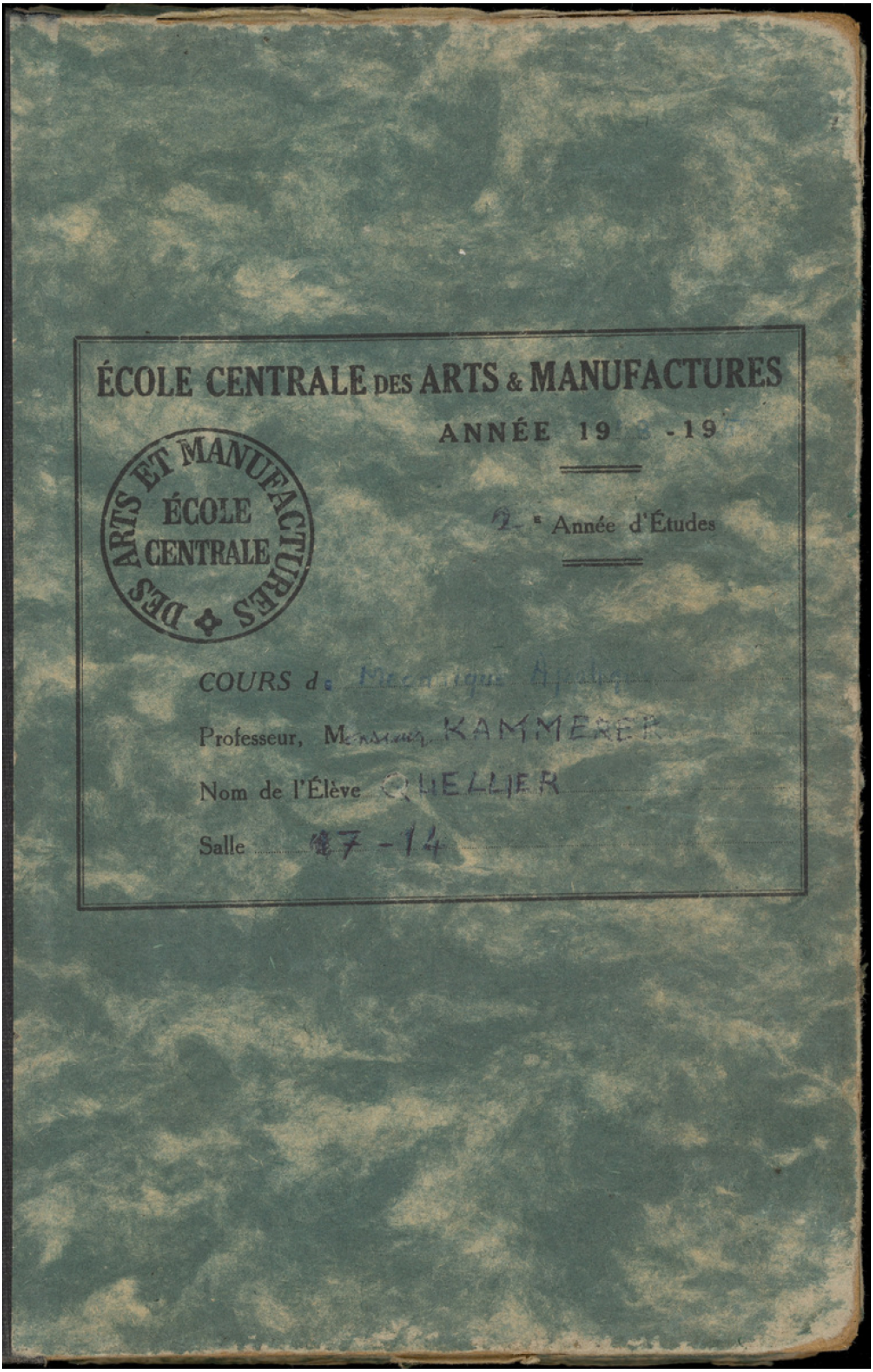
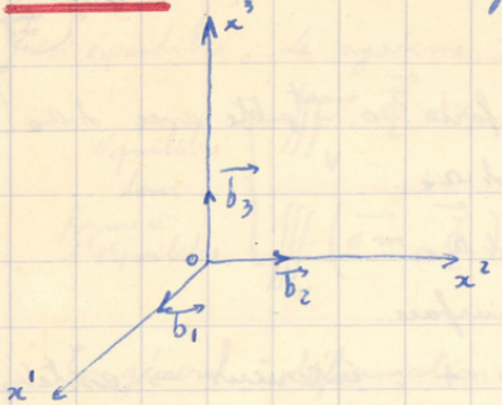
Mécanique appliquée I

