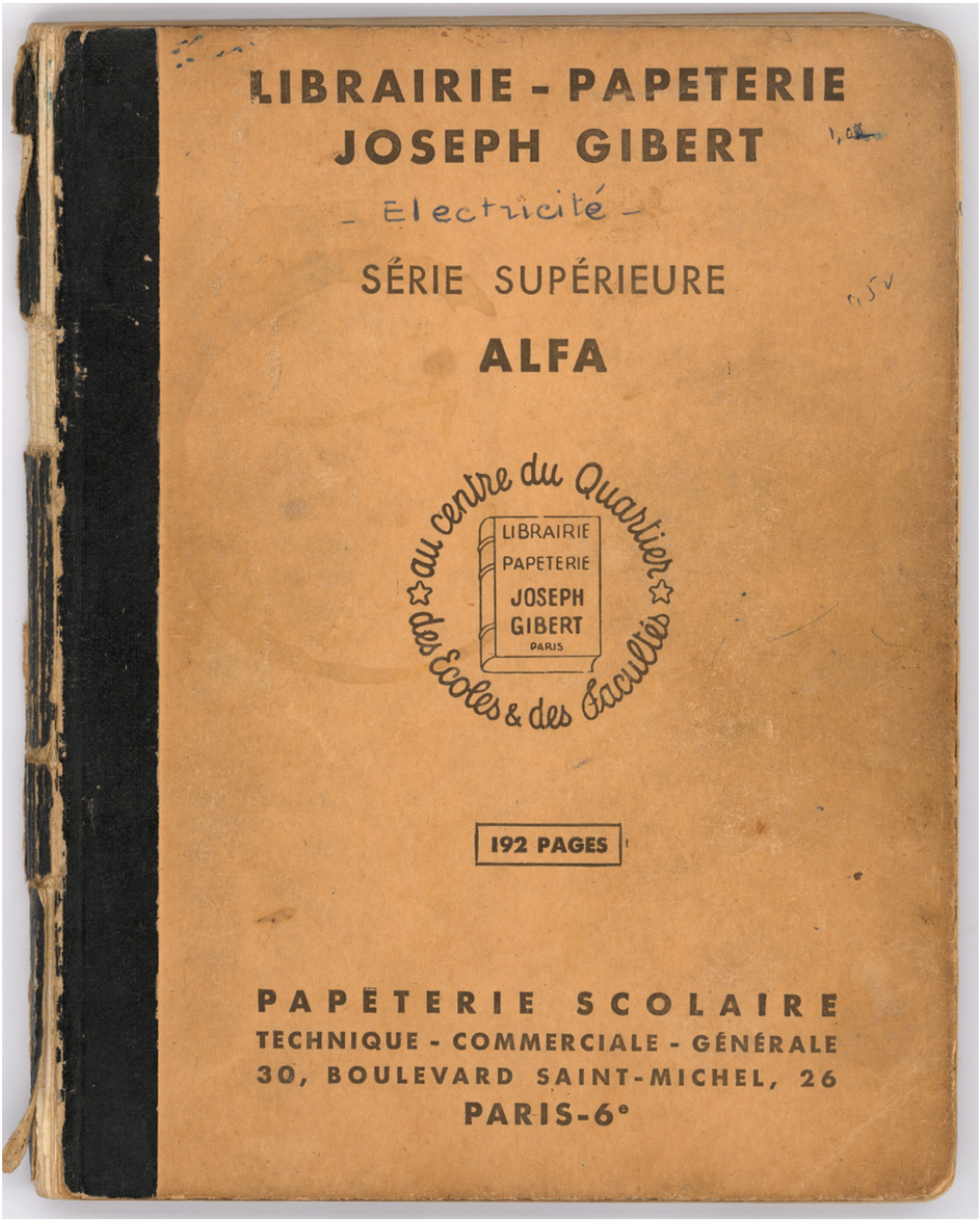
Electricité

Numéro d'inventaire : 2010.01064.51
Auteur(s) : Marie-France Morel
Type de document : travail d'élève
Éditeur : "Librairie Joseph Gibert"
Période de création : 2e quart 20e siècle
Date de création : 1958-1959
Matériau(x) et technique(s) : papier vélin | crayon à bille
Description : Couverture en papier cartonné beige. Reliure cousue. Gardes beiges imprimées. Réglure Séyès carreaux 8 x 8 mm avec marge rose.
Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm
Notes : Il s'agit du cahier d'Electricité de Marie-France Rocquemont (épouse Morel), élève alors scolarisée au lycée Marie Curie de Sceaux (Hauts de Seine, ex-Seine) en classe de Terminale série Mathématiques élémentaires, durant l'année 1958-1959. Première mention de datation remontant au 13 octobre 1958 et dernière relevée au 23 mai 1959.
Contenu Matière ; Povola d'un corps ; Force ; Eléments constitutifs d'une force ; Action d'une force motrice ; Unités ; Remarque Travail ; Distinction entre travail moteur et travail résistant ; Puissance Energie Généralité : Principaux effets du courant électrique ; Quantité d'électricité Ancienne définition légale du coulomb ; Intensité ; Ampère-heure ; Nouvelle définition ; Nouvelle définition du coulomb ; Loi de Pouillet ; Force électromotrice ; Ancienne définition du volt ; Nouvelle définition légale ; Notion de résistance Résistance d'un fil de section constante ; Conducteurs isolants semi-conducteurs Coefficient de température ; Loi d'Ohm ; Groupement de résistances ; Groupement mixte ; Loi d'Ohm généralisée ; Loi de Kirchoff Magnétisme : ; Expérience d'un aimant brisé ; Action réciproque de deux aimants ; Loi de Coulomb ; Flux magnétique ; Force portante d'un aimant et d'un électroaimant