تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15physics3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

# دائرة محث ومكثف ومقاومة موصلة عالتوالي part 3

* قبل ما نحل شوية اسئلة خليني اذكركم بالقوانين :-

* $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

* $I_m = \frac{V_m}{Z}$ لـ تيار الكلي

* $V_m = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ ← ناخد بعين الاعتبار $I_m = I_R = I_C = I_L$

* $V_R = I_m R$ * $V_C = I_m X_C$ * $V_L = I_m X_L$

* $X_L = \omega L$ * $X_C = \frac{1}{\omega C}$ * $\phi = \tan^{-1} \frac{X_L - X_C}{R}$

---

* طبعاً اخر اشي كنا حكينا عنو كان انو اي دائرة RLC circuit بالآخر رح تكون عندي 3 احتمالات الها 3 احتمالات

لشو؟ منا اللي بهمني التيار الكلي وفرق الجهد الكلي، ونشوف مين اللي سابق التاني، قلنا لو كانت الـ $X_L$ الفاي $\phi$ بتكون موجبة، ولما الـ $\phi$ تكون موجبة راعيتها فرق الجهد هو اللي بيسبق التيار، فالدائرة بتصير زي دائرة محث، اللهم فرق الطور مش $\frac{\pi}{2}$، ثاني احتمال :- لو كانت $X_C > X_L$، طبعاً الـ $X_C$ والـ $X_L$ قيمهم تتغير، اللي بيتحكمي بقيمهم هو التردد، فهون الفاي $\phi$ رح تكون سالبة، طيب لما الفاي تكون سالبة، التيار الكلي هو اللي بيسبق فرق الجهد. اخر احتمال لما الـ $X_L = X_C$ اللي هي دائرة الرنين ( دائرة الرنين هي الدائرة اللي بتكون عندها الـ $\phi$ صفر، الجهد الكلي والتيار الكلي متفقان في الطور، التيار اكبر ما يمكن لانه الـ Z اقل ما يمكن، الـ Z كم مقداره ؟ R .

almanahj.com/ae

سؤال (43)

$V_m = 12 \sin wt$ / $L = 2H$ / $R = 10\Omega$

$C = 10\mu F$ / $V_m = 12V$ / $V_L = ??$

* اوجدي القيمة العظمى للجهد عبر المحث في حالة الرنين ؟ وهل النتيجة منطقية ، اذا كانت القيمة العظمى للجهد المعطى بالدائرة هو 12V ؟

* في دائرة الرنين ، التردد بيكون $w = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$V_L = I_m X_L$ / $X_L = wL$ ? $\Rightarrow w = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$w = \frac{1}{\sqrt{2 \times 10 \times 10^{-6}}} = 223.6$ rad/s

$X_L = (223.6)(2) = 447.2\Omega$

* بما انو دائرة رنين $I_m = \frac{V_m}{Z} = \frac{12}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$ ، $X_L = X_C$ ال صفر

$I_m = \frac{V_m}{R} \Rightarrow \frac{12}{10} = 1.2$

$V_L = I_m X_L \Rightarrow (1.2)(447.2) = 536.64$

$X_C = \frac{1}{223.6 \times 10 \times 10^{-6}} = 447.2$

تكملة ↓

almanahj.com/ae

* اذا كانت القيمة العظمى المعطاة بآكملها هي 12V :-
هل النتيجة منطقية ؟

- لما اقلك انا بدائرة الرنين طلعيلي فرق الجهد الكلي
حتقوليلي :-

$V_m = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ ← $(V_L - V_C)$ = 0

- هلأ الـ $V_L$ هي :-

* هلأ بالـ $V_L$ و $V_C$

اذا كانت الـ $X_L$ والـ $X_C$ متساويات
والـ $I_m$ متساوي فالحد $(V_L - V_C)^2$ لح يصير صفر .

$V_L = I_m X_L$

$V_C = I_m X_C$

* فرق الجهد اللي اعطاكي ياها
هاي في حالة دائرة الرنين هي فرق
جهد المقاومة فقط .

$V_m = V_R$

---

$R = 2.2\,\Omega$ / $L = 9.1 \times 10^{-3}$ / $C = 2.27 \times 10^{-3}$ (45)

$V_m = 110$ / $\omega = 377$ rad/s

1) ما اقصى تيار في الدائرة ؟

$I_m = \dfrac{V_m}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}$ ⇒ $X_L = \omega L$ ⇒ $(377)(9.1 \times 10^{-3})$

$\boxed{X_L = 3.4\,\Omega}$

$X_C = \dfrac{1}{\omega C}$ ⇒ $\dfrac{1}{(377)(2.27 \times 10^{-3})} = \boxed{1.2}$

$I_m = \dfrac{110}{\sqrt{(2.2)^2 + (3.4 - 1.2)^2}} = 35.35\,A$

almanahj.com/ae

② ما ثابت الطور $\phi$ بين الجهد والتيار ؟

$$\phi = \tan^{-1} \frac{X_L - X_C}{R} \Rightarrow \phi = \tan^{-1} \frac{3.4 - 1.2}{2.2}$$

$$\phi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

* ما ننسى الـ $\phi$ لازم تكون بالـ rad

- طبعاً هون بما انو الـ $\phi$ موجبة والـ $X_L$ اكبر من الـ $X_C$ ف فرق الجهد هو اللي سابق التيار.

③ اذا كان من الممكن أن تتغير السعة C ، فما قيمة C التي ستسمح بحدوث قيمة قصوى للتيار، وما مقدار هذا التيار $I_m$ وما مقدار زاوية الطور $\phi$ بين التيار والجهد؟؟

* اقصى تيار ما بصير الا اذا $Z = R$ ( اقصى تيار يصلي دائرة رنين )

$$\therefore X_L = X_C$$

$$X_L = \omega L \quad / \quad X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$\omega \times \omega L = \frac{1}{\omega C} \times \omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L}$$

$$C = \frac{1}{377^2 (9.14 \times 10^{-3})} = C = 7.73 \times 10^{-4}$$

$$I_m = \frac{V_m}{R}$$

$$I_m = \frac{110}{2.2} = 50$$

* قديه فرق الطور؟ صفر

almanahj.com/ae

* مرشحات التردد :-

- قلك مصدر القوة الدافعة الكهربائية المتردد بيعطيني نطاق كبير من الترددات ، الترددات العالية ممكن تعمل هنوهناء ، طيب انتي تقوليلي انا كل مرة حوصل الجهاز بمصدر قوة دافعة كهربائية متردد ، بقولك اه صح ، بس في عندي اجهزة بتشتغل ضمن نطاق معين من الترددات ، يعني مثلاً في اجهزه بدها ترددات منخفضة وفي اجهزه بدها ترددات عالية . هاد الحكي كتير بصير بمحطات الراديو . (طبعاً المصدر رح يعطيني كل الترددات).

DSL (مرشح اتصال) : هاد الـ DSL بيشتغل عند الترددات العالية . (طبعاً DSL مرشح اتصال الانترنت يتم تشبكو بخط الهاتف المنزلي).

- طب قلك مهو الترددات العالية اذا بدي احكي تلفون رح يعطيني هنوهناء ، طيب كيف نحل المشكلة؟ انو نركب بخط الهاتف مرشح ، مرشح عشان ما يسمح للترددات العالية انها تمر . فالترددات العالية بتضلها بخط الاتصال تبع الانترنت .

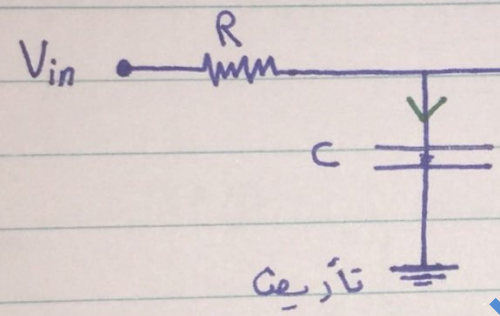
* مرشحات التردد : عبارة عن دائرة كهربائية تسمح لنطاق معين من الترددات بالمرور .

almanahj.com/ae

# مرشحات التردد 3 انواع

- مرشح امرار الترددات المنخفضة
- مرشح امرار الترددات المرتفعة
- مرشح امرار النطاق (يعني يمرر نطاق معين) لا عالي ولا منخفض

## * مرشح امرار الترددات المنخفضة :-




* هاي الدائرة بتمرر الترددات المنخفضة و تمنع الترددات العالية .

- طبعاً ال $V_{in}$ بيعطيني كل الترددات بهالحالة اللي بيطلعوا مين هم ؟ المنخفضة

* اوك شي فاتو كل الترددات ، اناهون شو عندي ؟ مكثف لهاجي احكيلك ترددات منخفضة ، انا بعرف شو :-

- لما يكون التردد عالي ، شو بصير بالمفاعلة السعوية ؟ بتقل

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

- التيار اللي نازل عند c (المكثف) ترددو كبير فال c مقاومتها حتكون قليلة ، شو يعني مقاومتها قليلة ؟ يعني رح تسمحلو يمر ، بعد ما يمر من المكثف ، رح يتأرض .

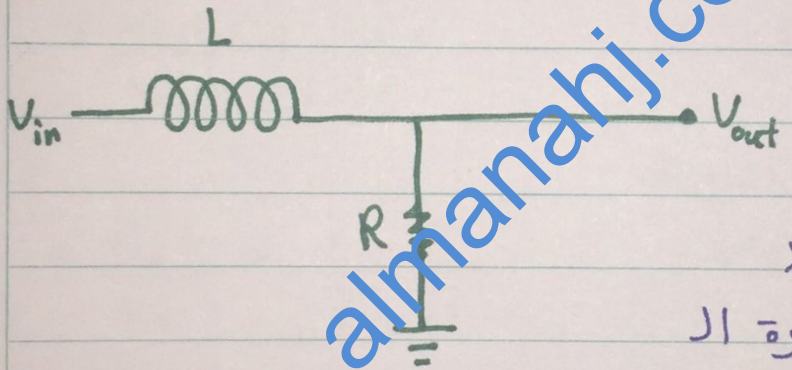
almanahj.com/ae

* لما يكون التردد منخفض، شو بتكون المفاعلة السعوية؟ عالية، فبتمنع مرور التيار (يعني تمنع التيار من انو ينزل عالارض (يعني يتآرض)).

- طبعاً توصيل المكثف عالتوازي، خلا التيار اللي تردد و مرتفع يمر، تردد مرتفع يعني مقاومة يعني رح يسمح للتيار من انه يمر عبر المكثف ويصير لو تآريض.

- اما الترددات المنخفضة، المفاعلة السعوية تكون كبيرة يعني لما قولك المقاومة كبيرة يعني رح تمنع مرور التيار، لشو بيعمل هاد التيار؟ بيشحن المكثف، وبيمنع تآريضو.

* الدائرة الثانية:-




- عندي محث ومقاوم.

* انا بعرف انو الـ

$X_L = \omega L$

- لما الـ $\omega$ تكون كبيرة الـ $X_L$ تكون كبيرة فبالتالي التيار قليل فبتمنع مروره

- لما الـ $\omega$ تكون قليلة الـ $X_L$ تكون قليلة فالتيار صيكون كبير فبيمر.

* المحث لما بيوصل على التوالي او المكثف على التوازي ساعيتها بحكي الترددات المنخفضة هي اللي بتمر اما الترددات المرتفعة لا.

almanahj.com/ae

* طبعاً الـ $X_L$ والـ $X_C$ هم اللي بيقررولي مين اللي بيمر ومين اللي ما بيمر.

* لما الترددات تكون مرتفعة، يعني تغيرات في التيار كبير ساعيتها رح تنشأ قوة دافعة كهربائية مستحثة كبيرة تقاوملي التيار، فبتصنع مروره. (هاد بالملخص).

* تحديد مدى اداء مرشح امرار الترددات المنخفضة :-
- مدى ادائه بنحدده من نسبة قديش الـ Vout على الـ Vin

* $\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{Z_{out}}{Z_{in}}$

نسبة الـ Vout على الـ Vin هي نفسها نسبة Zout على Zin ليش؟ لانه الـ I متساوية، واللي قاعد بيلعبلي باللي داخل والخارج هم $X_C$ ، R ، $X_L$

* $\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$

لهاي الاول دائرة رحتها

$$\Rightarrow \frac{X_C}{\sqrt{X_C^2\left(\left(\frac{R}{X_C}\right)^2 + 1\right)}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{\frac{R^2}{X_C^2} + 1}}$$

← هاي الـ $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ لو كانت عندي دائرة مقاوم ومكثف.

* $\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1}{\sqrt{1 + w^2C^2R^2}}$ ⇒ هون بس عوضت مكان الـ R و $X_C$ فطلع هاد ← $X_C = \frac{1}{wC}$

طبعاً الـ C و R قيمهم ثابتة

almanahj.com/ae

* متى نسبة الـ $V_{out}$ على $V_{in}$ تؤول للواحد؟

$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 1$

لما تكون الـ $\omega$ قيمتها قليلة،
فواضح انو المرشح ادائه افضل ما يمكن
لما الترددات تكون منخفضة . (هاي بأول دائرة)

* بالدائرة الثانية :- (اللي هي دائرة المحث) :-

* $\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$

* ناخذ الـ R عامل مشترك

$\frac{R}{\sqrt{R^2(1+\frac{X_L^2}{R})}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{1+\frac{\omega^2 L^2}{R}}}$

- الـ R و L ثابتين

هاي الـ $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ لدائرة محث ومقاومة.

* متى بتكون نسبة الـ $\frac{V_{out}}{V_{in}} = 1$ ؟ عند الترددات المنخفضة

لما الـ $\omega$ تكون قليلة يكون اداء المرشح افضل شي.

almanahj.com/ae