba/R$

&لحساب الاستطاعة الكهربائية: $P=€\ i$

&لحساب الاستطاعة حرارية: $P`=R\ i^2$

&**الاستطاعة ميكانيكية تساوي الاستطاعة الكهربائية**.

&الاستطاعة ميكانيكية: حركة انسحابية $P=F.\ V=W/t$

حركة دورانية $P=\Gamma.\ W$

&مولد التيار المتناوب الجيبي:

قوة متحرضة كهربائية العظمى=**NBSW**

6-**تغير التدفق المغناطيسي** يتم من خلال:

&**تغير الحقل المغناطيسي**: يتم من خلال فتح وإغلاق الدارة.

أغلاق الدارة>>> يتزايد شدة التيار الكهربائي فيتزايد B.

فتح الدارة>>> يتناقص شدة التيار الكهربائي فيتناقص B.

&**تغير مساحة السطح**:يتم من خلال حركة ساق معدنية ضمن الحقل المغناطيسي ونميز حالتين:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دارة مغلقة:ينشأ تيار متحرض. **دارة مفتوحة:**يتولد فرق كمون.

&تغير الزاوية الفا: زاوية الفا بين شعاع الناظم وشعاع السطح يتم من خلال دوران الملف أو الوشيعة أو الاطار بين وضعين.

بالمسالة يتغير أحد العوامل فهنا يتغير التدفق المغناطيسي ويتولد قوة محركة كهربائية متحرضة ناخذ قيمة مطلقة: **R. i=VLB=€** من خلال نستنتج مقدار مراد استنتاجه وحسابه.

7-التحريض الذاتي:

ذاتية وشيعة: L=10^-7. l`²/l=4π/10^7.N² S/l

'l طول سلك وشيعة. l. طول وشيعة

التدفق المغناطيسي الذاتي: Φ=LI.

قوة متحرضة الكهربائية الذاتية: €=-L. di/dt

الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة: E=½ΦI=½LI²

&ملاحظات مسائل التيار المتناوب الجيبي&

1-التيار المتواصل(المستمر)DCثابت الدور والتواتر والتيار والتوتر.

2-التيار المتناوب(المتردد)ACمتغير الدور والتواتر والتيار والتوتر.

u-3التوتر اللحظي الكهربائي/i التيار الكهربائي اللحظي.

Umaxالتوتر الكهربائي اللعظمي/Imax التيار الكهربائي الاعظمي.

Ueff التوتر الكهربائي المنتج/Ieff التيار الكهربائي المنتج.

4-(2½)Umax=Ueffالعلاقة بين التوتر الكهربائي الاعظمي والمنتج.

5-(2½)Imax=Ieff العلاقة بين التيار الكهربائي الاعظمي والتيار الكهربائي المنتج.

6-الاستطاعة اللحظية لكل لحظة: P=i.u

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7-الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة:

Pavg=Ueff. Ieff. Cos(Φ) أو Pavg=Umax. Imax. Cos(ϕ)/2

8_الاستطاعة اللحظية: PA=Ueff.Ieffأو PA=Umax.Imax/2

9-عامل الاستطاعة:Pavg/PA=Cos(ϕ)

10-الناقل الاومي يسلك السلوك نفسه في التيارين المستمر والمتناوب.

11-الوشيعة تسلك سلوك مقاومة أومية في التيار المتواصل ووتسلك سلوك مقاومة وذاتية في التيار المتناوب.

12-المكثفة تمنع مرور التيار الكهربائي في التيار المتواصل وتعرقل مرور التيار في التيار المتناوب ولا تمنعها.

13-المكثفة تبدي ممانعة للتيار المتناوب بسبب الحقل الكهربائي بينهما.

14-المقادير المنتجة تجمع هندسيا(شعاعيا)والمقادير الجبرية تجمع جبريا.