Numéro d'inventaire : 2025.0.108
Auteur(s) : Michel Quellier
Type de document : travail d'élève
Imprimeur : "Ecole Centrale des Arts & Manufactures"
Période de création : 3e quart 20e siècle
Date de création : 1959-1960
Matériau(x) et technique(s) : papier vélin | plume de métal
Description : Cahier à couverture cartonnée vert marbré et à dos toilé noir. Reliure cousue. Gardes en papier épais vert. Réglure 8 x 8 mm sans interlignes et sans marge.
Mesures : hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm
Notes : Il s'agit du cahier de Mécanique appliquée de Michel Quellier, élève centralien, à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, rue Montgolfier à Paris (3e arrondissement), durant sa deuxième année de 195 à 1960. Nom du professeur inscrit : M. Kammerer.
Contenu _ Théorie de l'élasticité : Généralités ; Contraintes ; Déformations infiniment petites ; Relations entre contraintes et déformations ; Conditions de sécurité _ Elasticité à deux dimensions : Généralités ; Contraintes principales - Lignes diverses ; Coordonnées curvilignes orthogonales ; Méthodes expérimentales ; Enveloppe épaisse et frettage ; Disque en rotation ; Contraintes d'origine thermique _ Solides à lignes moyennes : Isotropie ; Solide à ligne moyenne droite ; Solide à ligne moyenne courbe ; Solide à ligne moyenne plane de faible courbure ; Conditions de sécurité _ Déformations et déplacements élastiques : Principe de superposition ; Potentiel élastique ; Action de la température ; Contraintes tangentielles ; Solide à ligne moyenne droite ; Effet dynamique des forces ; Théorèmes généraux ; _ Poutres droites en flexion plane : Généralités ; Poutres droites isostatiques ; Poutres droites hyperstatiques
Mots-clés : Mécanique (comprenant la dynamique des fluides)
Lieu(x) de création : Paris
Autres descriptions : Langue : Français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 216 p. dont 213 p. manuscrites
Objets associés : OLD 2025.0.115
2025.0.117
2025.0.118


ÉCOLE CENTRALE DES ARTS & MANUFACTURES
ANNÉE 19 -19
DES ARTS ET MANUFACTURES ÉCOLE CENTRALE
2 e Année d'Études
COURS de Mécanique Appliquée
Professeur, Monsieur KAMMERER
Nom de l'Élève QUELLIER
Salle 7 - 14

Notations systèmes orthogonaux



x^3 : indice

$(x^3)^2 = x^3 . x^3$

I. Théorie de l'élasticité

1°/ Généralités

a _ Sollicitations

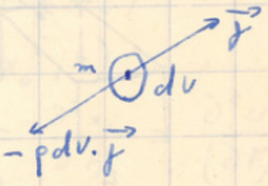
Solide . élément de volume dV , à cet élément on peut associer une force $\vec{\Phi}\, dV$. $\vec{\Phi}$ par unité de volume

$\vec{\Phi} = \Phi^i \vec{b}_i$ forces de volume.

exemple : _ poids x^3 vertical $\Phi^3 = -\rho g$; $\Phi^1 = \Phi^2 = 0$

_ forces d'inertie

en un point accel. $\vec{\gamma}$



$\vec{\gamma}(\gamma_i)$

$\Phi_i = -\rho \cdot \gamma_i$

De façon générale $\boxed{\Phi^i = \Phi^i_V - \rho \gamma_i}$

Φ^i_V forces de volumes directement appliquées au Vol. V

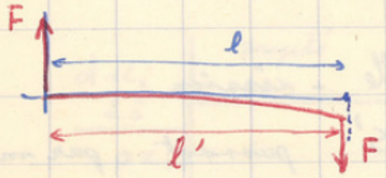
Force de surfaces . surf. extérieure du solide

b - Déplacements

A un instant t, solide soumis à un ensemble de forces en équilibre. Le système est en équilibre → 6 équations.

équilibre donc forme à l'équilibre
$$\begin{cases} \iiint_V \vec{\Phi}\, dv + \iint_S \vec{F_e}\, d\Omega_e = 0 & \to 3 \text{ équat.} \\ \iiint_V (\vec{om} \wedge \vec{\Phi})\, dv + \iint_S (\vec{om} \wedge \vec{F_e})\, d\Omega_e = 0 & \to 3 \text{ équat.} \end{cases}$$

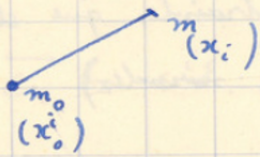
En général déformation très petite par rapport aux distances des forces. On peut donc appliquer ces forces au solide initial connu et appliquer le système d'équations au solide initial (au lieu du solide à l'équilibre)



$|C| = Fl' \# Fl$

pour un faible déplacement.

En général on se trouve dans ce cas



On pose $x^i = x^i_o + u_i$

$(\overrightarrow{m_o m})\ (u_i)$

$u_i\ (x^i_o, t)$

$$\gamma_i = \frac{\partial^2 x_i}{(\partial t)^2} = \frac{\partial^2 u_i}{(\partial t)^2}$$

équilibre statique γ_i nulle mise en charge lente (pont, barrage).

2 - Contraintes.

Solide soumis à des forces extérieures.
coupé en 2 deux par une surface ~~fe~~ fermée int à V