الإستطـاعـة فـي التيــار المتنـاوب

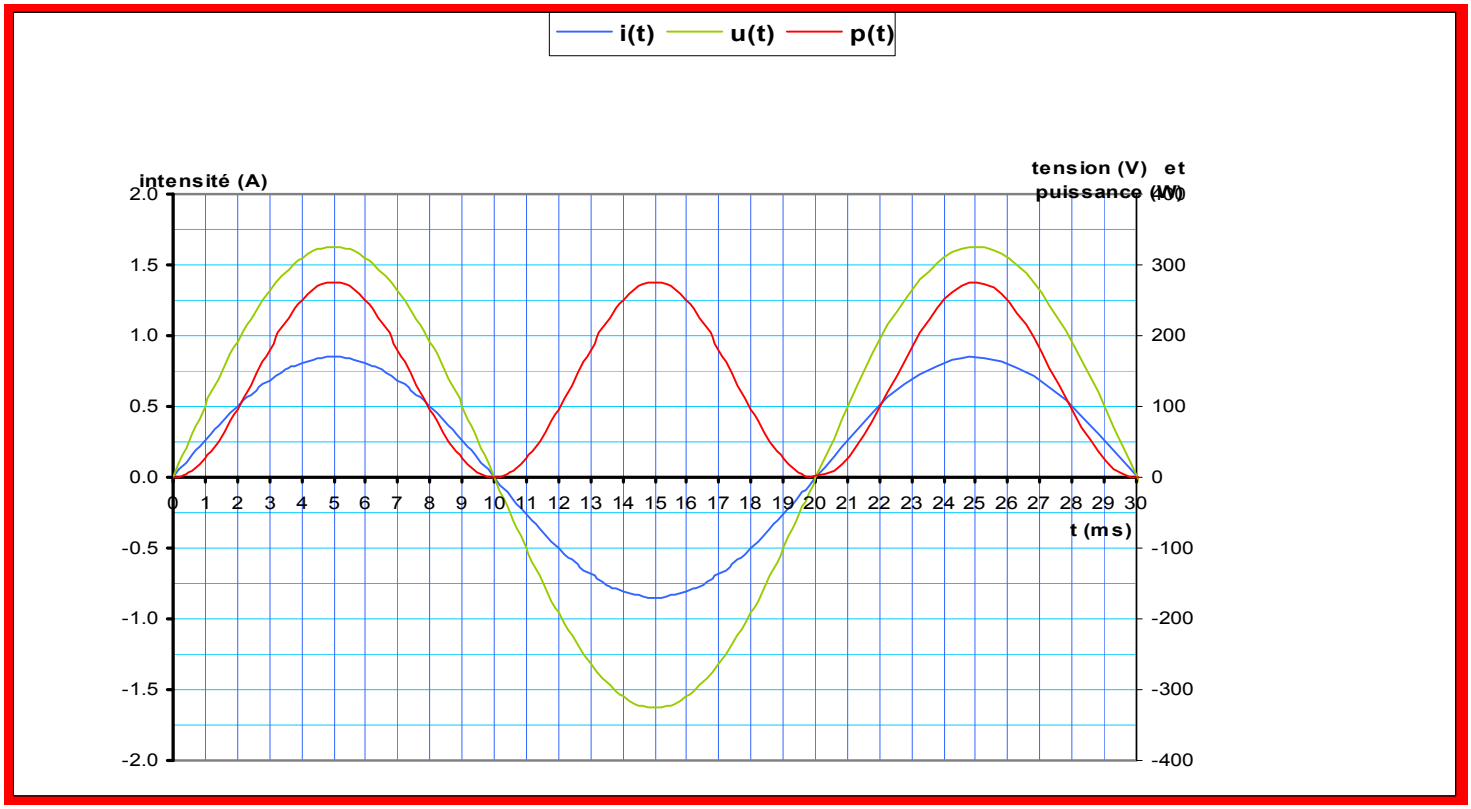
الوحـدة 3 :

1 ـ الإستطـاعة اللحظية :

نعبر عن الإستطاعة اللحظية بالعلاقة التالية :

$$p(t) = u(t) \cdot i(t)$$

P(t) = U Icos (2wt + φ)



2 ـ الإستطاعة الفعالة :

هـي متوسط الإستطاعة اللحظية , نعبر عنها بالعلاقة التالية :

$$P = U . I . COS \varphi$$

(W)

