

Nom :	DM1					
	APP	ANA	REA	VAL	COM	RCO
<b>EXERCICE 1 – Détermination expérimentale de la masse de la Terre</b>						
1. Schéma et représentation des forces.					••	
2. TMC : $\ddot{\theta} + \frac{9\eta}{2\rho r^2} \dot{\theta} + \frac{g}{l} \sin \theta = 0$ .			••			
3. $\ddot{\theta} + \frac{\omega_0}{Q} \dot{\theta} + \omega_0^2 \theta = 0$ , avec $\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$ et $Q = \frac{2\rho r^2}{9\eta} \sqrt{\frac{g}{l}}$ .			••			
4. $Q = 5,5 \times 10^3 \gg 1$ , d'où $T \approx 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ .			•	•		
5. Représentation graphique de l'ajustement, $g = (9,81 \pm 0,07) \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .		•		•	•	
6. $g = \frac{GM_T}{R_T^2}$ .			•			
7. TMC : $\ddot{\theta} + \frac{C}{J} \theta = 0$ .			••			
8. $C = 2m \left( \frac{2\pi d}{T_c} \right)^2$ , $[C] = \text{M} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{T}^{-2} = \text{E}$ (en joule).			••			
9. Description de la méthode, $T_c = (501 \pm 7) \text{ s}$ .	•			•	•	
10. $G \frac{mM}{a^2} \gg G \frac{mM}{d^2}$ .		••				
11. Définition d'un couple, $\vec{F}_{1/1} + \vec{F}_{2/2} = \vec{0}$ , $\vec{\Gamma}_g = 2dG \frac{mM}{a^2} \vec{e}_z$ .			••			•
12. TMC en statique, $G = \frac{a^2 C \theta_0}{2dMm}$ .			••			
13. $G = \frac{4\pi^2 da^2}{MT_c^2} \theta_0 = (6,6 \pm 0,6) \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$ ; $E_n = 0,1 < 2$ .			•	••		
14. Schéma de la mesure optique de la déviation.					••	
15. $\vec{L}_O = \text{cste} + \text{mouvement circulaire}$ : mouvement uniforme : $v = \sqrt{\frac{GM_T}{R}}$ .						•••
16. PFD : $\frac{T_s^2}{R^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$ .			••			
17. $4\pi^2(R_T + h)^3 = gR_T^2 T_s^2$ .		••				
18. DL à l'ordre un : $R_T \approx g \frac{T_s^2}{4\pi^2} - 3h = 6,47 \times 10^3 \text{ km}$ .			••			
19. Résolution numérique : $R_T = 6,39 \times 10^3 \text{ km}$ , conclusion.		•		•		
20. $M_T = \frac{gR_T^2}{G}$ et $u(M_T) = M_T \frac{u(G)}{G}$ : $M_T = (6,1 \pm 0,6) \times 10^{24} \text{ kg}$ , précision limitée par $G$ .			••	••		
21. $\rho_T = \frac{M_T}{\frac{4}{3}\pi R_T^3} = 5,6 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , cohérent avec la composition de la Terre : eau, roches et fer.	•		•	•		
<b>EXERCICE 2 – Composante horizontale du champ magnétique terrestre</b>						
1. Schéma à $I = 0$ et $I \neq 0$ avec l'angle $\alpha$ .					••	
2. Helmholtz : champ magnétique uniforme.						•
3. $B_H = (2,5 \pm 0,5) \times 10^{-5} \text{ T}$ .		••	••	•		
Présentation de la copie					••	
<b>TOTAL</b>	APP	ANA	REA	VAL	COM	RCO
Nombre total de points	2	8	24	10	10	5
Nombre de points obtenus						
COMMENTAIRES :	$\eta =$	%;	$\tau =$	%;		/59