

voici le prog de la semaine du 15/12 au 19/12/25:

MECANIQUE : tout !

tout le programme de Sup ( sauf le frottement de glissement) :

dynamique en ref Galiléen,

mouvement à force centrale , d'une particule chargée dans un champ électromagnétique

rotation d'un solide autour d'un axe fixe, étude énergétique ( force , système conservatif, eq stable ou instable ...):

des rappels de Sup ont été faits de ci delà .....

## CHAP VI : CHANGEMENT DE REFERENTIEL EN MECANIQUE CLASSIQUE

\*def ref d'étude , repères de projection ( cart , cyl et sphérique)

transformation de Galilée ( comparaison avec tfx de Lorentz) : temps absolu en méca classique

\* composition des vitesses et des accélérations

dans les 2 cas au prog : soit R' en translation quelconque par rapport à R galiléen

soit R' en rotation uniforme autour d'un axe fixe de R galiléen

notion de point coincident qui permet d'identifier  $v_e$  et  $a_e$  , identification

du terme résiduel :  $a_c$

Attention , je n'ai fait les démo uniquement dans ces 2 cas particuliers

j'ai donné les formules générales pour la composition des vitesses et des accélérations

mais elles ne sont pas exigibles (\*\*\*\*\*)!

notion de Torseur absolument pas abordé

## CHAP VII : DYNAMIQUE DANS UN REF NON GALILEEN

« nouveau »

\*RAPPEL : def d'un ref Galiléen,

\* def du Ref de Copernic et Kepler

def du ref Géocentrique non Galiléen , Galiléen par approximation

def du ref Terrestre non Galiléen , Galiléen par approximation

\* lois de la Dynamique en ref non Galiléen : RFD , TH Moment cinétique, TH EC ( Fic ne travaille pas) pour un point matériel puis extrapolation pour

un système de points matériels ou un solide

étude dans les 2 cas particulier vus au chap précédent : soit  $R'$  en translation quelconque par rapport à  $R$  galiléen ( notamment uniformément accéléré ou déceléré)

soit  $R'$  en rotation uniforme autour d'un axe fixe de  $R$  galiléen

retour sur la méca flu : fluide contenu dans un récipient en rotation uniforme ou uniformément accéléré

\*Dynamique Terrestre :

- def du poids d'un corps : champ de pesanteur = champ gravitationnel –  $a_e$ ,  
ordre de grandeur, évolution avec la latitude, inclinaison par rapport à la verticale locale  
- influence du mouvement orbital de la terre dans Ref de Copernic : force de marée,  
ordres de grandeur, influence des Astres ( Lune et Soleil)

- influence de la force de Coriolis : déviation vers l'est ( capacité numérique) , Pendule de Foucault (évoqué mais non traité), vents horizontaux : app géostrophique, règle de Buys Ballot ( vu )

chap VIII : FONCTIONNEMENT D'UN VEHICULE A ROUE

\*CONTACT ENTRE 2 SOLIDES :

étude cinématique : contact ponctuel, vitesse de glissement, glissement, pivotement, roulement

étude dynamique : rappels sur les lois de Coulomb

notion de cône de frottement ( \*\*\*\*\*)

etude énergétique : puissance des actions de contact

liaison pivot parfaite

\* approche descriptive du fonctionnement d'un véhicule à roue ( traité même si c'est plus explicitement au programme) :

ELECTROMAGNETISME :

CHAP 1 : ELECTROSTATIQUE

\*CHAMP ET POTENTIEL CREE PAR UNE CHARGE PONCTUELLE :

loi de Coulomb, champ et potentiel, energie pontentielle , eq locales sur E ( eq de Maxwell)

\*CHAMP ET POTENTIEL CREE PAR UNE DISTRIBUTION DE CHARGES ( discrète puis continue) :

loi de Coulomb ( distribution vol ( au prog) , surfacique , linéique (\*\*\*\*))

,champ et potentiel, énergie pontentielle , eq locales sur E ( eq de Maxwell)

eq de Poisson

TH DE GAUSS

propriétés de symétrie basées sur le principe de Curie (\*\*\*):

les effets ont au moins les symétries des causes

TOPOGRAPHIE DU CHAMP ELECTROSTATIQUE :

lignes de champ, surfaces equipotentielles ...

\*EXEMPLES DE CALCUL :

3 AXES d'étude : electronique(Condo) , physique nucléaire ( noyau) et chimie (dipôle)

i) fil infini (\*\*\*), 2 fils infini (TH de superposition , \*\*\*\*), PLAN infini chargé , relations de passage (\*\*\*\*\*) CAPACITE CONDO PLAN dont aspect énergétique ( densité volumique d'énergie électrostatique)

ii) modèle du noyau atomique (Rutherford) : energie de constitution du noyau par analyse dimensionnelle puis par identification du travail d'un opérateur qui amène les charges depuis l'infini, discussion du résultat : interaction forte

analogie avec champ gravitationnel

ce qui suit n'est pas au programme cette semaine :

iii) dipole élémentaire puis distribution finie et neutre de charges , APP dipolaire

E et V créé par un dipôle actif

ACTIONS subies par un dipôle passif, énergie potentielle d'interaction

applications : approche descriptive des interactions moléculaires :

\* ion-molécule : solvatation

\*molécule-molécule : dipole permanent ( molécule polaire) , induit ( molécule non polaire, polarisabilité : modèle de Thomson, forces de VAN DER WAALS)

POSER SURTOUT DES EXOS AVEC SYMETRIES + TH GAUSS