

<b>ANNÉE SCOLAIRE</b>	<b>EVALUATION SUMATIVE</b>	<b>EPREUVE</b>	<b>CLASSE</b>	<b>DUREE</b>	<b>COEFFICIENT</b>
2021/2022	N° 3	Physique	Tle C	4H	4
Professeur: BESSOMO ERIC		Jour:		Quantité:	

Noms de l'élève \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_ N° Table \_\_\_\_\_  
 Date : \_\_\_\_\_

**Compétence visée :**

**Appréciation du niveau de la compétence par le professeur:**

Notes	0-10/20	11-14/20	15-17/20	18-20/20	Note totale
Appréciation	Non Acquis (NA)	Ongoing Acquisition (OA)	Compétence Acquis (A)	Excellent (E)	
<b>Noms &amp; prénoms du parent :</b>		<b>Contact du parent :</b>	<b>Observation du parent :</b>		<b>Date &amp; signature :</b>

### EVALUATION DES RESSOURCES **24 pts**

#### EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS. 8 pts

- 1- Définir : référentiel géocentrique, référentiel galiléen. **1pt**
- 2- Donner la différence qui existe entre la force électrique et la force électrostatique. **0,75pt**
- 3- Enoncer la deuxième loi de Newton sur le mouvement. **1pt**
- 4- Répondre par « vrai » ou « faux » **0,5 x 6 = 3pts**
  - 4-1 Un repère ayant pour origine le centre de la Terre est un référentiel terrestre.
  - 4-2 La somme des forces extérieures agissant sur un système pseudo isolé est nulle.
  - 4-3 Un solide est d'autant plus inerte que son moment d'inertie est faible.
  - 4-4 Au cours du mouvement uniforme d'un mobile, son accélération est nulle.
  - 4-5 Le théorème du centre d'inertie ne s'applique qu'aux systèmes animés d'une vitesse  $V$  vérifiant la relation  $V < 0,14 C$  avec  $C = 3.10^8 m/s$  (célérité de la lumière dans le vide).
  - 4-6 La trajectoire d'un mobile est une relation indépendante du temps entre les coordonnées du mobile.
- 5- Donner l'unité légale du moment d'inertie. **0,25pt**
- 6- QCM **0,5 x 4 = 2pts**
  - 6-1 L'expression de la portée horizontale est :
 

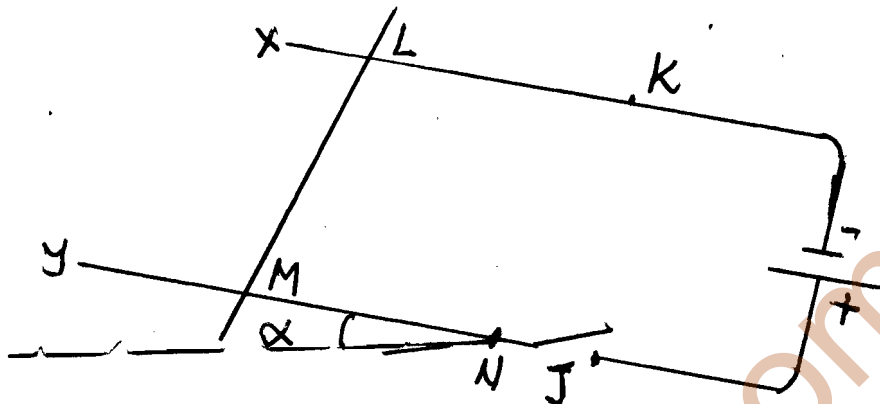
a) $\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$ ;	b) $\frac{V_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ ;	c) $\frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------
  - 6-2 La déflexion électrique double si l'on double la valeur de:
    - a) La vitesse initiale de la particule.
    - b) La tension entre les armatures
    - c) La distance entre les armatures.
  - 6-3 Dans un mouvement de chute libre, la seule force considérée est :
    - a) La résistance de l'air
    - b) Le poids de l'objet en chute
    - c) La poussée d'Archimède.
  - 6-4 une pomme tombe sans vitesse initiale d'une branche située à 3,2m du sol. La durée de chute et la vitesse d'arrivée au sol sont respectivement :
    - a) 810ms et 7,94 m/s
    - b) 7,94 m/s et 810m/s
    - c) 810m/s et 7,94ms

#### EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS 8pts

**PARTIE A:** Action du champ magnétique sur une tige **3,5pts**

Un circuit électrique déformable est constitué par :

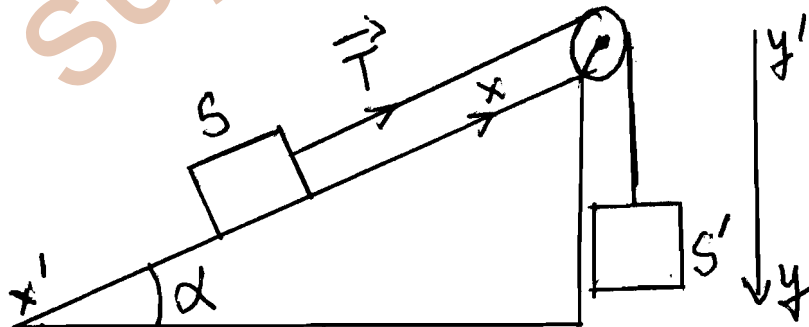
- Un générateur de f.é.m  $E = 12V$  de résistance interne  $r = 0,8\Omega$
- Un interrupteur  $J$
- Deux rails fixes  $Kx$  et  $Ny$  ; rigides parallèles, inclinés de  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale de résistance négligeable
- Une tige de cuivre qui repose sur les rails fixes en  $L$  et  $M$ , distants de  $LM = l = 0,15m$ . cette tige horizontale, perpendiculaire aux rails fixes, elle peut glisser sur ceux-ci sans frottement, son centre d'inertie  $G$  est situé au milieu de  $LM$ , sa masse est  $m = 15g$ . la tige  $LM$  est entièrement baignée par un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$ .



- 1)  $\vec{B}$  est perpendiculaire au plan des rails. On tient la tige  $LM$  immobile. On abaisse l'interrupteur  $J$ . on lâche la tige. Elle reste immobile. Déterminer le sens et le module de  $\vec{B}$ . **1,5pt**  
on donne  $g = 9,8 m/s^2$
- 2)  $\vec{B}$ , gardant le module précédent devient vertical dirigé vers le bas. On tient la tige à la date  $t = 0$  déterminer l'accélération  $a_G$  de la tige à cette date. **2pts**  
On néglige l'effet d'induction dû au déplacement de la tige.

**PARTIE B :** Mouvement d'un solide un plan incliné. **4,5pts**

Un solide de masse  $m$  se translate sans frottement le long d'une ligne de plus grande pente  $X'X$  d'un plan incliné de  $\alpha$  par rapport à l'horizontale. Ce solide s'élève tiré par un fil parallèle à  $X'X$ , de tension  $\vec{T}$ . On donne pour les questions 1) et 2),  $m = 600g$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $T = 3,6N$



- 1) Quelle est l'accélération algébrique  $a_x$  du solide, mesure sur l'axe  $x'x$  orienté positivement vers le haut ? **1pt**
- 2) La tension du fil est due à un autre solide  $S'$ , relié à  $S$  par un fil inextensible, sans masse passant sur une poulie de moment d'inertie négligeable et tournant sans frottement. Avec une telle poulie et un tel fil les tensions des deux brins de fil situés de part et d'autre de la poulie sont les mêmes.
  - 2.1 Quelle est l'accélération algébrique  $a_y$  de  $S'$ , mesurée sur l'axe  $y'y$  vertical orienté vers le bas ? **1pt**
  - 2.2 En déduire la masse  $m'$  de  $S'$ . **0,5pt**
- 3) On recommence l'expérience, cette fois-ci  $m' = 600g$   $m = 600g$ ,  $\alpha = 30^\circ$

