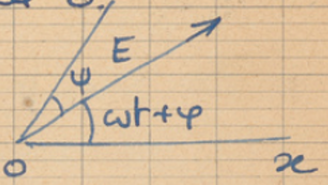
Radio

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 illsutration 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 séyès 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 courants ~~et~~ par nombre complexes.

Soit tension ~~ou~~ 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 nbre complexe $\overline{E}$ défini de la façon suivante $\overline{E} = E\left[\cos(\omega t+\varphi) + j\sin(\omega t+\varphi)\right]$
$j=\sqrt{-1}$ les 2 composantes réell et ~~compl~~ imaginaire sont les projection suivant 2 axes ⊥ de E. sur Ox $E\cos(\omega t+\varphi)$
— Oy $E\sin(\omega t+\varphi)$
les adj. ~~et~~ seront la parties réell et ~~i~~ du nbre complexe.

Propriété des nbres complexes.

On fait tourner E d'un angle ψ, ceci équivaut à multiplication par $e^{j\psi}$
le nbre complex $Ee^{j\psi}$ est égal au vecteur E tourné de ψ

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

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

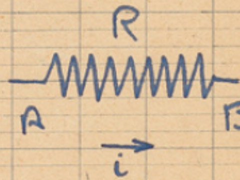
$\psi = \frac{3\pi}{2} \qquad e^{j3\pi/2} = -j$

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

Un vecteur E égal à $\vec{E} = \vec{E_1} + \vec{E_2}$ vectoriellement
si on associe à $\vec{E_1}$ et $\vec{E_2}$ un nbre complexe $\bar{E}_1$ et $\bar{E}_2$
on aura $\bar{E} = \bar{E}_1 + \bar{E}_2$

<u>Principales lois de l'Electricité</u> : ~~lois d'~~

soit une résistance pure R,



la <u>loi d'Ohm</u> s'exprime ainsi

$V_A - V_B = Ri$ à chaque instant

supposons que $V_A - V_B$ est une ddp. [illegible] s'écrit
donc : $E\cos(\omega t + \varphi)$

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

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

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

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

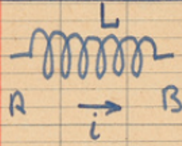
on peut écrire

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

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

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

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

pour dériver on multiplie par $j\omega$. en multipliant par j on fait tourner de $\frac{\pi}{2}$ le vecteur correspondant ds sens trigo.

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

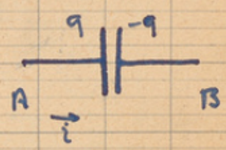
$\bar{E} = L j\omega \bar{I}$ loi de la self-induction.

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 réactance $\bar{Z}$

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

– Cas d'une capacité :



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

d'autre part par déf. $q = C(V_A - V_B)$

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

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

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

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