جامعة بنها
كلية العلوم
الفرقة الرابعة تربية تعليم أساسي (علوم) (تخلفات)
د./صلاح عيد ابراهيم حمزة
امتحان دور يناير ٢٠١٥
مادة تيار متردد
تاريخ الامتحان ١١ /٢٠١٢/06 نصف ورقة

إجابة السؤال الأول

١. وضح بالرسم مع كتابة القانون المستخدم لحساب قيمة المقاومة المكافئة لكل من (١) ثلاثة مقاومات علي التوالي (٢) ثلاثة ملفات علي التوازي (٣) ثلاثة مكثفات علي التوازي.

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

(١)القانون المستخدم في حالة ثلاثة ملفات موصلة علي التوالي هو

$$L_t = L_1 + L_2 + L_3$$

(٢) القانون المستخدم في حالة ثلاثة مكثفات موصلة علي التوالي هو

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

إجابة السؤال الثاني

٢. اشرح مع التوضيح بالرسم كيفية عمل مولد التيار المتردد

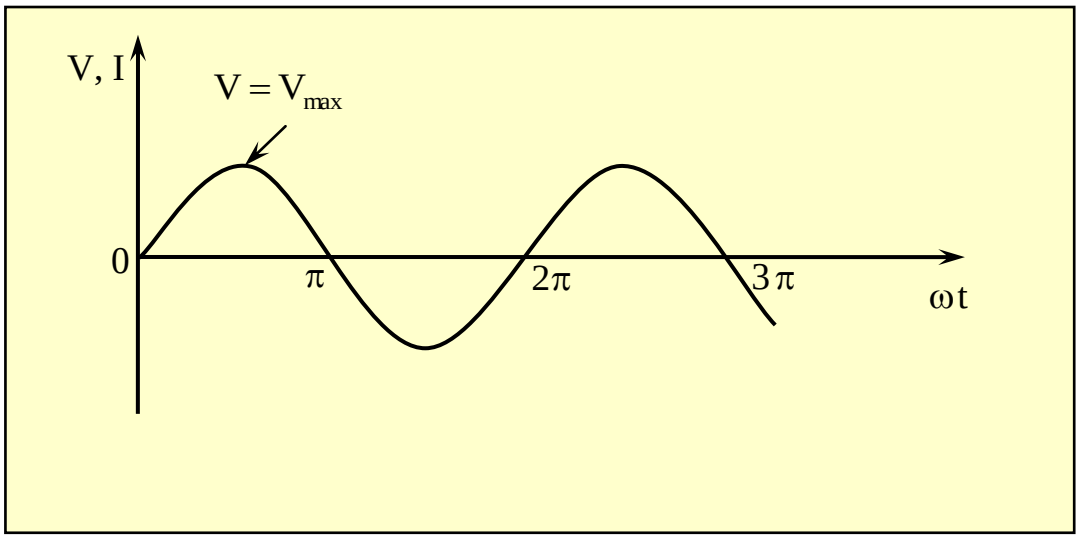
عند دوران ملف في مجال مغناطيسي كثافة فيضة B يتولد في الملف قوة دافعة كهربية تأثيرية عكسية. هذه القوة الدافعة تتناسب مع مساحة الملف A وسرعة الدوران ω وكثافة الفيض المغناطيسي B.

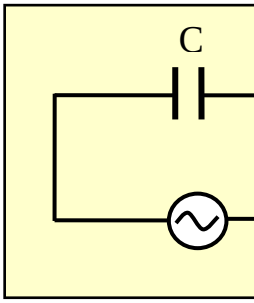
وتعطي قيمة القوة الدافعة الكهربية من العلاقة