15-في **الوصل التسلسلي:**

🎄**التيار الكهربائي الكلي** هو نفسه في جميع أجزاء الدارة🎄

I=I1=I2

💙**الكمون الكهربائي الكلي** هو مجموع كمونات لمكونات الدارة💙

U=U1+U2+U3

💚في **تمثيل فرينل** يكون المحور الاساسي الافقي للتيار الكهربائيi💚

😍**المقاومة الكهربائية الكلية**:R=R1=R2=R3😍

وفي حال **تماثل مقاومات**:R=n R1

💙**سعة المكثفة الكلية**:$C^{-1}=C1^{-1}+C2^{-1}$

وفي حال تماثل سعة مكثفات: C=C1/n

16-**في الوصل التفرعي:**

✔**التيار الكهربائي الكلي** هو مجموع التيارات الكهربائية لأجزاء الدارة✔:

I=I1+I2+I3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

💙**الكمون الكهربائي الكلي** هو نفسه كمونات الكهربائية لأجزاء الدارة💙:

$U=U1=U2=U3$

💚**المقاومة الكهربائية الكلية**💚$R^{-1}=R1^{-1}+R2^{-1}$

وفي حال تماثل مقاومات فان:$R=R1/n$

🌹 **السعة المكثفة الكلية** 🌹: $C=C1+C2+C3$

💛في تمثيل فرينل يكون المحور الافقي الكمون الكهربائيu💛.

17-في الوصل التسلسلي:

#يعطى تابع التيار الكهربائي: $i=Imax.\ Cos(Wt)$

#يعطى تابع التوتر الكهربائي:$u=Umax.Cos(Wt+\phi)$

Φفرق الطور بين التوتر الكهربائي والتيار الكهربائي.

😍في فرع مقاومة التوتر والتيار على توافق بالطور$\phi=0$

❤️في فرع وشيعة مهملة المقاومة التوتر يتقدم بالطور على التيار بطور $\phi=90°$ أو يتاخر التيار على التوتر بطور-90°

💚في فرع وشيعة غير مهملة المقاومة يتقدم التوتر على التيار بطورϕ

وϕأصغر من 90°وأكبر من الصفر أو يتاخر التيار على التوتر بطور ϕ-

😉في فرع المكثفة التوتر يتاخر على التيار بطور -90°

أو يتقدم التيار على التوتر بطور90°.

💚في فرع المقاومة:$Pavg=Ueff.\ Ieff=R.\ Ieff^2$

✔️في فرع وشيعة مهملة المقاومة:$Pavg=0$

💙في فرع وشيعة غير مهملة المقاومة:

$Pavg=Ueff.Ieff.Cos(\phi$

🖤في فرع مكثفة:$Pavg=0$

💚**رسمات فرينل في وصل التسلسلي**💚:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	R	XL	XC	Z
المقاومة والممانعة				
التيار ثابت	I_{eff}	I_{eff}	I_{eff}	I_{eff}
التوتر متغير	U_{eff1}	U_{eff2}	U_{eff3}	U_{eff}
	P_{avg1}	0	0	P_{avg}

الحالة الأولى:مقاومة وشيعة مهملة المقاومة:

1) حساب I_{eff}: $I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$ ♥ حساب f (توتر التيار) : $f = \frac{\omega}{2\pi}$

2)حساب ردية الوشيعة : $XL = L \cdot \omega$

♥حساب الممانعة الكلية : $Z = \sqrt{R^2 + XL^2}$

3) حساب التوتر في المقاومة : $U_{eff1} = R \cdot I_{eff}$

حساب التوتر في الوشيعة : $U_{eff2} = X_L \cdot I_{eff}$

حساب التوتر المنتج الفعال الكلي للدارة : $U_{eff} = Z \cdot I_{eff}$

(فرينل) $U_{eff} = \sqrt{U^2_{eff1} + U^2_{eff2}}$

4) حساب عامل استطاعة الدارة $\cos\varphi$: $\cos(\varphi) = \frac{R}{Z}$

5) حساب الاستطاعة المتوسطة $P_{avg} = I_{eff} \cdot U_{eff} \cdot \cos(\varphi)$

6)تابع التوتر اللحظي : $u = U_{max} \cdot \cos(\omega.t + \varphi)$

$u = U_{eff} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(\omega.t + \varphi)$

7) انشاء فرينل :

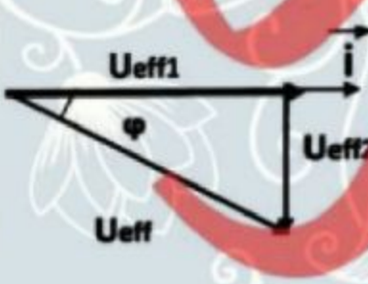
الحالة الثانية:مقاومة مع مكثفة:

1)حساب اتساعية المكثفة : $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$

2)حساب الممانعة الكلية : $Z = \sqrt{R^2 + (XC)^2}$

في المكثفة التوتر متأخر بالطور عن الشدة (التيار)

