

Ce qui ne tue pas te rend plus fort



GROUPE GTA 2022 2023

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE



UNION DISPLINE TRAVAIL

COMPOSITION DE PHYSIQUE (...../20) DURÉE : 4h

Situation

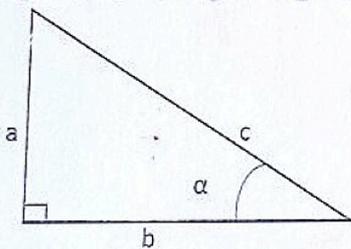
Un élève du gta rencontre un autre d'une autre structure de renforcement que le gta et voici leur discussion : « L'autre : vous au gta, vous dites que vous etes fort que tous les autres structures, alors que c'est faux, vous mentez seulement Vous : avec le sourire, vous lui demande, il veut quelle preuve »

Il vous remet un probleme en disant que personne ne peut avoir 12.

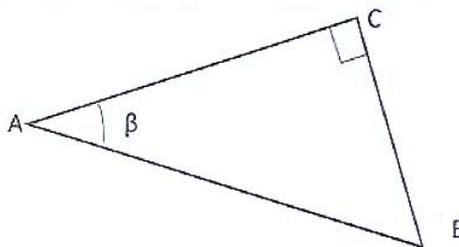
Question preliminaire (...../20)

I/ Triangles

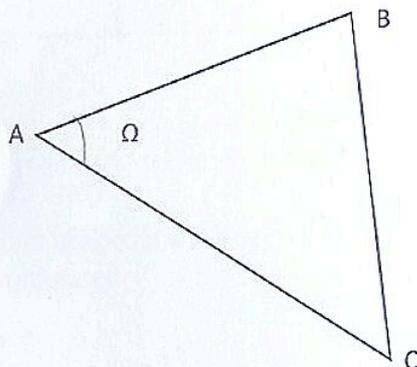
1- Exprimer le cosinus et sinus des angles repretés dans les triangles ci dessous



cas 1



cas2



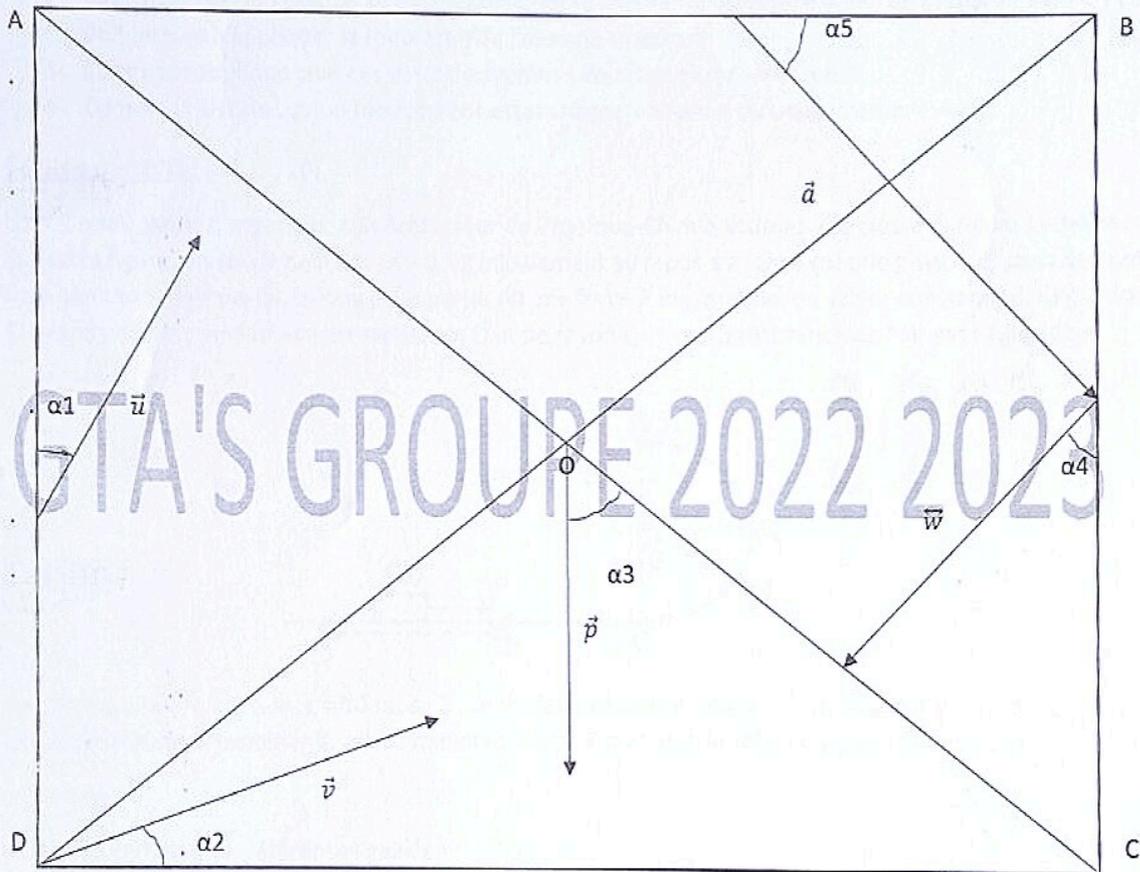
Cas3

Note : le triangle ABC est un triangle
equilateral

- 2- Donner la définition d'un triangle rectangle, un triangle isocèle et équilatéral
- 3- Donner la définition d'angles alternes-internes et angles correspondants puis faire une représentation
- 4- « La somme des angles d'un triangle est en degré et un angle plat a pour mesure »
complete cette phrase.

II / Repère

Soit la figure ci-dessous :



- 1- Dit comment on s'y prend pour trouver les coordonnées d'un point et d'un vecteur dans un repère.
- 2- Détermine les coordonnées des vecteurs représentés sur la figure puis des points dans le repère $(D; \overrightarrow{DC}; \overrightarrow{DA})$
- 3- Déterminer la projection des vecteurs représentés sur l'axe (AC)
- 4- Dis comment représente-t-on la hauteur dans le plan vertical entre deux points donnés A et B

III/ Calcul algébrique

- 1- Dans chacun des cas trouver la ou les valeur(s) possible(s) de x.

- a) $ax + b = cx + d$; ou a est différent de c
 b) $\frac{x-5}{2x+3} = \frac{2}{x+5}$;
 c) $\frac{1}{2}m(x^2 - y^2) = mgh - df$
 2) Complète cette phrase : « $|u| = \dots\dots$ Si $u \dots 0$; sinon $|u| = \dots\dots$ »

IV/ Physique

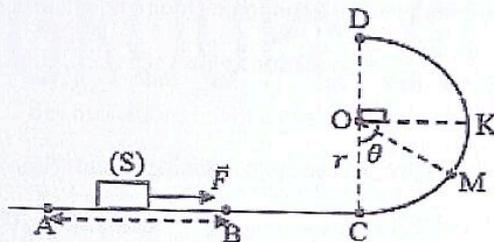
- 1- Quels sont les étapes de l'étude dynamique
- 2- Citer trois cas où l'on doit penser à appliquer le théorème du centre d'inertie et quatre cas où l'on doit penser à appliquer le théorème de l'énergie cinétique
- 3- Comment applique-t-on ces deux théorèmes (vous rédigerez en étapes)
- 4- Comment justifier qu'un mouvement est rectiligne uniforme ou uniformément varié.

Centre d'inertie (...../20)

Lors d'une séance d'exercices, ton professeur de Physique-Chimie soumet à ta classe la figure ci-dessous. Sur cette figure, un solide de masse $m = 0,5 \text{ kg}$ initialement au repos est lancé sur une piste ACD parfaitement lisse en faisant agir sur lui, le long de la partie AB une force F horizontale, de valeur constante F . La portion CD de la piste est un demi-cercle de centre O et de rayon $r = 1 \text{ m}$. La résistance de l'air est négligeable.

GTA'S

2 2023



On donne : $AB = L = 1,5 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$. Le Professeur vous demande d'appliquer le théorème du centre d'inertie afin de déterminer la valeur minimale F_0 de F pour que le solide quitte la piste au point K.

1. Donne :
 - 1.1 la définition d'un référentiel galiléen ;
 - 1.2 l'énoncé du théorème du centre d'inertie.
2. Représente qualitativement les forces extérieures qui s'exercent sur le solide :
 - 2.1 entre A et B ;
 - 2.2 entre B et C ;
 - 2.3 entre C et D.
3. Etablis :

- 3.1 l'expression de la vitesse v_B du solide (S) au point B en fonction de F, L et m ;
 - 3.2 que $v_c = v_B$;
 - 3.3 l'expression de la vitesse v_M du solide (S) au point M en fonction de $F, L, m, g, \text{ et } \theta$;
 - 3.4 l'expression de la valeur de la réaction R^* de la piste sur le solide au point M en fonction de $F, L, m, g, \text{ et } \theta$.
4. Détermine :
- 4.1 la valeur minimale F_0 de F ;
 - 4.2 la vitesse du solide au point K.

Oscillation mécanique (...../20)

Exercice 1

Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots suivants : fréquence ; période par seconde ; l'amplitude des oscillations ; diminue ; la période ; est constante ; une oscillation.

Un oscillateur mécanique effectue un mouvement de va-et-vient autour de sa position d'équilibre. Un va-et-vient représente Sa durée correspond à des

oscillations. La des oscillations quant à elle, elle est le nombre de

..... Lorsque l'oscillateur mécanique n'est pas amorti, son énergie totale

..... Cependant cette énergie Si les oscillations sont amorties.

Dans ce cas, diminue à cause des pertes d'énergie. Pour compenser ces pertes, un apport extérieur d'énergie est nécessaire.

Exercice 2

Réponds par vrai (V) ou par faux (F) aux affirmations suivantes en mettant une croix dans la case qui convient :

- 1) Un oscillateur est un système qui effectue un mouvement de translation
- 2) L'oscillateur est dit libre, lorsqu'écarté de sa position d'équilibre et abandonné à lui-même, effectue des oscillations.
- 3) Lorsqu'un oscillateur n'est soumis à aucune force dissipative: Il est non amorti.
- 4) La durée d'une oscillation complète est une période
- 5) La Fréquence correspond au nombre d'oscillations par unité de temps.

Cinématique (...../20)

Exercice 1

Au cours d'une séance de travaux dirigés, ton professeur de Physique – Chimie propose à ta classe de déterminer la date à laquelle un mobile ponctuel décrira un cercle complet lors de son mouvement. Pour cela, il vous informe que le mouvement du mobile dans un plan P est circulaire et uniforme, la valeur de son vecteur-accelération \vec{a} est $a = 2,56 \text{ m.s}^{-2}$ et que son abscisse angulaire a pour expression $\theta = 2t + \pi/2$.

1. Donne :

- 1.1. la définition d'un mouvement circulaire et uniforme ;
- 1.2. la valeur de la vitesse angulaire ω du mobile ponctuel ;
- 1.3. la valeur de l'abscisse angulaire initiale θ_0 du mobile.

2. Calcule la valeur :

- 2.1 du rayon de courbure R de la trajectoire du mobile ;
- 2.2 de sa vitesse linéaire v ;
- 2.3 de son abscisse curviligne initiale s_0

3. Détermine :

- 3.1 L'expression de son abscisse curviligne s en fonction du temps t ;
- 3.2 l'abscisse curviligne à la date $t = 2 \text{ s}$;

4. Dédus de ce qui précède, la date t à laquelle le mobile décrira un cercle complet pour la première fois.

Exercice 2

Sur l'autoroute du nord, une automobile A est à l'arrêt au niveau d'une borne qu'on nommera O. Au moment de son démarrage, elle est dépassée par un mini bus B de transport se déplaçant à la vitesse constante $v_b = 25 \text{ m/s}$. L'automobile A accélère uniformément avec une accélération $a = 6 \text{ m.s}^{-2}$

en vue de rattraper le mini bus. L'instant de démarrage de l'automobile A est pris comme origine des dates et la borne O est prise comme origine des espaces. On admet que la portion de route sur laquelle se déplacent les véhicules est une droite. Sur les autoroutes ivoiriennes, la vitesse maximale autorisée est de 120 km.h^{-1} . Ton Professeur de Physique-Chimie, ayant assisté à la scène, te demande de déterminer les équations horaires des mouvements des deux véhicules et de montrer que l'automobiliste est en faute au

moment du dépassement.

1- Donne en justifiant, la nature du mouvement de chaque véhicule.

2- Établis :

2.1- les équations horaires $v_A(t)$ et $x_A(t)$ de l'automobile A en fonction du temps ;

2.2- l'équation horaire $x_B(t)$ du mini bus B en fonction du temps.

3- Détermine :

3.1- la date t_r à laquelle l'automobile A rattrape le mini bus B ;

3.2- la distance parcourue par chaque véhicule à partir de la borne O ;

3.3- la vitesse de l'automobile A à la date t_r .

4- Justifie que l'automobiliste est en faute.

Champ g et E (...../20)

Exercice1

Réarrange les mots et groupes de mots suivants de manière à former, dans chaque cas, une phrase qui a du sens.

1) /en tout / a/ uniforme / et / si / même valeur. /de ce champ, / le vecteur-champ / Un champ / même direction, /est /point / même sens/

2) / de la tension /est /subie / défectrices / La déflexion /, à la sortie /appliquée / d'un condensateur,/par / un faisceau / homocinétique / proportionnelle / électrique / à la valeur/ de ce condensateur. / d'électrons / aux plaques/

Exercice2

(Dans tout l'exercice, la balle de tennis sera assimilable à un point matériel. On négligera la résistance de l'air sur la balle et on supposera la surface de jeu parfaitement horizontale.)

Au cours d'un match de tennis, un joueur A situé dans la partie (1) du court, frappe la balle en M_0 la hauteur $h = 0,5$ m au-dessus du sol et à la distance $D = 9$ m du filet. La balle part avec une vitesse $v_0 = 12$ m.s⁻¹ inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontale dans le plan perpendiculaire au filet.

On prendra $g = 10$ m.s⁻².

Il souhaite faire passer la balle au-dessus de son adversaire (joueur B) situé à une distance $d = 2$ m derrière le filet dans la partie (2). L'adversaire immobile, tient sa raquette à bout de bras. Elle atteint la hauteur maximale $H = 2,5$ m par rapport au sol.

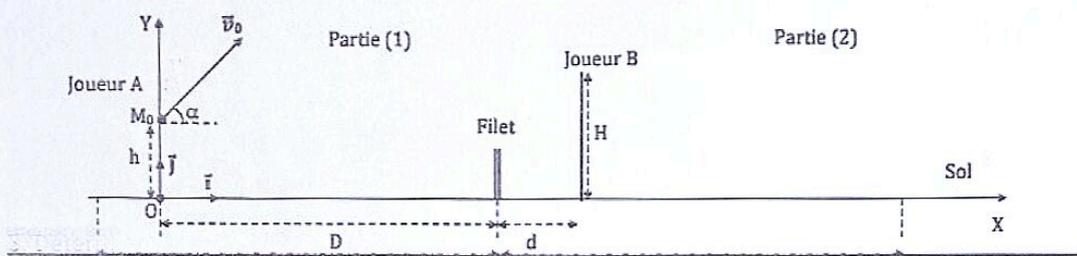
1. Etablis l'équation de la trajectoire de la balle après le choc avec la raquette.

2.1 Montre que son adversaire B n'intercepte pas la balle.

réaliser par soro Inza Ouada



- 2.2 Détermine la distance D' qui sépare la balle et l'extrémité supérieure de la raquette.
 - 2.3 Montre que la balle retombe dans la surface de jeu. La ligne de fond étant à la distance $L = 12$ m du filet,
 - 2.4 Détermine alors la distance d' séparant le point de chute P de la balle à l'adversaire.
 - 2.5 Détermine la date t_B de passage de la balle au-dessus de la raquette.
3. Détermine :
 - 3.1 par deux méthodes différentes la vitesse de la balle au point de chute P .
 - 3.2 la direction du vecteur-vitesse de la balle au point d'impact P .



GTA'S GROUPE 2022 2023