

Collège et Lycée Notre Dame de la Trinité 10 BP : 10334 / Tél : 22 26 74 00 Hédzranawoé II (Lomé – TOGO)	Année Scolaire : 2023 – 2024 Composition du 1^{er} Semestre	Devise : Amour – Travail – Discipline
	Sciences – Physiques Classe : 1^{ère} D	Durée : 3 H / Coef : 3
	Prof : Mme BAGNIOU & Mr AGODJI	Date : 19 / 01 / 2024

EXERCICE 1 : Situation problème (08 points)

Un professeur de physique-chimie prépare ses élèves de 1^{ère} D à un concours d'excellence. Pour cela, il leur propose le schéma commenté ci-dessous :

La piste $ABCD$ est formée d'une partie rectiligne AB de longueur d , incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale et d'une partie circulaire BCD de rayon r .

Un chariot assimilable à un point matériel de masse m est lancé en A sans vitesse.

On donne : $m = 200 \text{ g}$; $d = 1 \text{ m}$; $r = 20 \text{ cm}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\alpha = 45^\circ$

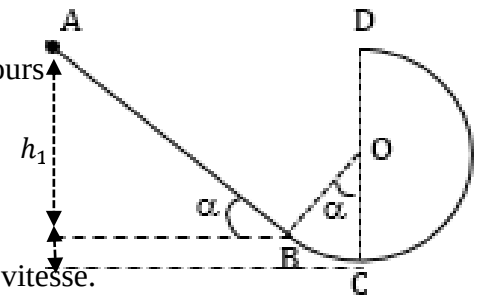
Le point C est pris comme état de référence et origine des altitudes ($E_{ppC} = 0$). Tu fais partie de ces élèves.

Consigne.1 : On suppose que les frottements sont négligés sur toute la piste. Déterminer l'énergie mécanique du chariot ainsi que sa vitesse au point D .

Consigne.2 : On suppose que les frottements existent sur toute la piste. Le chariot arrive alors au point D avec une $v_D = 1,13 \text{ m/s}$. Exprime la valeur des forces de frottement f qui s'exercent sur le chariot entre A et D en fonction de m ; g ; r ; d ; v_D ; π et α puis calcule sa valeur numérique.

Grille de notation :

Pertinence	Correction	Cohérence	Perfectionnement
2 points	2,5 points	2,5 points	1 point

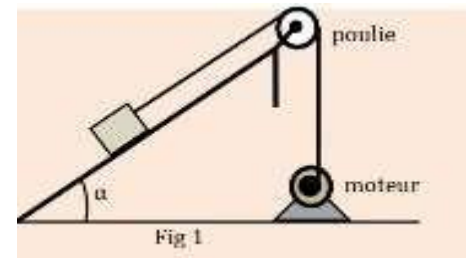


EXERCICE 2 : Questions objectives (06 points)

I-/ Choisis dans chaque cas, la bonne réponse

1-) On dispose d'une poulie en forme de disque notée S , de rayon $r = 20 \text{ cm}$. Sur un chantier de construction, le câble de la poulie S tire une charge de masse $m = 100 \text{ kg}$ qui glisse avec frottements sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 12^\circ$ avec l'horizontale. Le moteur électrique qui fait tourner S a une puissance $P = 1800 \text{ W}$ et un rendement $\eta = 60\%$.

La charge est tirée à vitesse constante $v = 0,5 \text{ m/s}$



a-) La vitesse angulaire du moteur est :

- a1) $\omega = 2,50 \text{ rad. s}^{-1}$ a2) $\omega = 2,50 \text{ m. s}^{-1}$ a3) $\omega = 2,50 \text{ tr. s}^{-1}$ **(0,5pt)**

b-) La tension du câble est :

- b1) 540 N b2) 2160 N b3) 1080 N **(0,5pt)**

c-) Le moment du couple moteur :