$\varphi = -\frac{\pi}{2}$



3)الاستطاعة متوسطة مستهلكة للدارة: $P_{avg}=P_{avg1}+P_{avg2}=P_{avg1}$

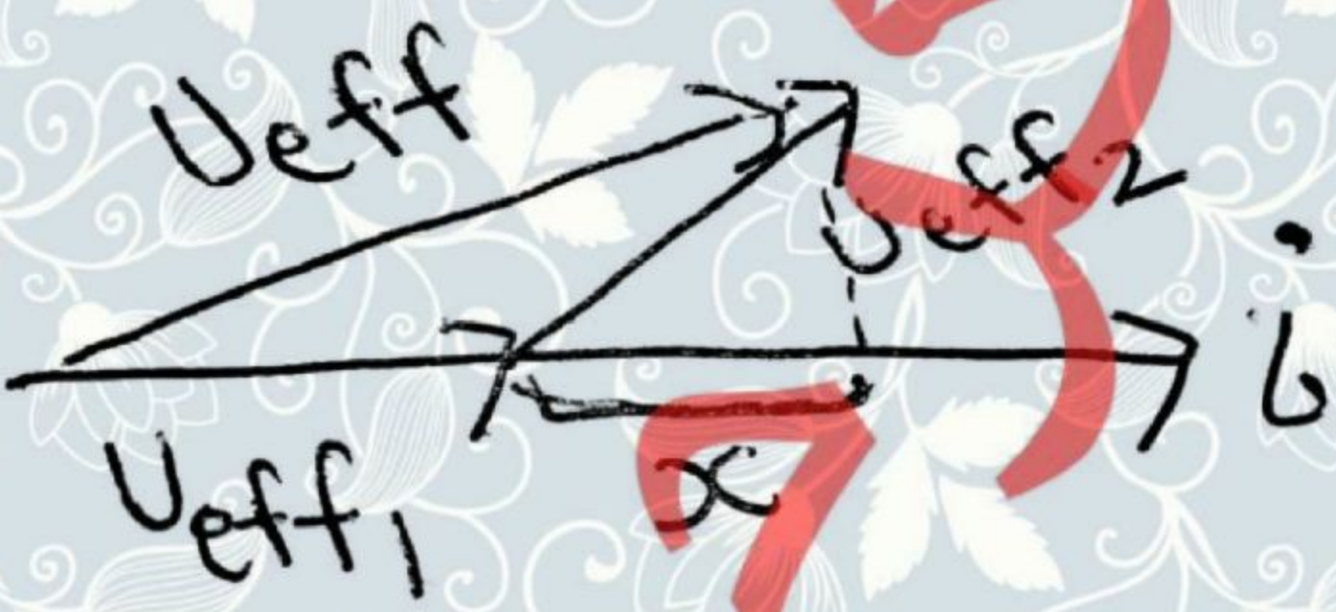
استطاعة مستهلكة في فرع مكثفة معدومة لان $\cos\Phi_c=0$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4)تابع التوتر اللحظي في فرع مكثفة: $uc=Umaxc\ Cos(Wt+\phi c)$

$\Phi c=-90°$

الحالة الثالثة:مقاومة وشيعة غير مهملة المقاومة:



1)الاستطاعة متوسطة مستهلكة للدارة: r مقاومة وشيعة

$Pavg=Pavg1+Pavg2=(r+R)\ Ieff^2$

2)عامل استطاعة الدارة:$Cos\Phi=Ueff1+x/Ueff$

3)ممانعة الوشيعة:$ZL=(r^2+XL^2)^{1/2}$

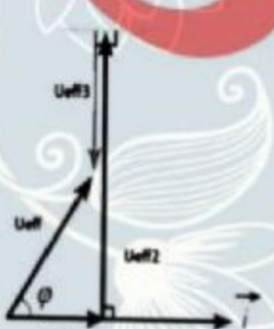
4)التوتر منتج كلي:

