

Programme de colle

semaine 16 – du 12 au 16 janvier

Filtres actifs

Notions au programme :	Capacités exigibles :
Filtres actifs en électronique. Modèle de l'ALI idéal en régime linéaire.	Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de fonctionnement en régime linéaire. Établir la relation entrée-sortie des montages non inverseur, suiveur, inverseur, intégrateur. Déterminer les impédances d'entrée de ces montages.

Cinématique du point

Notions au programme :	Capacités exigibles :
Cinématique du point. Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.	Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire géométriquement les composantes du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques. Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.
	Identifier les degrés de liberté d'un mouvement. Choisir un système de coordonnées adapté au problème.
Mouvement à vecteur accélération constant.	Exprimer le vecteur vitesse et le vecteur position en fonction du temps. Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.	Exprimer les composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires planes.
Repérage d'un point dont la trajectoire est connue. Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.	Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane. Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle.

Questions de cours

Filtres actifs

1. Représenter un montage suiveur et établir sa relation entrée-sortie et son impédance d'entrée.
2. Représenter un montage inverseur et établir sa relation entrée-sortie et son impédance d'entrée.
3. Représenter un montage non inverseur et établir sa relation entrée-sortie et son impédance d'entrée.
4. Représenter un montage intégrateur et établir sa relation entrée-sortie et son impédance d'entrée.

Cinématique du point

1. Donner l'expression des déplacements élémentaires $d\overrightarrow{OM}$ dans les systèmes de coordonnées cartésiennes et cylindriques.
2. Donner l'expression générale des vecteurs position, vitesse et accélération d'un point M en coordonnées cartésiennes. En déduire la vitesse et la position d'un point M en mouvement uniformément accéléré tel que $\vec{a} = -g\vec{u}_z$ avec $\vec{v}(t=0) = \vec{v}_0$ faisant un angle α avec l'horizontale.
3. Établir l'expression générale des vecteurs position, vitesse et accélération d'un point M en coordonnées polaires.
4. Donner l'expression générale des vecteurs position, vitesse et accélération d'un point M en coordonnées cylindriques.
5. Présenter à l'aide d'un schéma le système de coordonnées sphériques. Préciser en particulier l'orientation des vecteurs $\vec{u}_\theta$ et $\vec{u}_\varphi$ en prenant l'exemple d'un point à la surface de la Terre. Donner l'expression du déplacement élémentaire en coordonnées sphériques.
6. Établir l'expression générale des vecteurs position, vitesse et accélération d'un point M en mouvement circulaire, puis en mouvement circulaire uniforme.
7. Donner les expressions des vecteurs vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.