
Radio

Numéro d'inventaire : 2015.8.5589

Auteur(s) : Louis Laugier

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1948 (vers)

Matériau(x) et technique(s) : papier ligné, papier

Description : Cahier cousu, couverture verte, dos en papier kraft, impression en noir, 1ère de couverture avec, en haut, "Le Standard" imprimé, dessous une illustration représentant un ensemble d'objets (palette de peintre, compas, globe, livre...), dessous est inscrit "Cahier" complété à l'encre bleue par le titre et le nom du professeur, en dessous le nom de l'élève. 4e de couverture avec au centre un motif géométrique triangulaire. Réglure sèches avec marge, encre bleue, crayon de bois. 1 feuille imprimée insérée en fin de cahier.

Mesures : hauteur : 21,9 cm ; largeur : 16,9 cm

Notes : Cahier de cours de physique, faculté de sciences-Institut polytechnique de Grenoble (?): notions sur calcul de courants alternatifs par nombres complexes, études des propriétés des filtres, couplage de 2 circuits, éléments utilisés dans les circuits de radio, émission thermoionique, différents types d'amplis de puissance, oscillateurs, magnétron, détection. Voir autres cahiers de l'élève.

Mots-clés : Physique (post-élémentaire et supérieur)

Notion sur calcul de courant et par nombre complexes.

Soit tension v de la forme $E \cos(\omega t + \varphi)$
on peut la représenter par vecteur tournant de
longueur E tournant autour de O .

E amplitude

$\omega t + \varphi$ phase

ω pulsation $\omega = 2\pi f$

donc projection sur ox de E -

considérons le nbe complexe $\bar{E}$ défini de

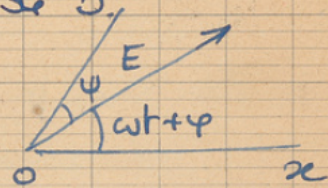
la façon suivante $\bar{E} = E[\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$

$j = \sqrt{-1}$ les 2 composantes réelle et imag
inégales et la projection suivant 2 axes

de E . sur ox $E \cos(\omega t + \varphi)$

— oy $E \sin(\omega t + \varphi)$

la 1^{re} est la partie réelle et la
nbe complexe.



Propriété des nbes complexes.

On fait tourner E d'un angle ψ , ce qui équivaut
à multiplication par $e^{j\psi}$
le nbe complex $\bar{E}e^{j\psi}$ a quel on rotate E tournant
de ψ

$$\psi = \frac{\pi}{2} \quad e^{j\pi/2} = j$$

$$\psi = \pi \quad e^{j\pi} = -1$$

$$\psi = \frac{3\pi}{2} \quad e^{j3\pi/2} = -j$$

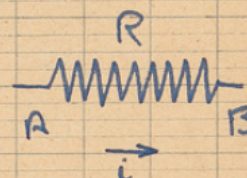
$$\psi = 2\pi \quad e^{j2\pi} = 1$$

Un vecteur E est égal à $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ vectoriellement
non associé à $\vec{E}_1$ et $\vec{E}_2$ un nbe complexe $\vec{E}_1$ et $\vec{E}_2$
on aura $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

Principales lois de l'Electricité : Loi d'

soit une résistance pure R ,

la loi d'Ohm s'exprime ainsi



$$V_A - V_B = Ri \quad \text{à chaque instant}$$

supposons que $V_A - V_B$ est une def. V i.e. enir
donc $E \cos(\omega t + \varphi)$

le courant sera donc égal à $I \cos(\omega t + \varphi)$

$$E \cos(\omega t + \varphi) = RI \cos(\omega t + \varphi)$$

on considère le nbe complexe $\vec{E} = E[\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$

$$\vec{I} = I[\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$$

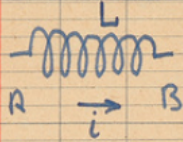
on peut écrire

$$\boxed{\vec{E} = R\vec{I}}$$

la loi d'Ohm écrite pour un courant instantané, est
incluse de l'égalité suivante (égalité des parties
réelles)

Pour la résistance $\frac{1}{R}$ la conductance.

loi de la self induction - soit une self pure



on a $V_A - V_B = L \frac{di}{dt}$

posons $\bar{I} = I [\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$
 $= I e^{j(\omega t + \varphi)}$

$$\frac{d\bar{I}}{dt} = I j \omega e^{j(\omega t + \varphi)}$$

$$= j \omega \bar{I}$$

pour dériver on multiplie par $j\omega$ - et multiplions
 par j on fait tourner de $\frac{\pi}{2}$ le vecteur complexe
 de sens trig.

$$V_A - V_B \rightarrow \bar{E}$$

$$\bar{E} = L j \omega \bar{I} \quad \text{loi de la self-induction}$$

forme # de la loi d'Ohm $\bar{E} = R \bar{I}$

$j\omega L$ joue le rôle d'une résistance -
 elle est imaginaire, c'est la reactance $\bar{Z}$

$$\boxed{\bar{Z} = j\omega L}$$

- Cas d'une capacité :

$$i = \frac{dq}{dt}$$

d'autre par déf. $q = C(V_A - V_B)$

$$\bar{q} = C(\bar{V}_A - \bar{V}_B) =$$

$$\bar{I} = j\omega \bar{q}$$

$$\bar{q} = \bar{I} \frac{1}{j\omega} = \frac{-j}{\omega} \bar{I}$$

$$- \frac{j}{\omega} \bar{I} = C \bar{E}$$

$$\bar{E} = - \frac{j}{\omega C} \bar{I}$$