$Ueff^2=Ueff1^2+Ueff2^2+2Ueff1\ Ueff2\ Cos(\Phi2-\Phi1)$

5)الوشيعة تتقدم بطور $\Phi L, r$ على المقاومة والزاوية محصورة بين °0 و°90

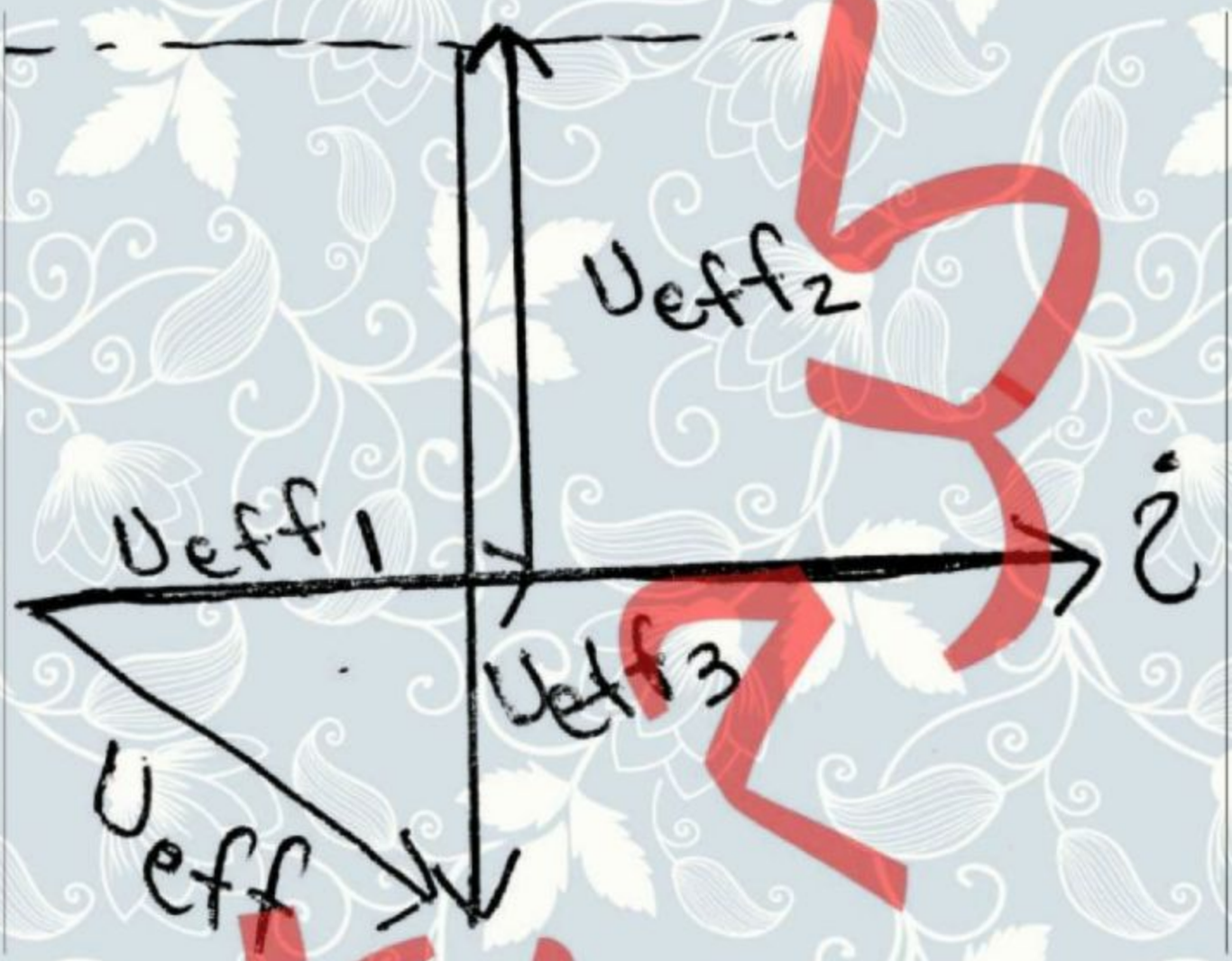
الحالة الرابعة:حالة مقاومة وشيعة ومكثفة:

- حساب الممانعة الكلية Z : 1) عندما $XC < XL$: $Z=\sqrt{R^2+(XL-XC)^2}$
  2) عندما $XC > XL$: $Z=\sqrt{R^2+(XC-XL)^2}$
  3) عندما $XC = XL$ (حالة التجاوب او الطنين) : $Z=R$
- حساب التوتر الكلي Ueff : $Ueff=Z\ .\ Ieff$
  من انشاء فرينل $Ueff=\sqrt{U^2eff1+(Ueff2-Ueff3)^2}$



