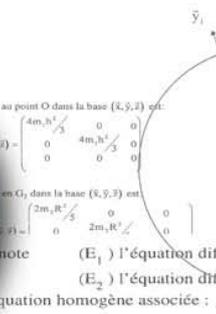


# Programme

## Semestre d'approfondissement



$$[B(x,t)]^T = \frac{[E(x,t)]^T}{\mu_0 \varepsilon_0} = \mu_0 \varepsilon_0 [E(x,t)]^T$$

$$u(x,t) = \frac{1}{2} \varepsilon_0 [E(x,t)]^T + \frac{1}{2} \frac{\mu_0 \varepsilon_0 [E(x,t)]^T}{\mu_0}$$

$$= \frac{1}{2} \varepsilon_0 [E(x,t)]^T + \frac{1}{2} \varepsilon_0 [E(x,t)]^T = \varepsilon_0 [E(x,t)]^T$$

$$[E(x,t)]^T = \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0 \varepsilon_0} = \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0 \varepsilon_0}$$

$$u(x,t) = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon_0 [B(x,t)]^T}{\mu_0 \varepsilon_0} + \frac{1}{2} \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0}$$

$$= \frac{1}{2} \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0} + \frac{1}{2} \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0} = \frac{[B(x,t)]^T}{\mu_0}$$

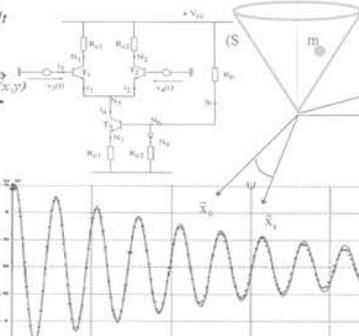
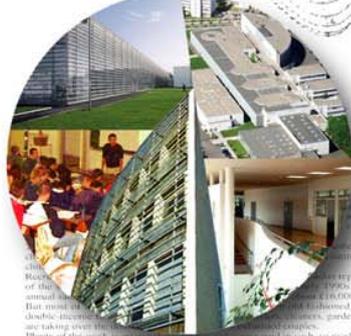
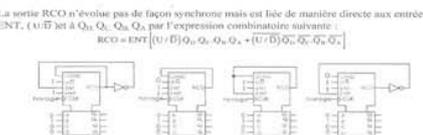
- (A)  $\int_0^4 g(t) dt$  est une intégrale divergente
- (B)  $\int_0^2 g(t) dt = 0$
- (C)  $\int_0^2 g(t) dt = 4 \int_0^{\pi} \sin u du$
- (D)  $\int_0^2 g(t) dt = 4 - 2\sqrt{3}$
- (E)  $\int_0^1 g(t) dt$

La série  $S(x)$  converge quel que soit  $x$

$$S(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{4n^2 - 1} = \frac{1}{2} \cos x + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{4n^2 - 1}$$

$$\int_0^1 f^2(x) dx = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} = 2 + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(4n^2 - 1)^2}$$



- On considère les quatre compteurs suivants. On suppose que pour chacun des compteurs on part de l'état initial  $Q_0 Q_1 Q_2 Q_3 = 0010$
- (A) La famille  $(i, j - k, j + k)$  est liée.
- (B) La matrice de  $f$  dans la base  $(i, j - k, j + k)$  est  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- (C) La matrice de  $f$  dans la base  $(i, \frac{j-k}{4}, \frac{j+k}{8})$  est  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
- (D) Pour tout entier naturel non nul  $n$ ,  $A^n = I + nB + \frac{n(n-1)}{2} B^2$
- (E)  $A^n = \begin{pmatrix} 1 & -2n & -200 \\ 0 & -9 & -10 \\ 0 & 10 & 11 \end{pmatrix}$

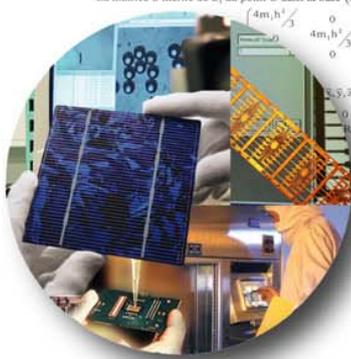
On se propose de trouver quelques propriétés de la courbe  $C$  dont la représentation dans un repère du plan est :

$$\begin{cases} x(t) = \frac{1+t^2}{1-t^2} \\ y(t) = \frac{1+t^2}{1-t^2} \end{cases}$$

On considère trois points du plan A, B, S non alignés. On suppose que A est d'affixe -1, B d'affixe +1, et l'on note  $s = u + iv$  l'affixe de S.

Ainsi  $v \neq 0$ . On note  $C$  le cercle circonscrit au triangle (A, B, S),  $\Omega$  son centre et  $\omega$  l'affixe de  $\Omega$ .

F est le point où la droite orthogonale à (AB) issue de S recoupe  $C$ , et H le symétrique de F par rapport à la droite (AB).