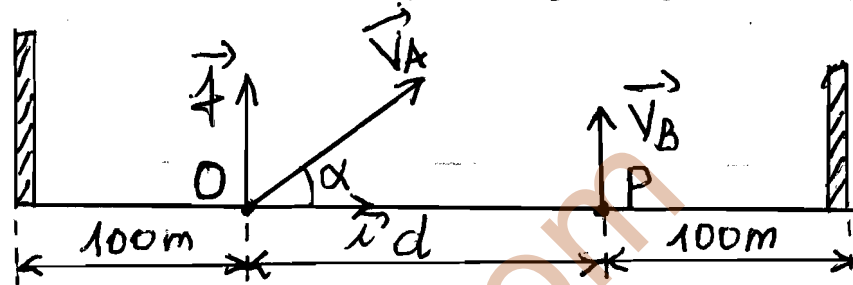
- 3.1 Quelle est l'accélération de S' ? **1pt**  
 3.2 S'est parti, sans vitesse, d'une position située 0,8m au-dessus du sol. Quelle est de la vitesse de S juste avant que s' se pose sur le sol ? **0,5pt**  
 3.3 Quelle distance S fait-il avant de rebourser chemin **0,5pt**  
 On donne  $g = 10\text{m/s}^2$

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs. / 8pts**

**Partie A : feu d'artifices. 3pts**

Deux fusées A et B doivent être tirées simultanément à partir de deux points O et P situés au sol et distante de  $d = 30\text{m}$ . les fusées vont exploser à la date  $t_1 = 4\text{ s}$  après leur lancement. L'une B est tirée de P avec une vitesse  $\vec{V}_B$  verticale, l'autre A est tirée de O avec une vitesse  $\vec{V}_A$  inclinée de  $\alpha$  par rapport à l'horizontale et située dans le même plan que  $\vec{V}_B$  (voir figure ci-contre)

$V_A = 51,4\text{ m/s}$   
 $V_B = 50\text{ m/s}$   
 $g = 9,8\text{ m/s}^2$

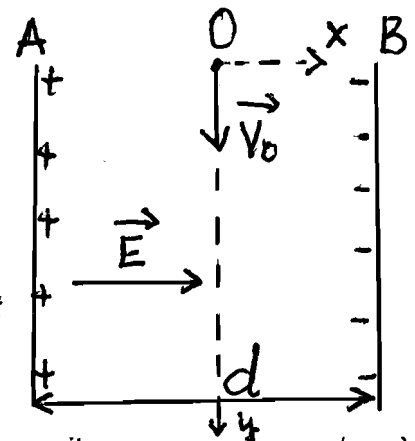


- 1) Dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  établir sous forme littérale uniquement les équations horaires des mouvements de chaque fusée après leur lancement. **2pts**  
 On prendra :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{origine d'espace le point O} \\ \text{origine de temps l'instant de lancement de deux fusées} \end{array} \right.$
- 2) Déterminer l'inclinaison  $\alpha$  de la vitesse initiale  $\vec{V}_A$  de A pour qu'à la date  $t_1 = 4\text{s}$ , l'explosion ait lieu à la verticale de P. **1pt**
- 3) Quelle distance sépare les deux fusées au moment de l'explosion ? **1pt**
- 4) Les barrières de sécurité pour les spectateurs sont installées de façon à respecter la distance de 100m des points de lancement O et P. ces spectateurs sont-ils en sécurité lors de la retombée des fusées en cas de non explosion en altitude ? **0,5pt**

**Partie B : mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme. 3,5pts**

Un électron pénètre à  $t = 0$  en O, milieu de AB, dans un condensateur formé de deux armatures planes séparées de  $d = 2\text{cm}$  avec une vitesse initiale verticale  $V_0 = 5\text{mm/s}$ . le référentiel du condensateur est galiléen. On néglige le poids des particules dans tout l'exercice.