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظات في حالة Xc>XL:رسمة فرينل



في حالةXc=XL حالة تجاوب كهربائي(طنين كهربائي)

❶تتحقق حالة التجاوب في الحالات التالية :

1) عامل استطاعة الدارة تساوي الواحد (COS(φ) =1)

2) الشدة على توافق بالطور مع التوتر (φ =0)

3) عندما تصبح الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها

❷في حالة التجاوب لحساب التيار الفعال الكلي $Ieff = \frac{Ueff}{R}$ حيث يصبح (Z=R)

❸ حساب Ceq عند اضافة مكثفة ثانية `C : XL=XC

$$XL = \frac{1}{\omega . Ceq} \Longrightarrow Ceq = \frac{1}{\omega . XL}$$

❹ ضم المكثفات على التفرع : (المكافئة) Ceq < (سعة اي مكثفة) C

- لحساب C' : $C` = Ceq - C$

- لحساب عدد المكثفات اذا كانت متماثلة : $n = \frac{Ceq}{C}$

❺ ضم المكثفات على التسلسل : (المكافئة) Ceq > (سعة اي مكثفة) C

- لحساب C' : $\frac{1}{C`} = \frac{1}{Ceq} - \frac{1}{C}$

- لحساب عدد المكثفات اذا كانت متماثلة : $n = \frac{C}{Ceq}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عندما يتم اضافة مكثفة الى دارة تحوي مقاومة ووشيعة او العكس و يذكر بقيت الشدة المنتجة نفسها حيث التوتر نفسه حساب سعة مكثفة المضافة C او بالعكس لحساب ذاتية L

$$Z \text{ (بعد الاضافة)} = Z \text{ (قبل الاضافة)}$$

$$\sqrt{R^2 + (XL)^2} = \sqrt{R^2 + (XL - XC)^2}$$

رسمات فرينل بالوصل التفرعي وملاحظات

حالة التفرع او التوازي

- نسمي : (I_{effR}: تيار المقاومة) , (I_{effL} : تيار الوشيعة) ، (I_{effC} : تيار المكثفة)
- حساب الاستطاعة في حالة التفرع دائماً: $P_{avg} = P_{avg1} + P_{avg2}$
- حساب عامل استطاعة الدارة : $P_{avg} = I_{eff} . U_{eff} . \cos(\varphi)$

حالات التفرع

❶ حالة مقاومة R مع مكثفة XC (زاوية المكثفة $\varphi_2 = +\frac{\pi}{2}$)

حساب التيار Ieff : $I_{eff} = \sqrt{I^2_{effR} + I^2_{effC}}$

$I_{effC} = \frac{U_{eff}}{XC}$ ، $I_{effR} = \frac{U_{eff}}{R}$

❷ حالة مقاومة R مع وشيعة مهملة المقاومة XL (زاوية الوشيعة $\varphi_2 = -\frac{\pi}{2}$)

حساب التيار Ieff : $I_{eff} = \sqrt{I^2_{effR} + I^2_{effL}}$

$I_{effL} = \frac{U_{eff}}{XL}$

❸ حالة مقاومةR مع وشيعة لها مقاومة R' (زاويتها في هذه الحالة $\varphi 2 \neq -\frac{\pi}{2}$)

حساب التيار Ieff

$I_{eff} = \sqrt{I^2_{effR} + I^2_{effL} + 2\, I_{effR}. I_{effL} \cos\varphi 2}$

❹ حالة وشيعة مهملة المقاومة XL مع مكثفة XC : حيث ($\varphi 2 = +\frac{\pi}{2}$ مكثفة ، $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ وشيعة)

$I_{eff} = I_{effC} - I_{effL}$

او بالعكس حيث نطرح (كبير - صغير)

ملاحظة : عند تساوي I_{effC} مع I_{effL} يكون ($I_{eff}=0$) : تسمى حالة اختناق التيار عندما ($XL=XC$)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظة:حساب الطاقة الحرارية الضائعةبفعل مقاومة:

$E=R\ I_{eff}^2\ t$

💛ملاحظات مسائل الدارات المهتزة💛

1-عندما تكون **مقاومة مهملة** يصبح التفريغ دوريا غير متخامد باتجاهين وبدور خاصTo وهي حالة مثالية.

2-عندما تكون **مقاومة كبيرة** يصبح التفريغ لا دوريا وباتجاه واحد.