Electrostatique : Distinction ; Electroscope ; Loi de Coulomb ; Electrisation par affluence ; Condensation ; Condensateurs ; Charge et décharge à travers une résistance ; Energie emmagasinée ; Tension ; Décharge ; Capacité d'un condensateur ; Groupement des condensateurs ; Champ d'un courant rectiligne ; Champ d'une boucle ; Champ d'un solénoïde ; Circuit magnétique ; Circuit magnétique avec entrefer ; Electroaimant ; L'hystérésis ; Force portante ; Action d'un courant sur un courant ; Principe de flux maximum Induction : Courant d'induction ;Loi de Lenz ; Règle du tire-bouchon ; Valeur de la force électromotrice induite de temps d'un circuit d'inductance L ; Calcul de l'inductance d'un bobinage ; Remarque ; Induction mutuelle ; Résultante de plusieurs bobinages non couplés Courant alternatif : Généralités ; Période ; Fréquence ; Alternance ; Longueur d'onde ; Pulsations ; Valeur maximum d'une tension ou intensité ; Valeur instantanée d'une tension ou d'une intensité ; Valeur efficace d'une tension ou d'une intensité ; Valeur moyenne ; Addition algébrique de plusieurs tensions ou intensité ; Tension en quadrature ; Déphasage quelconque ; Représentation vectorielle d'une tension sinusoïdale ; Diagramme de Fresnel ; Etude des circuits en alternatif ; Circuits en série ; Circuit comportant une ou plusieurs inductances ; Circuit comportant inductance et résistance en série ; Circuit comprenant capacité et résistance en série ; Circuit comportant inductance capacité et résistance en série Tableau récapitulatif des circuits en série ; Circuit L R en parallèle ; Circuit CR en parallèle Tableau des circuits parallèles Facteur de puissance : Puissance consommée par une résistance ; Puissance consommée par une inductance pure ; Cas général ;