La matrice d'inertie de  $S_1$  au point O dans la base  $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$  est :

$$\begin{pmatrix} 4m_1 h^2 / 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4m_1 h^2 / 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2m_1 R^2 / 3 \end{pmatrix}$$

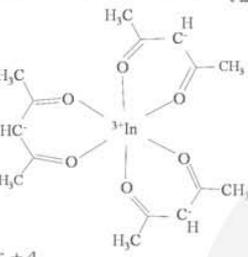
L'intégrale  $\int_0^{\infty} f(t) dt$  est convergente

$$\int_0^1 f(t) dt = \int_0^1 \frac{x^4}{x^4 - 16} dx$$

$$= \frac{1}{4} \frac{x^4}{x^4 - 16} = 1 + \frac{2}{x^2 - 4} - \frac{2}{x^2 + 4}$$

$$= 1 + \frac{1}{2(x+2)} + \frac{1}{2(x-2)} - \frac{1}{x^2 + 4}$$

$$\int_0^1 f(t) dt = 2 - \ln 3 - 2 \operatorname{Arctan} \frac{1}{2}$$



## Semestre ORANGE

**(16 semaines : Septembre - Janvier)**

**(Volumes horaires, Responsable de thématique,  
Noms des intervenants, Modalités de contrôle des connaissances)**

*Semestre d'approfondissement à destination  
des admis sur titre BTS - DUT*

		Total	Cours	TD	TP	ECTS
<b>Mécanique (60h) Sylvaine Mallet</b>						
MECA	Mécanique <b>2 partiels(2x1/2)</b>	<b>60</b>	24	36		<b>4</b>
<b>Mathématiques (90h) Philippe Borie</b>						
MATH	Mathématiques Philippe Borie	<b>90</b>	30	60		<b>6</b>
<b>Physique (90h) Emmanuel Bigler, Bernard Dulmet, Yann Le Gorrec</b>						
PHY1	Physique I <b>1 examen</b>	<b>30</b>	12	18		<b>2</b>
PHY2	Physique II <b>2 partiels (2x1/2)</b>	<b>30</b>	10	20		<b>2</b>
PHY3	Automatique générale <b>2 partiels (2x1/2)</b>	<b>30</b>	10	20		<b>2</b>
<b>Systèmes de production (30h) SP2 : Pierrick Malécot, Christophe Dielemans, SP3 : Rafael Gouriveau, SP4 : P. Malécot</b>						
PROD	Gestion de production ( <i>bleu</i> ) <b>1 examen</b>	<b>30</b>	12	18		<b>2</b>
<b>Anglais (30h)</b>						
ANG	Anglais <b>Audio + écrit + oral : 3x1/3</b>	<b>30</b>		30		<b>2</b>
		<b>300</b>	<b>98</b> 32,67%	<b>202</b> 67,33%	<b>0</b>	<b>20</b>

## MECANIQUE (MECA) : 60h

Rappels : calcul vectoriel, torseurs – Cinématique (calcul de trajectoires, vitesses, accélérations) – Géométrie des masses – Cinétique – Théorèmes Généraux de la Dynamique – Applications à des mécanismes industriels.

## MATHEMATIQUES (MATH) : 90h

### Analyse

Nombres complexes – Intégration – Equations et systèmes différentiels – Dérivation partielle et EDP – Analyse vectorielle (grad, div, rot, laplacien) – Suites et séries de fonctions – Séries de Fourier.

### Algèbre

Espaces vectoriels, applications linéaires – Matrices, déterminants – Eléments propres, réductions – Produit scalaire, normes, produit vectoriel – Dualité, formes bilinéaires – Eléments de combinatoire.

## PHYSIQUE (PHY) : 90h

### Physique I : Soutien physique

Equations différentielles et aux dérivées partielles usuelles de la physique, application à la modélisation des codes, membranes vibrantes et résonateurs - Electrostatique et variable complexe.

### Physique II : Modélisation et commande de procédés élémentaires

Modèles du 1<sup>er</sup> ordre (définition, propriétés) – Modèles du 2<sup>nd</sup> ordre (définition, propriétés) – Modèles d'ordre 3 ou plus – Notions de calcul opérationnel et de transmittance – Commande simple d'un procédé, influence des perturbations et de l'approximation du modèle –Commande par bouclage, rejet des perturbations, notions de stabilité, de précision, de vitesse et d'amortissement.

### Physique III : Automatique générale

Compléments de logique : outils Grafset et Gemma - Commande des systèmes dynamiques et à modèle linéaire continu (représentation externe) ; étude temporelle et fréquentielle.

## ANGLAIS (ANG) : 30h

Révision des bases lexicales et grammaticales

## SYSTEMES DE PRODUCTION (SP) : 30h

### Gestion de production (PROD) (30h)

Généralités sur la gestion de production (concepts, enjeux, flux...) - Niveaux décisionnels et techniques de gestion (MRP / MRPII) - Modèles de gestion des stocks et de prévisions - Implantation d'atelier - Eléments d'ordonnancement.