3-عندما تكون **مقاومة صغيرة** يصبح التفريغ دوريا متخامد باتجاهين وبزمن اهتزاز To.

4-علاة دور الخاص(دور تومسون): $T_o=2\pi\ (LC)^{1/2}$

5-تابع الشحنة الكهربائية: **بشكل عام** $q=q_{max}\cos(W_o t+\Phi)$

بشكل مختزل: $q=q_{max}\cos(W_o t)$

6-تابع التيار الكهربائي: **بشكل عام** $i=I_{max}\cos(W_o t+\Phi+\pi/2)$

بشكل مختزل: $i=I_{max}\cos(W_o t+\pi/2)$

حيث $I_{max}=W_o q_{max}$

التيار يتقدم بطور على الشحنة الكهربائية ب $\pi/2rad$ أو التوتر يتاخر بطور على التيار الكهربائي ب $-\pi/2rad$

7-طاقة كهربائية: $E_c=\frac{1}{2}\ q^2/C=\frac{1}{2}qV=\frac{1}{2}\ C\ V^2$

8-طاقة طاقة كهرطيسية: $E_L=\frac{1}{2}\ L\ I^2=\frac{1}{2}\ \Phi I$

9-طاقة كلية: $E=\frac{1}{2}\ q_{max}^2/C=\frac{1}{2}q_{max}\ V_{max}=\frac{1}{2}\ C_{max}\ V_{max}^2$

وايضا $E_L=\frac{1}{2}\ L\ I_{max}^2=\frac{1}{2}\ \Phi I_{max}$

10-___ $X_c=1/W\ C$ $X_L=L\ W.$

✔ ملاحظات مسائل المحولة الكهربائية ✔

نسبة التحويل $=U_{effs}/U_{effp}=I_{effp}/I_{effs}=N_s/N_p$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- نسبة التحويل **أكبر من الواحد** المحولة رافعة للتوتر وخافضة للتيار.
- نسبة التحويل **أصغر من الواحد** المحولة خافضة للتوتر ورافعة للتيار.
- الاستطاعة **الضائعة حراريا**:

في الدارة الاولية: $P'p=Rp\ Ieffp^2$

في الدارة الثانوية: $P's=Rs\ Ieffs^2$

الاستطاعة الكية ضائعة: $P'=Ps'+Pp'$

- مردود المحولة $=R\ Ieff^2/\ Ueff-1$
- النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة $=P'/P\ x100$
- حسب مبدأ المصونية:

طاقة حرارية منتشرة بفعل جول في مقاومة خلال فاصل زمني =طاقة حرارية التي يمتصها الماء مسعر خلال فاصل زمني

$$m\ C\ \Delta t=R\ Ieff^2\ t$$

Δtتغير درجة حرارة /tالزمن

ملاحظات مسائل الاهتزازت والامواج

ملاحظات مسائل الوتر

1) حساب الكتلة الخطية μ : $\mu=\frac{m}{L}$ او $\mu=\rho\ .\ S$

2) حساب قوة الشد F_T : $F_T=\frac{4\ ..f^2.L\ .m}{K^2}$

3) حساب السرعة : $v=\lambda\ .\ f$

$$v=\sqrt{\frac{FT}{\mu}}$$

4) حساب تواتر الوتر f : $f=K.\frac{v}{2L}$ (حيث K=1 من اجل صوت اساسي)

5) حساب عدد اطوال الموجة N : $N=\frac{L}{\lambda}$

6) حساب عدد المغازل (K) او حساب λ (نهاية مقيد) $L=K.\frac{\lambda}{2}$ او $\lambda=\frac{v}{f}$

7) حساب سعة الاهتزاز : $y_{max}/n=2.y_{max}\left|\sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}.x\right)\right|$

8) تحديد ابعاد العقد : $x=K.\frac{\lambda}{2}$ تحديد ابعاد البطون $x=(2K+1).\frac{\lambda}{4}$

K=0,1 ,2 .....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظة: المزمار : بدايته ← فم (بطن اهتزاز)
لسان (عقدة اهتزاز)
النهاية ← المفتوحة: يتشكل بطن للاهتزاز
المغلقة :يتشكل عقدة للاهتزاز