Puissance apparente, active, réactive ; Principaux inconvénients d'une faible cos ? ; Amélioration du facteur de puissance les installations Les transformateurs : ; Fonctionnement à vide et en charge ; Calcul d'un transformateur ; remarques ; Autotransformateur ; Impédance image Courants triphasés : Définition ; Mode de production ; Représentation ; Représentation d'un courant triphasé ; Différents montages ; Puissance consommée dans le montage Electrolyse : Théorie sommaire ; Loi de Faraday ; Electrolyse des acides ; Cas particulier ; Phénomène fondamental Piles : Constitution générale d'une pile ; Caractéristique essentielle d'une pile ; Pile Volta ; Amalgame du zinc ; Pile Daniell ; Pile Fery ; Pile bunsen ; Pile bichromate ; Pile Lalande ; Pile Leclanché ; Pile Weston ; Théorie du fonctionnement de l'accu au plomb ; Formation d'une batterie ; Indices de fin de charge ; Décharge ; Indice de fin de décharge ; Remarque importante ; Rendement en quantité ; Rendement en énergie ; Régime de charge et de décharge ; Entretien d'une batterie au plomb ; Utilisation d'un réducteur ; Accumulateur alcalin, Constitution chimique ; Charge d'une batterie ; Décharge de la batterie ; Rendement ; Remarque ; Vérification de l'état de charge ; Accumulateur à ? ; Accumulateur argent-zinc Charge des accumulateurs : Généralités ; Calcul de la puissance ; Utilisation d'une dynamo Dynamos : Description sommaire ; Tension induite dans une spire ; Force électromotrice d'une dynamo Couple résistant : Réaction d'induit ; Différents modes d'excitation - Magnéto, Machine à excitation séparée, Machine autoexcitatrice, excitation série, Excitation shunte, Excitation compound, Induit ne tambour, Machines multipolaires Moteurs : Réversibilité des dynamos ; Sens de rotation d'une moteur série ; Sens de rotation d'un moteur shunt ; Collage des balais ; Force électromagnétique d'un moteur ; Puissance ; Vitesse de rotation ; Démarrage ; Récupération d'énergie ; Freinage ; Différents types de moteurs Appareil de mesure : Généralité ; Ampèremètre à noyau plongeur ; Ampèremètre à palettes Dangers du courant électrique : Causes et fréquences des accidents ; Effets observés ; Résistance du corps ; Intensité dangereuse minimum ; Catégorie de tension ; Comparaison entre alternatif et continu ; Ampèremètre à aimant fixe et cadre mobile ; Ampèremètre à bobine fixe et aimant mobile ; Appareil électrodynamique ; Appareil thermique Alternateurs : Principe de l'alternateur monophasé ; Principaux alternateurs ; Couplage des alternateurs
Mots-clés : Physique (post-élémentaire et supérieur)
Electricité (comprenant l'électricité statique et l'électricité dynamique)
Magnétisme et électromagnétisme
Lieu(x) de création : Sceaux
Autres descriptions : Langue : Français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 170 p. dont 163 p. manuscrites
ill. : Publicités : 2e de couverture : "Nouveau Petit Larousse illustré". Garde avant : "Conté crayons de couleur aquarelle, crayons à mines pastel", "Friandises Pierrot Gourmand", "Librairie Joseph Gibert". Garde arrière : "Grand concours des chocolats Nestlé et Kohler", "Esders le champion du beau vêtement". Plat de derrière : "Ecole Supérieure de Secrétariat ", "Librairie Joseph Gibert" (avec représentation de l'immeuble des 30-26 Boulevard saint-Michel, Paris 6e
Objets associés : 2010.01064.50
2010.01064.52


LIBRAIRIE - PAPETERIE
JOSEPH GIBERT
- Electricité -
SÉRIE SUPÉRIEURE
ALFA
au centre du Quartier des Écoles & des Facultés
LIBRAIRIE
PAPETERIE
JOSEPH
GIBERT
PARIS
192 PAGES
PAPETERIE SCOLAIRE
TECHNIQUE - COMMERCIALE - GÉNÉRALE
30, BOULEVARD SAINT-MICHEL, 26
PARIS-6e

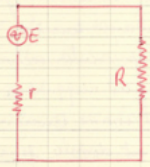
Etude des circuits en alternatif

Généralités - Tous les circuits comportent à la fois les 3 termes R, L, C mais à certaines fréquences un terme ou même deux peuvent être négligés à condition que l'erreur commise dans les calculs soit la circuits peuvent être classés en 2 catégories :
circuits dont tous les éléments sont associés en série
circuits dont deux éléments au moins en parallèle