- 1) Déterminer la tension entre les armatures A et B. **0,5pt**
- 2) Exprimer le vecteur force électrique s'exerçant sur l'électron en fonction du vecteur champ électrique et de la charge élémentaire **0,5pt**
- 3) Déterminer les coordonnées du vecteur Accélération de l'électron dans le condensateur **1pt**
- 4) Déterminer l'équation de la trajectoire de l'électron. **1,5pt**

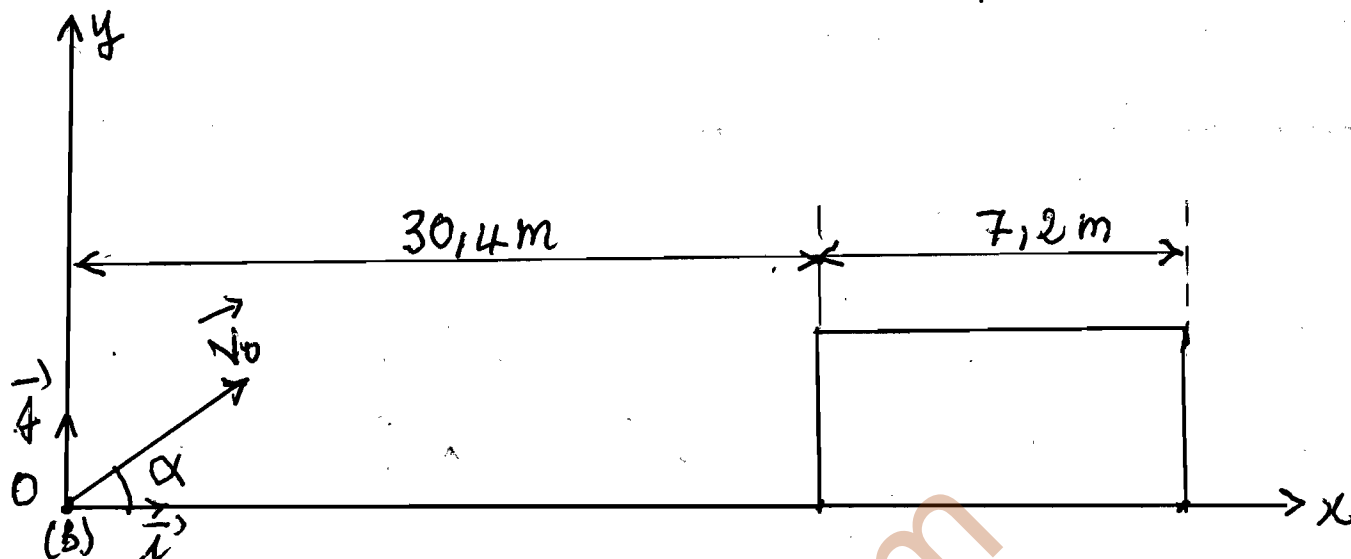


**EVALUATION DES COMPETENCES 16PTS**

**Situation- problème :**

L'une des qualités d'un footballeur est de pouvoir tirer le ballon à une vitesse connue au m/s près. Dans un match de football, le joueur Fouda doit exécuter un corner accordé par un arbitre au bénéfice de son équipe. Son corner sera dit réussi si le ballon tombe entre le premier poteau (le plus proche du ballon) et le deuxième poteau (le plus éloigné du ballon) du point corner : Fouda pose alors le ballon (B) avec une vitesse  $\vec{V}_0$  contenue dans un plan vertical parallèle à la ligne des buts et faisant un angle  $\alpha = 45^\circ$  avec l'horizontale du point de départ. Le premier poteau est situé à

30,4m (voir figure). Alors Fouda ne sait dans quel intervalle doit se situer sa vitesse de frappe  $\vec{V}_0$  du ballon pour réussir son corner.



**Tâche:** A partir d'un raisonnement logique, aide FOUDA, toi ; tu es entraîneur.

**Consigne :**

- 1- Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire du centre d'inertie du ballon. L'origine du repère d'espace sera prise à la position de départ et celle des dates à l'instant de départ.
- 2- Déterminer l'expression de la partie  $x$  du ballon en fonction du module  $V_0$  de la vitesse initiale du ballon.
- 3- Détermine un encadrement de la vitesse de frappe  $V_0$  du ballon pour concilier à FOUDA l'intervalle de cette vitesse pour réussir son corner.  
On prendra :  $g = 10\text{m/s}^2$   
La résistance de l'air est négligeable.