

**Professeur Mr Mohamed DELAHI**

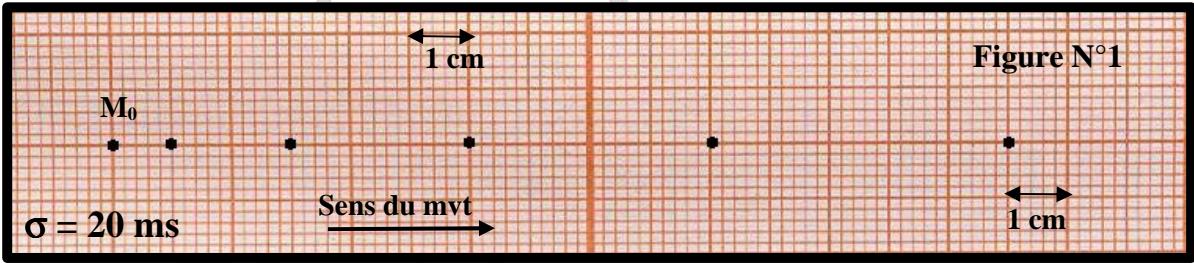
Contrôle surveillé N° 2 Sujet B

Durée : 1h50min

Nom et prénom : ..... Classe : TC.....

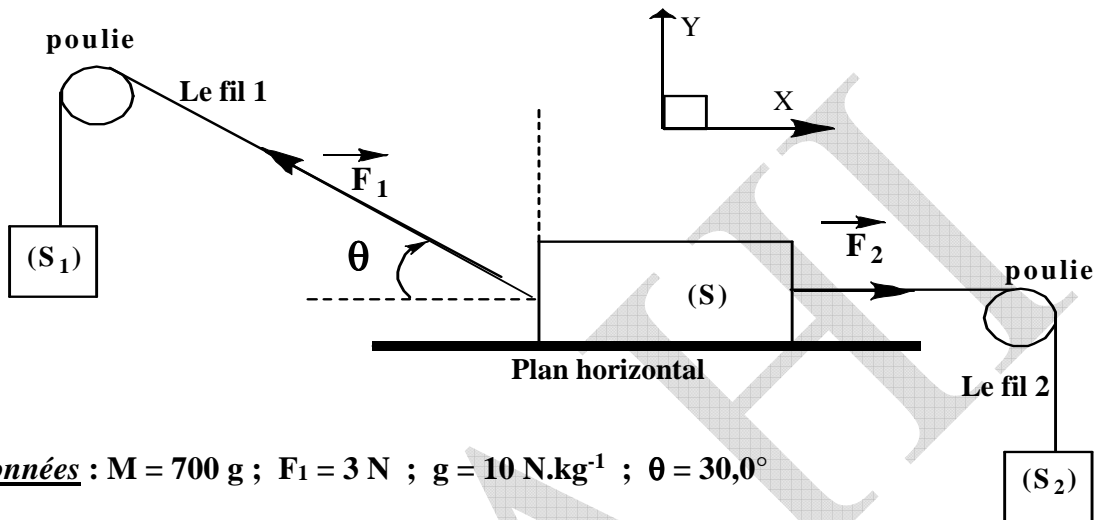
*Respecter l'écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs*

*Donner les expressions littérales avant de passer aux applications numériques*

| Barème                           | Sujet  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <b>Physique (13 points) : Interactions mécaniques - Mouvement</b>  |
|                                  | <b>Physique 1 (3 points) : Etude du mouvement d'un mobile</b>  |
|                                  | <p><u>Les parties 1 et 2 sont indépendantes</u></p>  |
|                                  | <b>Partie 1 (1,5 points) : Etude d'un enregistrement</b>   |
|                                  | <p>Un solide (S) se déplace le long d'une piste. Une étude expérimentale nous a permis d'obtenir l'enregistrement suivant " Voir figure N° 1" : qui représente l'enregistrement du mouvement d'un point M du solide (S) à intervalles de temps successifs et égaux (<math>\tau = 20 \text{ ms}</math>).</p>  |
|                                  |    |
| <p>0,5pt<br/>0,5pt<br/>0,5pt</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Calculer, en unité (SI), la vitesse moyenne <math>V_m</math> entre les positions <math>M_0</math> et <math>M_5</math>.</li> <li>2) Calculer, en SI, la valeur de la vitesse instantanée <math>V_3</math> en <math>M_3</math>.</li> <li>3) Représenter, sur la figure N°1, le vecteur vitesse <math>\vec{V}_3</math> en <math>M_3</math> avec l'échelle : <math>1 \text{ m.s}^{-1} \rightarrow 2\text{cm}</math></li> </ol> |
|                                  | <b>Partie 2 (1,5 points) : Mouvement de deux voitures</b>  |
|                                  | <p>Deux voitures ① et ② roulent sur une route rectiligne. Les équations horaires de leur mouvement sont respectivement : <math>x_1(t) = 5t - 4</math> et <math>x_2(t) = -3t + 12</math><br/>tel que <math>x</math> en mètre et <math>t</math> en minute.</p>   |
| <p>0,5pt<br/>0,5pt<br/>0,5pt</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Donner la valeur de <math>V_2</math> la vitesse de la voiture ② en (m/min) puis en (SI).</li> <li>2) Déterminer la valeur de <math>t_R</math> (en min) et celle de <math>x_R</math> (en m) l'instant et l'abscisse de rencontre des 2 voitures</li> <li>3) Á quel instant <math>t_1</math> (en ... min ... s) arrivera la voiture ① à la position de départ de la voiture ②.</li> </ol>                                    |

