Nom :	DM6					
Prénom :	APP	ANA	REA	VAL	COM	RCO
Exercice 1 – Un clou dans les oscillations d'un pendule						
1. $\mathcal{E}_{\mathrm{m}} = \frac{1}{2}m\ell^2\dot{\theta}^2 + mg\ell(1-\cos\theta)$			••			
2. $v_0 = \sqrt{2g\ell}$ et $\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{\ell}}$.			••			
3. $\mathcal{E}_{\mathrm{m}} = \frac{1}{2}m(\ell-d)^2\dot{\theta}^2 + mg(\ell-d)(1-\cos\theta)$			•			
4. Mouvement conservatif et contact avec le clou sans transfert d'énergie : $\mathcal{E}_{\mathrm{m}} = mg\ell$.	•	•				
5. $\dot{\theta}^2 = \frac{2g\ell}{(\ell-d)^2} - \frac{2g}{\ell-d}(1-\cos\theta)$			••			
6. $T = mg\left(\frac{2\ell}{\ell-d} + 3\cos\theta - 2\right)$			••			
7. $d > \frac{3\ell}{5}$		••				
8. État libre : le fil s'enroule autour du clou.		•				
Exercice 2 – Étude d'un oscillateur						
1. Mouvement à un degré de liberté : θ.	•	•				
2. Poids (conservatif), réaction normale du support (ne travaille pas) et force de rappel (conservative).	•		•		•	
3. Théorème de l'énergie mécanique.		•				
4. $AM = 2a\cos\frac{\theta}{2}$			••			
5. $\frac{\mathcal{E}_{\mathrm{p}}(\theta)}{\mathcal{E}_0} = -\frac{mg}{ka}\cos\theta + 2\left(\cos\frac{\theta}{2} - \frac{\ell_0}{2a}\right)^2 = \xi(\theta)$, avec $\mathcal{E}_0 = ka^2$.			••			
6. $\sin\frac{\theta}{2} = 0$ et $\cos\frac{\theta}{2} = \frac{\ell_0}{2a(1-\eta)}$.			••			
7. Pointillés : $\eta = 1{,}0$, traits pleins : $\eta = 0{,}2$.	•	•				
8. $\eta = 1{,}0$: $\theta = 0$ est stable. $\eta = 0{,}2$: $\theta = 0$ est instable, les deux autres sont stables.	•					•
9. $\mathcal{E}_{\mathrm{m}} = \frac{1}{2}ma^2\dot{\theta}^2 + ka^2(-\cos\theta + 2(\cos\frac{\theta}{2} - \frac{\ell_0}{2a})^2)$ $\ddot{\theta} + \frac{k\ell_0}{ma}\sin\frac{\theta}{2} = 0$.		••	•			
10. $\ddot{\theta} + \omega_0^2\theta = 0$, avec $\omega_0 = \sqrt{\frac{k\ell_0}{2ma}}$.		••				
Exercice 3 – Produit vectoriel						
1. Représentation du vecteur $\overrightarrow{c}$, cf. correction détaillée.			••			
2. $(\overrightarrow{e_x} + \overrightarrow{e_y}) \wedge \overrightarrow{e_z} = \overrightarrow{e_x} - \overrightarrow{e_y}$ $(3\overrightarrow{e_x} + 2\overrightarrow{e_z}) \wedge (\overrightarrow{e_x} + 2\overrightarrow{e_y}) = -4\overrightarrow{e_x} + 2\overrightarrow{e_y} + 6\overrightarrow{e_z}$ $(\overrightarrow{e_y} \wedge 3\overrightarrow{e_x}) \wedge \overrightarrow{e_z} = \overrightarrow{0}$ $(\overrightarrow{e_z} \wedge \overrightarrow{e_y}) \cdot \overrightarrow{e_y} = 0$			••			
Présentation de la copie					••	
Total	APP	ANA	REA	VAL	COM	RCO
Nombre total de points	5	11	21	0	3	1
Nombre de points obtenus						

Commentaires : $\eta =$ %; $\tau =$ %; /**41**