3 ـ الإستطاعة الرديـة :

$$Q = U.I . SIN \varphi$$

(VAR)

هـي إستطاعة ترد و لا تستهلك علاقتهـا :

4 ـ الإستطاعة الظاهـريـة :

$$S = U . I$$

(V A)

هي محصلة الإستطاعة الفعالة و الإرتكاسية علاقتهـا: :

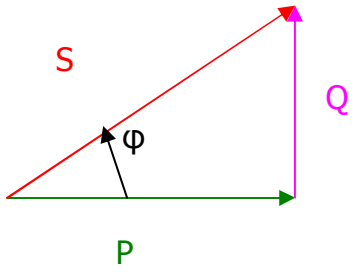
5 ـ مثلث الإستطاعـات :

من خلال علاقـة الإستطاعات يمكن كتابة : $S^2 = P^2 + Q^2$

و بذلك نجسد العلاقة أعلاه بمثلـث الإستطاعـات المبين فـي الشـكل التالي :

عامل الإستطاعة :

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{P}{S}$$



تطـبـيـق : أوجـد علاقـة مختلف الإستطاعـات لثنائـي قطب مقـاوم , ذاتي ,سيعـي .(ينجز في المنزل)

6 ـ نظريــة بـوشــرو :

الإستطاعة الفعالة و الإرتكاسية لأخـذات ذات تركيب **كـــيـــفـــي** يساوي على التوالي

مجـمــوع الإستطاعات في كل أخـــذة يعـــنـــي :

$$P = \sum_{i=1}^{n} P_i \quad . \quad Q = \sum_{i=1}^{n} Q_i \quad . \quad S \neq \sum S_i$$

7 ـ عامـل الإستطاعــة :

يسمى كدلك $\cos \varphi$. هو فرق الطور الموجود بين التوتر و التيار.

$$\text{Cos } \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{P}{S}$$

مثـال :

P = 1000 W
U = 200 V
Cos φ = 0,9

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{1000}{200 \times 0,9} = 5,55A$$

P = 1000 W
U = 200 V
Cos φ = 0,5

$$I = \frac{P}{U \cos \varphi} = \frac{1000}{200 \times 0,5} = 10A$$

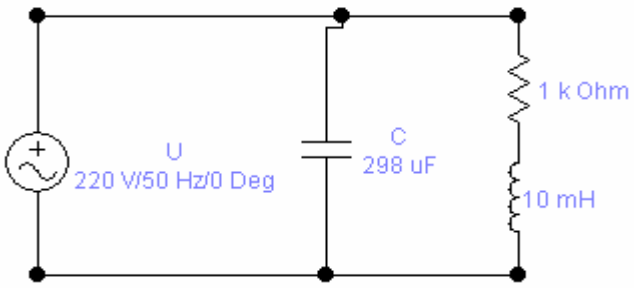
الملاحظـات
:.....
.....
.....
.....
.....

النتيجـة : **يجب تكبير عامل الإستطاعـة بتحمـل جزء من الإستطاعـة الإرتكـاسية و ذلك بتركيب مكثفات على التفرع.**

تمريــن :

نود رفع عامل الإستطاعـة من0.7 إلـى 0.8 لورشة كهربائية تستهلك إستطاعـة 50 KW تحت توتر 220 V .
مـاهي المكثـفـة اللازمـة لذلك ؟

الحـل :

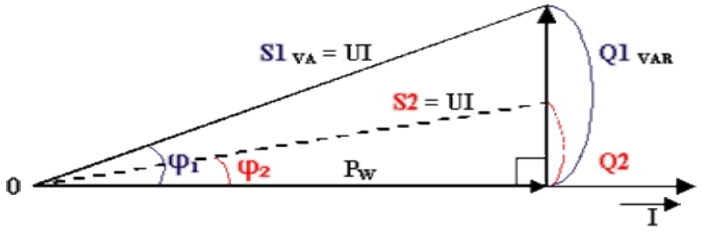


$Q_1 = P_1 . tg \varphi_1 = 50000 . 1,02 = 51$ kvar
$Q_2 = P_2 . tg \varphi_2 = 50000 . 0,75 = 37,5$ kvar

$Q_C = Q_2 - Q_1 = 37,5 - 51 = -13,5$ kvar .

$Q_C = U^2 .C.W$

C = 298 microF .



تـمـاريـن
.....الملتقى.doc
.....
.....
.....
.....