

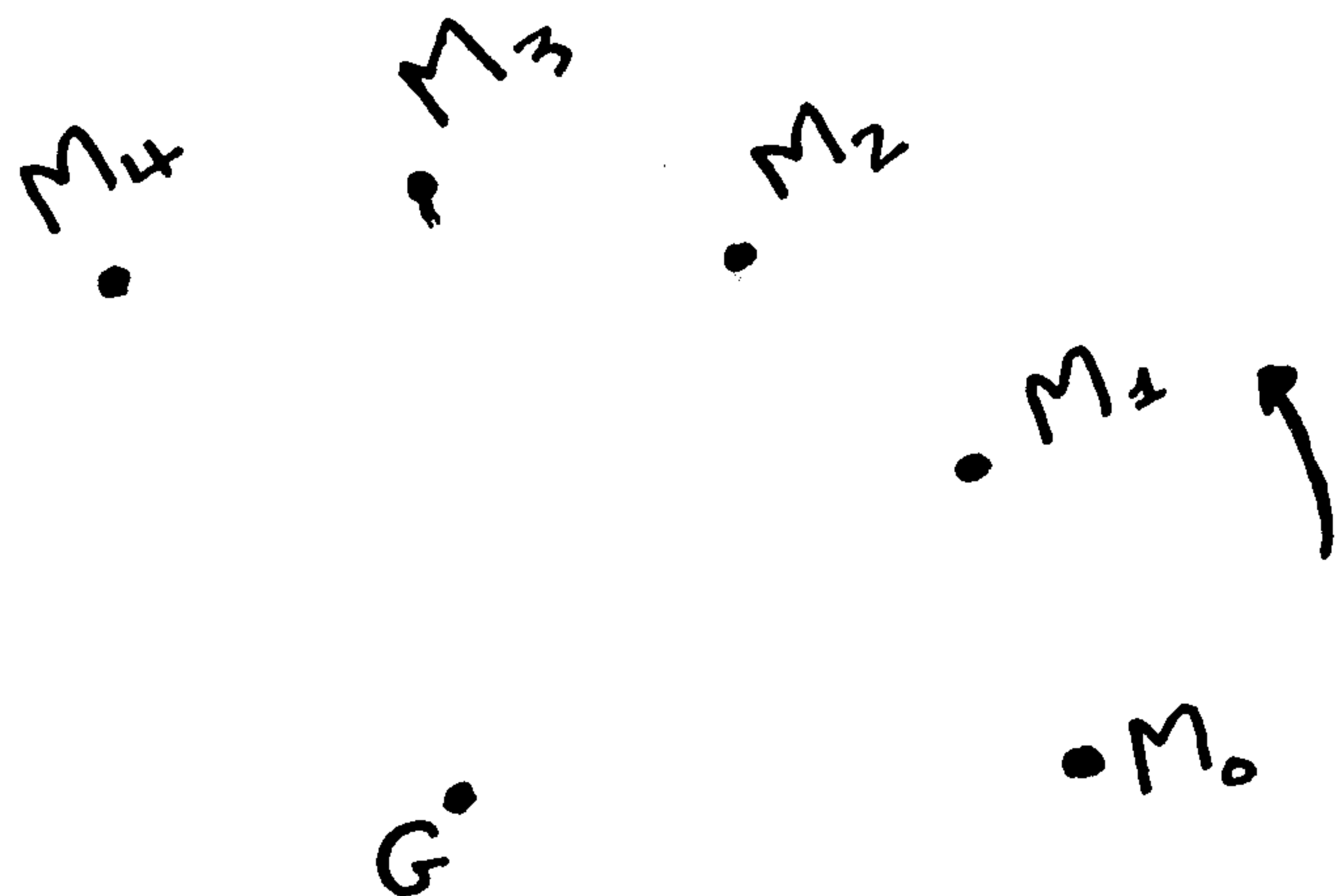
Contrôle n°3
Physique – chimie

Physique : (13pts)

Exercice n°1-

Le but de cet exercice c'est l'étude du mouvement d'un point M appartenant à un autoporteur par rapport à son centre d'inertie G.

On lance n'importe comment un autoporteur(S) sur une table à coussin d'air horizontale, On enregistre le mouvement du point M de l'autoporteur durant des intervalles de temps successifs et égaux à $T=50\text{ms}$. On obtient l'enregistrement suivant avec une échelle réelle :



- 1° Déterminer la nature du mouvement du point M par rapport au centre d'inertie G.
- 2° Déterminer le rayon R de la trajectoire du point M.
- 3° Calculer la vitesse du point M.
- 4° Trouver la relation entre la vitesse du point M et la Période T du mouvement. Calculer T.

Exercice - 2 - :

Soient deux solides (S_1) et (S_2) leurs masses respectivement m_1 et m_2 , sont solidement fixés aux extrémités d'une tige homogène, la distance entre les centres de masse G_1 et G_2 des deux solides représente la longueur de la tige : $l = G_1 G_2 = 1\text{m}$. On donne $m_1 = 1\text{kg}$ et $m_2 = 0,6\text{kg}$.

- 1/ Ecrire l'expression de la relation barycentrique pour déterminer le centre de masse d'un système.
- 2/ Trouver la Position du centre de masse G du système $\{S_1, S_2\}$ par rapport à G_1 dans les cas suivants :
 - a/ La masse de la tige est considérée négligeable.
 - b/ La masse de la tige homogène n'est pas négligeable.
 $m_3 = 0,4\text{kg}$.



Chimie : (7pts)

L'atome d'aluminium Al contient 27 nucléons et 13 électrons.

- 1/ Définir :
- Le numéro atomique Z .
 - Le nombre de masse A .
 - " " de neutrons N .

2/ Ecrire la représentation symbolique de l'atome d'aluminium.

3/ Calculer la charge totale du noyau : Q_{noyau} .

4/ Déduire la charge totale des électrons.

5/ Calculer la masse de l'atome d'aluminium. m_{at} .

6/ Calculer la masse du noyau. m_{noyau} . Conclure.

7/ Définir le nombre d'atome d'aluminium contenue dans un cube en aluminium. On donne l'arête du cube $a = 1 \text{ cm}$.

la masse volumique d'aluminium : $\rho = 2,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

- Données :
- Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
 - Masse du proton : $m_p \approx 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
 - Masse du neutron : $m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
 - Masse de l'électron : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.