

## CB1 du 20/01 : Physique (4h)

### Barème de l'exercice 1 : Lunette astronomique

Q	Barème		Commentaire								
Q.1		2	1pt définition + 1pt $F'_1 = F_2$								
Q.2		5	1pt image intermédiaire + 2pt rayons entrant + 2pt rayons émergents								
Q.3		1	Image réelle donc au niveau de l'image intermédiaire								
Q.4		2	1pt image renversée + 1pt justification signes opposés								
Q.5		5	1pt $\tan(\alpha')$ + 1pt $\tan(\alpha)$ + Condition de Gauss + $G$ + AN								
Q.6		1	Les deux images intermédiaires donc $F'_1$ et $F_2$								
Q.7		3	1pt Formule du grandissement + 1pt relation de conjugaison + 1pt $\overline{O_3F'_1}$								
Q.8		5	rayon entrants + $A'B'$ + rayons traversant $L_3$ + $A''B''$ + rayons émergents								
Q.9		5	1pt $\tan(\alpha')$ + 1pt $\tan(\alpha)$ + Condition de Gauss + $G'$ + Commentaire								
Total		29	Cours		2	Application		13	Approfondissements		14

### Barème de l'exercice 2 : Filtre linéaire d'ordre 2

Q	Barème		Commentaire								
Q.1		2	Schéma équivalent HF + Schéma équivalent BF								
Q.1		2	$s(t)$ en HF et BF + filtre passe-bande								
Q.2		6	Diviseur de tension + $Z_{eq}$ + $H$ sous forme canonique + $\omega_0$ + $Q$ + $H(jx)$								
Q.2		2	Définition de $H$ + ordre du filtre								
Q.3		2	Définition $G(x)$ + Définition $\varphi(x)$								
Q.3		2	Expression $G(x)$ + expression $\varphi(x)$								
Q.4		1	définition $G_{dB}$								
Q.4		4	$G_{dB}$ en BF + $\varphi$ en BF + $G_{dB}$ en HF + $\varphi$ en HF								
Q.5		2	$\varphi(x=1)$ + relevé graphique								
Q.6		3	$e(t) = e_1(t) + e_2(t) + G_{dB}(\omega_0/10)$ et $G_{dB}(\omega_0) + \varphi(\omega_0/10)$ et $\varphi(\omega_0)$								
Q.6		2	$G(\omega_0/10)$ et $G(\omega_0) + s(t)$								
Total		28	Cours		7	Application		16	Approfondissements		5

### Barème de l'exercice 3 : Étude d'un accéléromètre de smartphone

Q	Barème		Commentaire							
Q.1		1	loi de Hooke							
Q.1		2	$l_1$ et $\vec{u}_1$ pour le ressort 1 + $l_2$ et $\vec{u}_2$ pour le ressort 2							
Q.2		4	Système + référentiel + bilan des forces + PFD							
Q.2		4	projection + $\dot{X} + \ddot{X} + a_c = \ddot{x}_C + \omega_0 + Q$							
Q.3		2	nom et unité de $\omega_0$ + nom et unité de $Q$							
Q.4		4	EDL <sub>2</sub> complexe + dérivation complexe + $X_m(j\omega) + \underline{X}_m(j\omega)$							
Q.5		1	résonance : $u_r > 0$ tel que $X_m(u_r)$ maximale							
Q.5		6	$g'(u_r) = 0$ + dérivation $g(u)$ + solutions + $Q > 1/\sqrt{2} + \omega_r$ + AN							
Q.6		2	$u \ll 1$ en BF + expression de $K$							

Q	Barème		Commentaire								
Q.7		3	régime permanent donné par la solution particulière constante + $X_p$ + AN								
Total		29	Cours		8	Application		21	Approfondissements		0

### Barème de l'exercice 4 : Régime transitoire du pont de Wien

Q	Barème		Commentaire								
Q.1		3	Schéma + Continuité $u_1$ + continuité $u_2$								
Q.1		3	$u(0) + i_1(0) + i_2(0)$								
Q.2		3	Schéma équivalent + $i_{2\infty} = 0 + i_{\infty} = 0$								
Q.2		3	$i_{1\infty} = 0 + u_{1\infty} = 0 + u_{2\infty}$								
Q.3		6	Loi des mailles + $i = C(du_2/dt)$ + loi des nœuds + $i_1 = u_1/R + i_2 = C(du_1/dt)$ + EDL <sub>2</sub>								
Q.4		3	Forme canonique + $\omega_0 + Q$								
Q.5		5	équation caractéristique + $\Delta + \Delta > 0$ régime apériodique + $r_1/r_2 + u_1(t)$ forme								
Q.5		5	CI $u_1$ pour $A + CI du_1/dt +$ expression $du_1/dt + B + u_1(t)$								
Q.6		3	$du_1/dt(t_M) = 0 +$ équation à résoudre + $t_M$								
Q.7		3	loi des mailles $\times i(t)$ + loi des noeuds + identification								
Q.8		5	intégration entre 0 et $+\infty$ + calcul $\mathcal{E}_G$ + énergie stockée $u_2$ + énergie stockée $u_1 + \mathcal{E}_J$								
Total		42	Cours		14	Application		25	Approfondissements		3

Total	Barème	
Questions de cours		31
Questions d'applications directes		75
Questions d'approfondissements		22
Total DS		128
Note finale		20

... FIN ...