

## CB2 du 20/01 : Physique (4h)

## Barème de l'exercice 1 : Observation du Fort Boyard

Q	Barème	Commentaire
Q.1	2	loi de Snell-Descartes + schéma clair
Q.2	4	réfraction air → verre + réfraction verre → air + schéma (1) + schéma (2)
Q.3	1	identification
Q.4	3	image intermédiaire + $F'_1 = F_2 + l = f'_1 -  f'_2 $
Q.5	4	un rayon pour former $A_1$ + 1 rayon sortant de $L_2$ + faisceaux de rayons + $\alpha'$
Q.6	1	image droite avec justification
Q.7	4	$\tan(\alpha') + \tan(\alpha) +$ petits angles + $G$
Q.8	3	expression $f'_1$ + expression $ f'_2 $ + AN
Q.9	4	schéma + $\tan(\alpha) +$ AN de $\alpha$ et $\alpha'$ + conclusion
Total	26	Cours 2 Application 19 Approfondissements 5

## Barème de l'exercice 2 : Le voyage entre la Terre et Mars

Q	Barème	Commentaire
Q.1	2	$[\mathcal{G}] +$ unité
Q.2	5	Système + référentiel + $\vec{\mathcal{M}}_O(\vec{F}) +$ TMC + $\vec{L}_O = \vec{C}^{te}$
Q.3	4	justification mouvement plan + $\vec{v} + L_O + L_O = \mathcal{E}_m$
Q.4	7	$V = C^{te} +$ Bilan + PFD + $\vec{a} + V +$ AN $V_T +$ AN $V_M$
Q.5	2	$\mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m$
Q.6	2	Mouvement uniforme donc $V = 2\pi R/T +$ Loi de Kepler
Q.7	1	Allure trajectoire
Q.8	3	$\mathcal{E}_m$ trajectoire elliptique + démonstration + $2a = a_M + a_T$
Q.8	5	$\mathcal{E}_c + \mathcal{E}_p(a_T) + V'_T + \Delta V_T +$ AN
Q.9	2	$\Delta t = T/2 +$ AN
Q.10	5	$\theta_M(\Delta t) = \pi + \theta_M(t) + \alpha_0 +$ AN + figure
Q.11	1	$2\Delta t > T_T$
Total	39	Cours 7 Application 20 Approfondissements 12

## Barème de l'exercice 3 : Chauffage de l'eau contenue dans la cuve

Q	Barème	Commentaire
Q.1	4	expression de $\Delta H +$ premier principe + $W = 0 +$ AN
Q.2	2	expression + AN
Q.3	3	$W > 0 + Q_c < 0 + Q_f > 0$
Q.4	2	identification
Q.5	4	deux isothermes + définition + deux adiabatiques réversibles + définition
Q.6	2	cycle + sens
Q.7	2	$\Delta U_{\text{cycle}} = W + Q_f + Q_c + W = -Q_f - Q_c$
Q.8	2	$\Delta S_{\text{cycle}} = S_{\text{ech}} + S_{\text{cr}} +$ égalité de Clausius

Q	Barème		Commentaire								
Q.9		1	$COP = -Q_c/W$								
Q.10		2	$COP$ en fonction de $Q_f$ et $Q_c + COP_{\max}$								
Q.11		1	AN								
Q.12		2	théorème de Carnot + irréversibilité								
Q.13		1	$T_c - T_f \downarrow \implies COP \uparrow$								
Total		28	Cours		10	Application		18	Approfondissements		0

### Barème de l'exercice 4 : Des vagues au système mécanique

Q	Barème		Commentaire								
Q.1		3	Bilan + statique + inégalité								
Q.2		7	$\mathcal{M}_{(Oy)}(\vec{R}_N) + d_1 + d_2 + \mathcal{M}_{(Oy)}(\vec{P}) + \mathcal{M}_{(Oy)}(\vec{\Pi}_A) + \mathcal{M}_{(Oy)}(\vec{F}) + \text{schéma}$								
Q.3		5	système + référentiel + Bilan + TMC scalaire + équation différentielle								
Q.4		5	DL <sub>1</sub> de $\sin(\theta)$ et $\cos(\theta)$ + EDL <sub>2</sub> + $\omega_0 + \lambda + f(t)$								
Q.5		4	équation différentielle complexe + dérivation + module + $\theta_0(\omega)$								
Q.6		2	expression de $\dot{\theta}(t) + P_r(t)$								
Q.6		2	$\langle \sin^2(\omega t + \varphi) \rangle = 1/2 + P_m$								
Q.7		5	limites de $P_m$ + recherche max + $\omega_r + P_{\max}$ + courbe								
Q.8		2	AN $\omega_0$ + AN $T_0$								
Total		35	Cours		0	Application		28	Approfondissements		7

Total	Barème	
Questions de cours		19
Questions d'applications directes		85
Questions d'approfondissements		24
Total DS		128
Note finale		20

... FIN ...