**Physique 1 (10 points) : Interactions mécaniques**

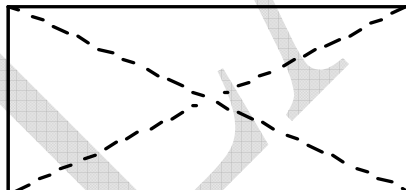
Le solide (S), de masse  $M = 700 \text{ g}$ , et *en équilibre* sur un plan horizontal lisse, dont le coefficient de frottement  $k = 0$ . Soit  $F_1$  l'intensité de la force  $\vec{F}_1$  exercée sur (S) par le fil N° 1 et soit  $F_2$  l'intensité de force  $\vec{F}_2$  exercée sur (S) par le fil N°2. La force  $\vec{F}_1$  est inclinée avec un angle  $\theta$  par rapport à l'horizontal (Voir figure ci-dessous).



**Données :**  $M = 700 \text{ g}$  ;  $F_1 = 3 \text{ N}$  ;  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  ;  $\theta = 30,0^\circ$

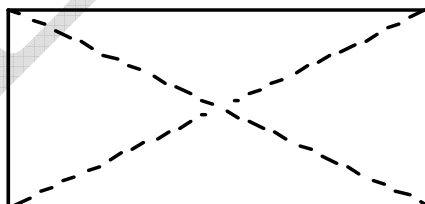
1pt  
1pt

- 1) Le système étudié est {le solide (S)}, faire l'inventaire des forces exercées sur le système.
- 2) Représenter sur la figure ci-dessous "*sans tenir compte de l'intensité*" les forces extérieures exercées sur le système.



1pt

- 3) Représenter sur la figure ci-dessous "*sans tenir compte de l'intensité*" les projections des forces extérieures exercées sur le système.



1pt

- 4) Donner, dans le repère (O,X,Y), les expressions des coordonnées des vecteurs forces extérieures exercées sur le système.

1pt

- 5) Sachant que  $F_1 = 3 \text{ N}$ , calculer (en g) la masse  $m_1$  du solide (S<sub>1</sub>).

1pt

- 6) Calculer la valeur de  $\varphi$  l'angle de frottement.

1pt

- 7) Sachant que le solide (S) est en équilibre montrer que  $F_2 = 2,60 \text{ N}$ .

1pt

- 8) Dédire la valeur de  $m_2$  (en g) la masse du solide (S<sub>2</sub>).

1pt

- 9) Sachant que le solide (S) est en équilibre, montrer que l'intensité de la composante normale de la force exercée par le plan est  $R_N = 5,5 \text{ N}$ .

1pt

- 10) Dédire la valeur de R l'intensité de la force exercée par le plan horizontal.

**Chimie (7 points) : Constitution de la matière**

**Les parties 1, 2 et 3 sont indépendantes**

**Partie 1 (2 points) : Noms et formules chimiques**

2pts

Donner le nom et la formule des composés ioniques qu'on peut former à partir des ions suivants : ("donne ta réponse sur le tableau ci-dessous ")

| $\text{Cu}^{2+}$ | $\text{K}^+$   |                    |
|------------------|----------------|--------------------|
| .....<br>.....   | .....<br>..... | $\text{SO}_4^{2-}$ |
| .....<br>.....   | .....<br>..... | $\text{HO}^-$      |

**Partie 2 (3 points) : Les constituants de l'atome**

3pts

Compléter, *sans justifier*, le tableau suivant :

| Nom de l'atome ou de l'ion              | .....                  | Ion sodium                | .....          |
|---|------------------------|---------------------------|----------------|
| Symbole du noyau de l'atome ou de l'ion | $27 \quad 3+$<br>..... | $23 \quad \dots$<br>..... | .....<br>..... |
| Nombre de protons                       | .....                  | .....                     | <b>10</b>      |
| Nombre de nucléons                      | .....                  | .....                     | <b>20</b>      |
| Nombre de neutron                       | .....                  | .....                     | .....          |
| Nombre d'électrons                      | <b>10</b>              | .....                     | .....          |

**Partie 3 (2 points) : Constituant d'un ion**

2pts

La charge du noyau de l'ion  ${}^Z_{24}\text{X}^{2+}$  est  $Q = 1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$

**Donnée :**  $m_p \approx m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- 1) Que représente le nombre Z et le nombre 24.
- 2) Calculer Z "justifier ta réponse".
- 3) Calculer le nombre d'électrons de l'ion "justifier ta réponse".
- 4) Calculer la masse approchée de l'ion (en kg).