

Programme de colle MPSI 1

Semaine 18+1=19: du lundi 17 au vendredi 21 février 2014

FONCTION DE TRANSFERT. DIAGRAMME DE BODE. FILTRAGE- TOUS EXERCICES

1. Diagramme de Bode : réponse fréquentielle
2. Transformée de Fourier ; exemple du créneau
3. Étude d'un filtre linéaire

Bande passante à -3 dB. Pulsation de brisure — Filtres du premier ordre — Lien entre la nature du filtre et sa fonction (intégrateur/dérivateur) — Filtre passe-bas : Moyenneur — Filtrage d'une somme de 2 sinusoïdes — Effet d'un filtre passe-haut ou passe-bas sur un créneau

MÉCANIQUE DU POINT – COURS ET EXERCICES

1. Cinématique

Coordonnées cartésiennes — Coordonnées polaires — Coordonnées sphériques

En coordonnées sphériques, la vitesse et l'accélération ne sont pas au programme.

2. Vitesse et accélération d'un point

Définitions : référentiel ; base de projection — Étude du mouvement en cartésiennes — Étude du mouvement en polaires — Exemple du mouvement circulaire — Exemple du mouvement de vecteur accélération constant — Exemple du mouvement rectiligne sinusoïdal

3. Cinématique du solide

Définitions. Repères. — Translation solide — Rotation autour d'un axe fixe. Vitesse d'un point du solide.

DYNAMIQUE DU POINT EN RÉFÉRENTIEL GALILÉEN – COURS ET EXERCICES

1. Lois de Newton ; référentiels galiléens

Première loi de Newton : *loi de l'inertie* — Référentiels usuels — Mouvement de la Terre en réf. de Copernic — Deuxième loi de Newton : *loi fondamentale de la dynamique* — Troisième loi de Newton : *loi des actions réciproques* — Jour solaire, jour sidéral

ÉNERGIE D'UN POINT MATÉRIEL – COURS

1. Puissance et travail d'une force

Travail élémentaire — Travail au cours d'un déplacement fini — Cas d'une force conservative

2. Théorème de l'énergie cinétique

Définition de l'énergie cinétique dans un référentiel — Théorème de l'énergie cinétique — Théorème de la puissance cinétique

PROBLÈMES À UN DEGRÉ DE LIBERTÉ – COURS

1. Énergie potentielle

Exemples de problèmes à 1 degré de liberté — Définitions : champ scalaire, champ vectoriel — Force conservative et énergie potentielle — Exemples d'énergies potentielles

2. Énergie mécanique

Définition — Théorème de l'énergie mécanique

STRUCTURE ÉLECTRONIQUE DES ATOMES- EXERCICES

1. Classification périodique des éléments

Construction du tableau de Mendeleïev — Périodicité du rayon atomique — Énergie d'ionisation — Affinité électronique — Électronégativité

2. Liaison covalente localisée : modèle de Lewis

Liaison covalente — Règle de l'octet — Acides et bases de Lewis — Règle systématique pour déterminer une structure de Lewis — Règle de l'octet étendu. Quelques exemples délicats