Circuits en série

circuit composé de résistances pures
Le schéma peut toujours être ramené à celui de la figure ci-dessous - R étant la résistance totale du circuit et r celle du générateur - L'intensité est calculée en appliquant la formule

$$I = \frac{E}{R+r}$$



Eventuellement si le circuit comporte une ou plusieurs F.é.m il faut les retrancher de E, l'intensité et la tension varient en phase et sont représentées par des vecteurs superposés

circuit comportant une ou plusieurs inductances pures -

L représentant la résultante de l'ensemble des inductances, le schéma ci-contre donne le calcul de l'expérience montre que $\bar{E}$ et $\bar{I}$ varient en quadrature, $\bar{E}$ étant en avance sur $\bar{I}$, le bobinage au passage du courant oppose une résistance apparente appelé encore réactance Z, $\bar{I}$ est donnée par :

$$I = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \frac{E}{L\omega} = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{E}{FL} \quad \text{d'où } Z = L\omega$$

Circuit comportant inductance et resistance en série -

le même que dans le cas, à la chute dans la résistance est en phase avec l'intensité, de même qu'en B, la chute dans l'inductance est décalée sur $\bar{I}$ de $\frac{\pi}{2}$ en avant
Par suite, la tension appliquée est la diagonale du rectangle ayant $R\bar{I}$ et $L\omega\bar{I}$ pour côté

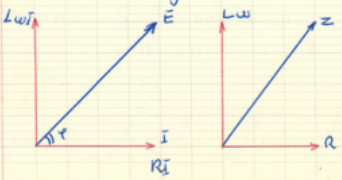


TABLEAU RECAPULATIF DES CIRCUITS en SERIE

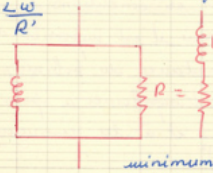
	Z	tg φ
R	R	0
L	Lω	$+\frac{\pi}{2}$
C	$\frac{1}{C\omega}$	$-\frac{\pi}{2}$
R L	$\sqrt{R^2+L^2\omega^2}$	$\frac{\omega L}{R}$
R C	$\sqrt{R^2+\frac{1}{C^2\omega^2}}$	$-\frac{1}{RC\omega}$
a) Résonance ($LC\omega^2=1$)	$Z = R$	0
b) $F > F_{résonance}$	$Z=\sqrt{R^2+(L\omega-\frac{1}{C\omega})^2}$	$\frac{L\omega-\frac{1}{C\omega}}{R}$
c) $F < F_{résonance}$	$Z=\sqrt{R^2+(\frac{1}{C\omega}-L\omega)^2}$	$-\frac{\frac{1}{C\omega}-L\omega}{R}$

Z et R en Ω
L en H
C en F
ω en rad/s
F en Hz

Il existe un grand nombre de combinaisons possibles pour associer des éléments R L C. Les circuits de base employés en radio sont peu nombreux : inductance shuntée par résistance, capacité shuntée par résistance capacité shuntée par résistance inductance shuntée par capacité et résistance.

Circuit L R en parallèle -

L'impédance résultante se calcule de la même manière que la loi d'association de deux résistances en parallèle, mais sa réexpression de la formule, il faut additionner vectoriellement R et Lω. On obtient $Z = R L\omega$ ce circuit est équivalent à un montage en série dans lequel la résistance $\sqrt{R^2+L^2\omega^2}$ aurait pour valeur $R' = \frac{L^2\omega^2}{R}$ par suite le décalage entre la tension et l'intensité en ligne à une tg donnée par $tg\varphi =$



le bobinage a toujours une résistance très élevée par rapport à sa résistance ohmique. Les fréquences utilisées en radio étant au minimum de 10 KHz il en résulte que la résistance du bobinage peut être négligée

$$R' = \frac{L^2\omega^2}{R} \quad tg\varphi = \frac{L\omega}{R'} = \frac{L\omega}{\frac{L^2\omega^2}{R}} = \frac{L\omega}{L^2\omega^2} R$$

$$tg\varphi = \frac{R}{L\omega}$$