س) تنقسم المزامير من الناحية الاهتزازية الى نوعين اذكرهما ؟

1. متشابه الطرفين : ← ذوفم (بطن اهتزاز) ونهاية مفتوحة (بطن اهتزاز)
ذو لسان (عقدة اهتزاز) ونهاية مغلقة (عقدة اهتزاز)
2. مختلف الطرفين : ← ذوفم (بطن اهتزاز) ونهاية مغلقة (عقدة اهتزاز)
ذو لسان (عقدة اهتزاز) ونهاية مفتوحة (بطن اهتزاز)

ملاحظات المزامير

	مزمار متشابه الطرفين ● ذو فم ونهاية مفتوحة ● ذو لسان ونهاية مغلقة	مزمار مختلف الطرفين ● ذو فم ونهاية مغلقة ● ذو لسان ونهاية مفتوحة
طول الموجة $\lambda = \frac{v}{f}$		
1)علاقة الطول L	$L = K.\frac{\lambda}{2}$	$L = (2K-1).\frac{\lambda}{4}$
2) علاقة التواتر	$f = K.\frac{v}{2.L}$	$f = (2K-1).\frac{v}{4.L}$

3) مزمار متشابه الطرفين مواقت لمزمار مختلف الطرفين أي (مختلف) f = f (متشابه)

4) من اجل مزمار مختلف الطرفين : مدروج ثالث 2K-1 =3

5) علاقة السرعة بدرجة الحرارة طردية :

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T1_{(K)}}{T2_{(K)}}} \longrightarrow \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T1+273}{T2+273}}$$

حيث $T_{(K)} = T_{(C)} + 273$

● علاقة السرعة مع الكثافة D والكتلة المولية M عكسية : $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{D2}{D1}}$ ، $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M2}{M1}}$

● علاقة تربط الكثافة D مع كتلة المولية M: $D = \frac{M}{29}$

ملاحظات مسائل الإلكترونيات

الاسم	الرمز	الواحدة
عمل القوة الكهربائية	W	J
شدة الحقل الكهربائي	E	$V.m^{-1}$
القوة الكهربائية	F	N
شحنة الالكترون	e	C
فرق الكمون	V_d	volt
طاقة الانتزاع	E_d	J
المسافة	$d/$	m

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظات

1. حركة الإلكترون خارج منطقة المكثفة مستقيمة منتظمة
2. شدة القوة الكهربائية: F=eE
3. فرق الكمون: V=Ed
4. الزمن الذي يستغرقه الإلكترون لقطع مسافة تساوي طول كل من لبوسي المكثفة (x) هو t=X/Vo
5. الطاقة الحركية لإلكترون ينطلق بدءاً من السكون من اللبوس السالب عند وصوله إلى اللبوس الموجب : Ek = eV
6. تسارع الإلكترون ضمن لبوسي المكثفة التي لبوساها أفقيان: a=eE/me

قوانين انتزاع الالكترون وتسريعها

المقدار الفيزيائي	العلاقة	الرمز	المعنى	وحدة القياس
القوة الكهربائية	$F = e\,E$	F	القوة الكهربائية	N
		e	شحنة الالكترون	C
		E	الحقل الكهربائي	$V.m^{-1}$
فرق الكمون	$V = E\,d$	V	فرق الكمون	V
		d	البعد بين لبوسي المكثفة	m
سرعة إلكترون ضمن حقل كهربائي	$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$	v	سرعة الالكترون	$m.s^{-1}$
		m	كتلة الالكترون	kg
الطاقة الحركية لإلكترون	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$ $E_k = eV$	E_k	الطاقة الحركية	J
حركة الكترون ضمن مكثفة	$x = v_o\,t$	x	طول لبوس المكثفة	m
	$a_y = \frac{F}{m}$	a_y	التسارع على محور Y	$m.s^{-2}$
	$y = \frac{1}{2}\frac{F}{m v_o^2} x^2$	v_o	السرعة الابتدائية للالكترون	$m.s^{-1}$

ملاحظات

1. عدد الإلكترونات الصادرة عن المهبط في الزمن (t) : $N = \frac{q}{e} = \frac{I\,t}{e}$
2. الطاقة الحركية لإلكترون عند وصوله إلى المصعد : $E_{k_A} = eV_{AC}$
3. الطاقة الحركية للحزمة الالكترونية عندما تصل إلى المصعد في اللحظة (t) : $E'_k = N\,E_k$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قوانين الانفراغ الكهربائي والأشعة المهبطية