- c1) 720 N c2) 720 N/m c3) 720 N.m **(0,5pt)**

2-) Une tige homogène de longueur $\ell = 1 \text{ m}$, de masse $m = 200 \text{ g}$, tourne autour d'un axe A à raison de $N = 3 \text{ tours/s}$. L'axe est perpendiculaire à la tige et passe par son centre d'inertie G .

a) L'expression de l'énergie cinétique de la tige est :

- a1) $E_C = \frac{4\pi^2 N^2}{m\ell^2}$ a2) $E_C = \frac{4\pi^2 m\ell^2}{3N^2}$ a3) $E_C = \frac{4\pi^2 m\ell^2 N^2}{24}$ **(0,5pt)**

TSVP

b) La valeur de l'énergie cinétique de la tige est :

b1) $E_C = 29,6 J$

b2) $E_C = 2,96 J$

b3) $E_C = 296 J$

(0,5pt)

II-/ Complète

1-) Sans recopier les phrases, faire correspondre à chaque lettre la réponse correcte.

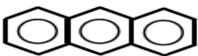
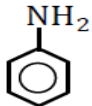
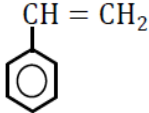
Un disque homogène de rayon $r = 15 \text{ cm}$, d'épaisseur $e = 8 \text{ mm}$ et de masse volumique $\mu = 7,8 \text{ g/ml}$ tourne autour de l'axe perpendiculaire au disque en son centre.

➤ L'expression du moment d'inertie J du disque en fonction de r , e et μ est : ...**(a)**... (0,5pt)

➤ Sa valeur est : ...**(b)**... . On donne $J = \frac{1}{2}mr^2$ où m est la masse du disque. (0,5pt)

➤ S'il est aminé d'une vitesse de rotation $N = 500 \text{ trs/s}$, son énergie cinétique est : ...**(c)**... (0,5pt)

2-) Compléter le tableau suivant : (0,25x8 pts)

Composés aromatiques	Formule brute	Nom
		
		
		
		

EXERCICE.3 : Alcènes - Alcyne (06 points)

1-) La combustion complète de 10g d'un hydrocarbure A donne 33g de dioxyde de carbone et 9g d'eau.

a-) Déterminer la formule brute de A, sachant que sa masse molaire est $M = 40 \text{ g/mol}$. (0,75pt)

b-) Quelle quantité de matière de dioxygène est nécessaire à sa combustion ? (0,5pt)

c-) En présence du palladium à action modérée, A réagit avec le dihydrogène pour donner A'.

Identifier A' et écrire l'équation – bilan de la réaction.

(0,75pt)

2-) Déterminer la formule semi – développée et le nom de l'alcène B,

sachant que sa densité $d = 1,44$.

(0,5pt)

3-) On part d'un volume V de ce mélange gazeux des composés A et B. On y ajoute 200 cm^3 de dioxygène en excès. Après étincelle et retour aux conditions initiales, on obtient 160 cm^3 d'un mélange de gaz dont 90 cm^3 sont absorbables par la potasse.

a-) Déterminer V , puis la composition centésimale en volume du mélange.

(1,75pt)

b-) On veut vérifier d'une autre façon la composition de ce mélange. On mélange 120 cm^3 du mélange A et de B avec 160 cm^3 de dihydrogène. Après un long contact avec le catalyseur, on obtient un seul gaz pur.

b1-) Il s'agit de quel gaz ?

(0,25pt)

b2-) Quel est le catalyseur utilisé ?

(0,25pt)

b3-) La composition centésimale est-elle vérifiée ? Justifier votre réponse.

(0,5pt)

4-) On effectue la réaction de polymérisation de B.

a-) Ecrire l'équation – bilan de la réaction et donner le nom du produit obtenu.

(0,5pt)

b-) La masse molaire du polymère obtenu est 105 kg/mol .

Déterminer son indice de polymérisation.

(0,25pt)

Données : Masse molaire atomique en g/mol : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$.

Bon Courage