$$V = BA\omega Sin\theta$$

$$V = V_{max} Sin\theta$$

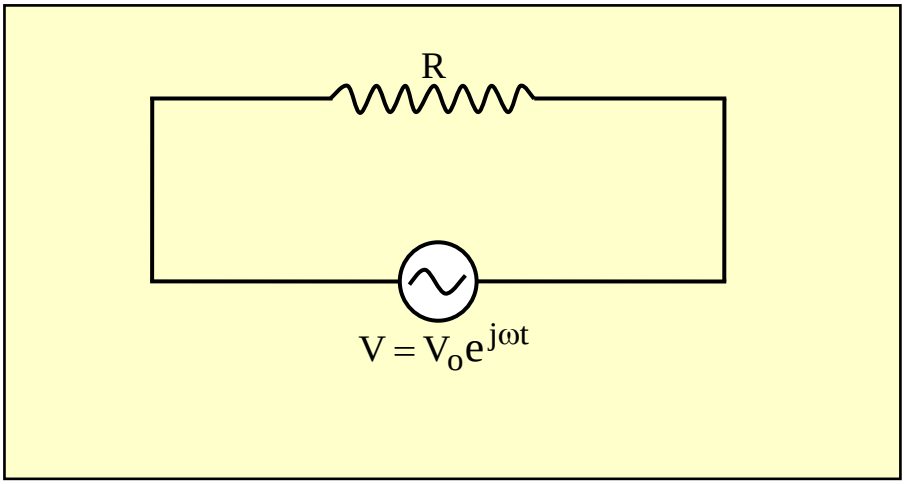
وتتبع القوة الدافعة الكهربية دالة جيبية Sin كما بالشكل





في حالة المقاومة

$$V = V_o e^{j\omega t}$$

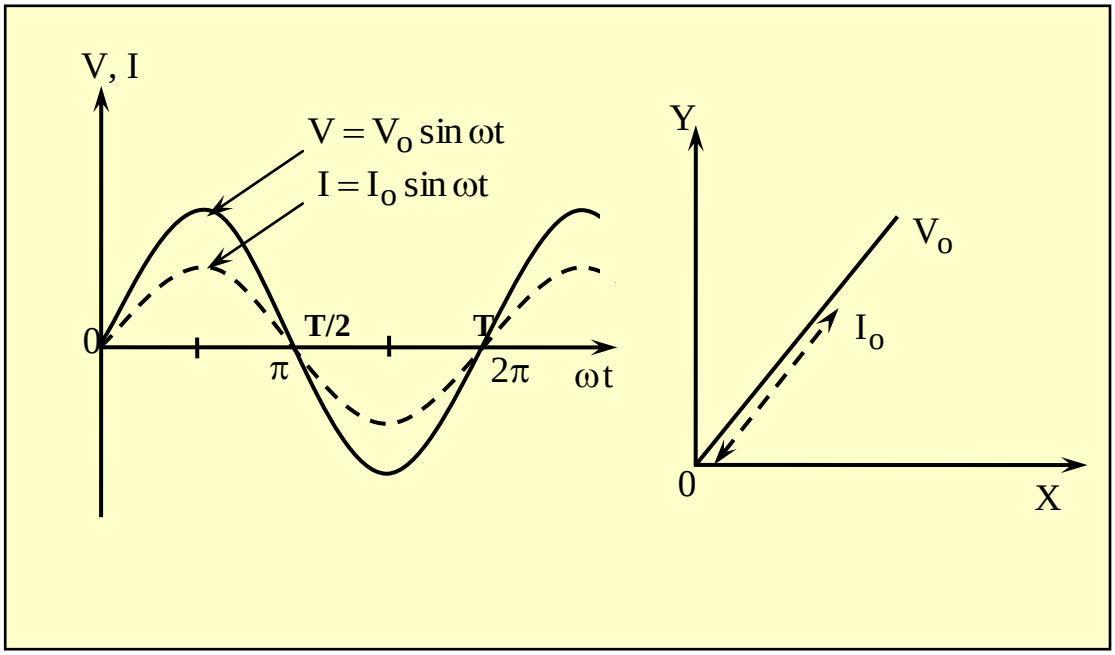


$$RI = V_o e^{j\omega t}$$

$$I = \frac{V_o\ e^{j\omega t}}{R}$$

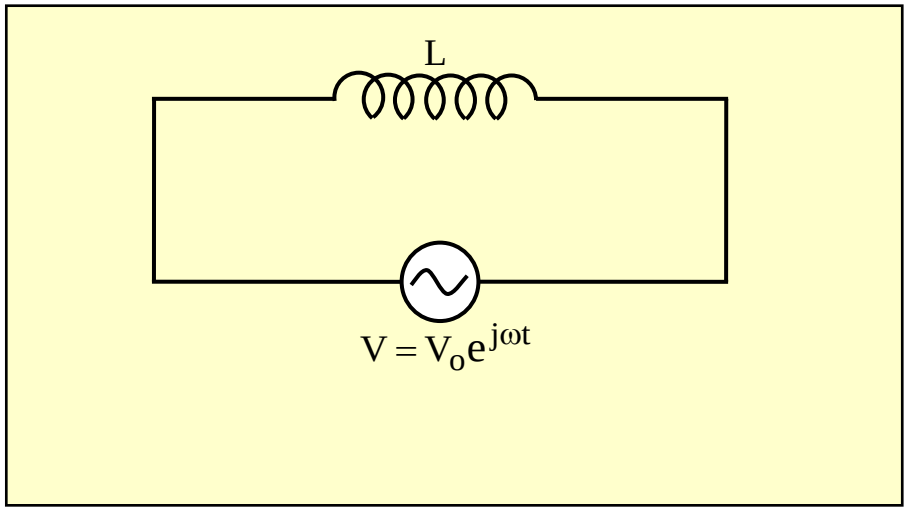
$$I = I_o e^{j\omega t}$$

$$I_o = V_o / R$$



في حالة الملف

$$V = V_o e^{j\omega t}$$



$$V_{ind} = -L\frac{dI}{dt}$$

$$V = -V_{ind} = L\frac{dL}{dt}$$

$$V_o e^{j\omega t} = L\frac{dI}{dt}$$

so

$$\frac{dI}{dt} = \frac{V_o}{L} e^{j\omega t}$$

$$\int dI = \frac{V_o}{L}\int e^{j\omega t}\, dt$$

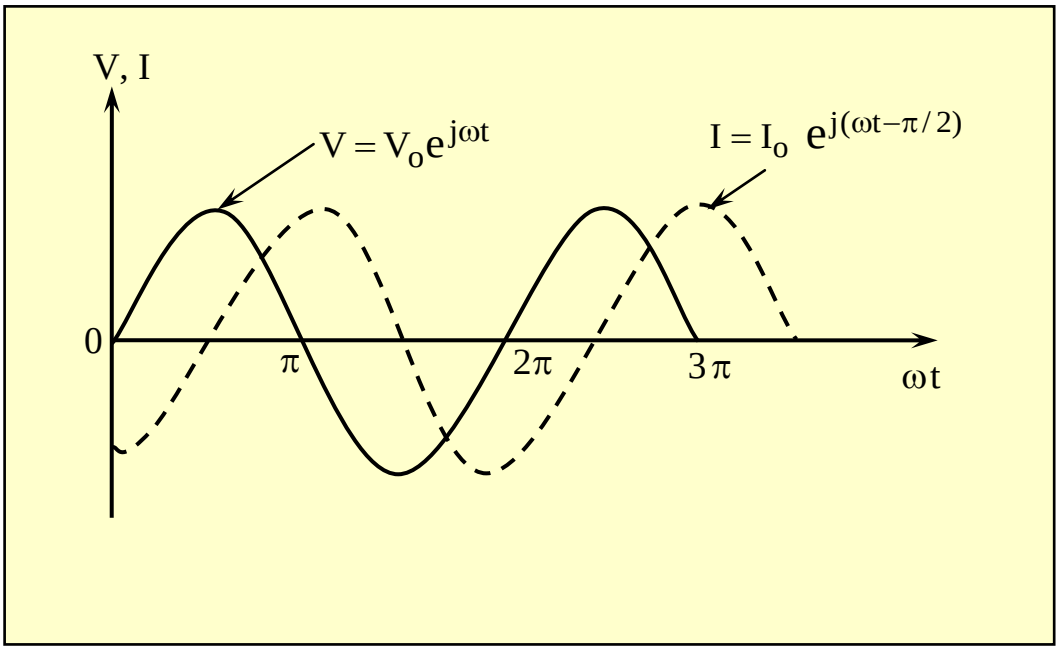
$$I = \frac{V_o}{L}\,\frac{1}{j\omega} e^{j\omega t}$$

$$I = \frac{V_o}{\omega L}\, e^{j(\omega t - \pi/2)}$$

$$X_L = \omega L$$

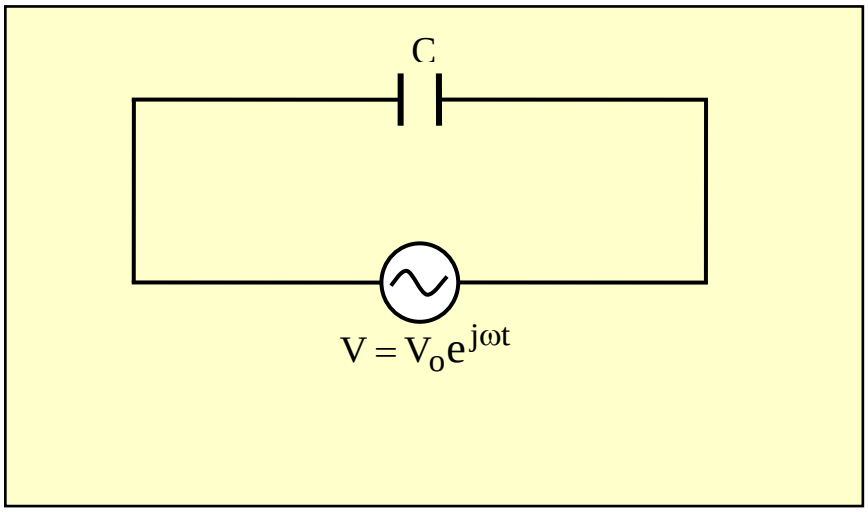
$$I = \frac{V_o}{X_L}\, e^{j(\omega t - \pi/2)}$$

$$I = I_o\, e^{j(\omega t - \pi/2)}$$



في حالة المكثف

$$V = V_o e^{j\omega t}$$



$$q = CV = CV_o\, e^{j\omega t}$$

$$I = \frac{dq}{dt} = CV_o \cdot j\omega e^{j\omega t}$$

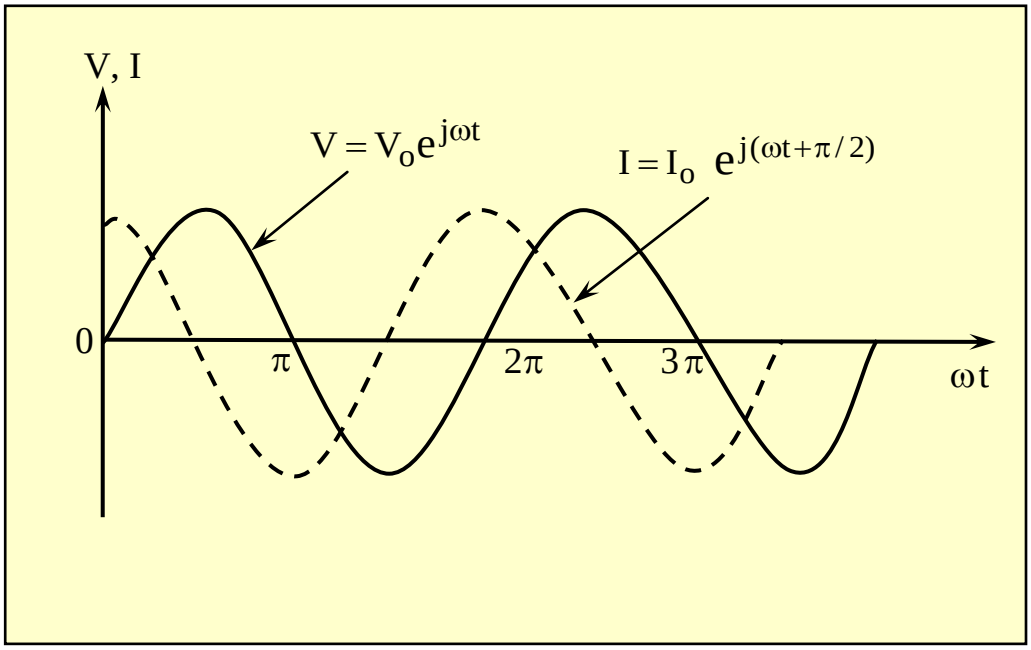
$$I = \frac{V_o}{1/j\omega C}\ e^{j\omega t}$$

$$I = \frac{V_o}{1/\omega C}\ e^{j(\omega t+\pi/2)}$$

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

$$I = \frac{V_o}{X_C}\ e^{j(\omega t+\pi/2)}$$

$$I = I_o\, e^{j(\omega t+\pi/2)}$$


V, I
$V = V_o e^{j\omega t}$
$I = I_o\ e^{j(\omega t+\pi/2)}$
0
π
2π
3π
ωt