المقدار الفيزيائي	القانون	الرمز	المعنى	وحدة
عدد الإلكترونات المنبعثة عن مهبط	$N = \frac{It}{e}$	N	عدد الالكترونات	ليس له
		I	شدة التيار	A
		t	الزمن	s
		E_k	الطاقة الحركية	J
الطاقة الحركية لإلكترون واحد	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$	v	سرعة الالكترون	ms^{-1}
	$E_k = eV$	V	فرق الكمون	V
		m	كتلة الالكترون	kg
سرعة الإلكترون	$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$	e	شحنة الالكترون	C
	$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$			
الطاقة الحركية للحزمة الإلكترونية	$E'_k = N E_k$	E'_k	الطاقة الحركية للحزمة الإلكترونية	J
الطاقة الحرارية الناتجة عن تحول كامل الطاقة الحركية للإلكترونات	$Q = E'_k$	Q	الطاقة الحرارية	J

قوانين الأشعة السينية

المقدار الفيزيائي	القانون	الرمز	المعنى	وحدة القياس
اعظم طاقة لفوتون الأشعة السينية	$E_{max} = E_k = eV$	E_{max}	اعظم طاقة للفوتون	J
	$E_{max} = hf_{max}$	E_k	الطاقة الحركية	J
	$E_{max} = h\frac{c}{\lambda_{min}}$	V	فرق الكمون	V
		f_{max}	اكبر تواتر	Hz
		λ_{min}	اقصر طول موجة	m
		e	شحنة الالكترون	C
سرعة الالكترون	$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$	v	سرعة الالكترون	ms^{-1}
	$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$	m	كتلة الالكترون	kg

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الانفراغ الكهربائي والفعل الكهرحراري

الشرح	القانون	الرمز	المعنى	وحدة
		N	عدد الالكترونات	ليس له
عدد الالكترونات الصادرة من مهبط	$N=\frac{It}{e}$	I	شدة التيار	A
		t	الزمن	s
		E_k	الطاقة الحركية	J
الطاقة الحركية لإلكترون	$E_k=\frac{1}{2}m v^2$	v	سرعة الالكترون	ms^{-1}
واحد	$E_k=eV$	V	فرق الكمون	V
		m	كتلة الالكترون	kg
سرعة الالكترون	$v=\sqrt{\frac{2E_k}{m}}$ $v=\sqrt{\frac{2eV}{m}}$	e	شحنة الالكترون	C
الطاقة الحركية للإلكترونات	$E'_k=N E_k$	E'_k	الطاقة الحركية للإلكترونات	J
الطاقة الحرارية الناتجة من تحول كامل الطاقة الحركية للإلكترونات	$Q=E'_k$	Q	الطاقة الحرارية	J

الفعل الكهرضوئي

الشرح	القانون	الرمز	المعنى	وحدة
		E	طاقة الفوتون	J
		f	تواتر الفوتون	Hz
يحدث الفعل الكهرضوئي	$E > E_s$ $f > f_s$ $\lambda < \lambda_s$	λ	طول موجة الفوتون	m
		E_s	طاقة الانتزاع	J
		f_s	تواتر عتبة الانتزاع	Hz
		λ_s	طول موجة عتبة الانتزاع	m
طاقة الفوتون	$E=hf$ $E=h\frac{c}{\lambda}$	h	ثابت بلانك	Js
		c	سرعة انتشار الضوء	ms^{-1}
كمية حركة الفوتون	$P=\frac{h}{\lambda}$	P	كمية حركة الفوتون	$Kgms^{-1}$
الطاقة الحركية للإلكترون المنتزع	$E_k=E-E_s$ $E_k=hf-hf_s$ $E_k=h\frac{c}{\lambda}-h\frac{c}{\lambda_s}$	E_k	الطاقة الحركية للإلكترون	J

ملاحظات مسائل الفلكية

- V=d/t. حيث dبعد مجرة
- V=Ho d. حيث Hoثابت هايل

$Ho=68/3 \times 10^{-19}\ s^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- مسافة السنة الضوئية Ly و n=5 حيث .Ly=9,46x10^{n}m
- الفرسخ الفلكي:

Pc=3,26 Ly

- قوة جذب كتلي بين جسمين:

$F=G\ Mm/r^2$

- سرعة كونية ثانية(سرعة الافلات من الارض): $V2=(2GM/r)^{½}$
- نصف قطر شفارتزشيلد $r=2GM/c^2$
- سرعة كونية الاولي:$V1=(GM/r)^{½}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner