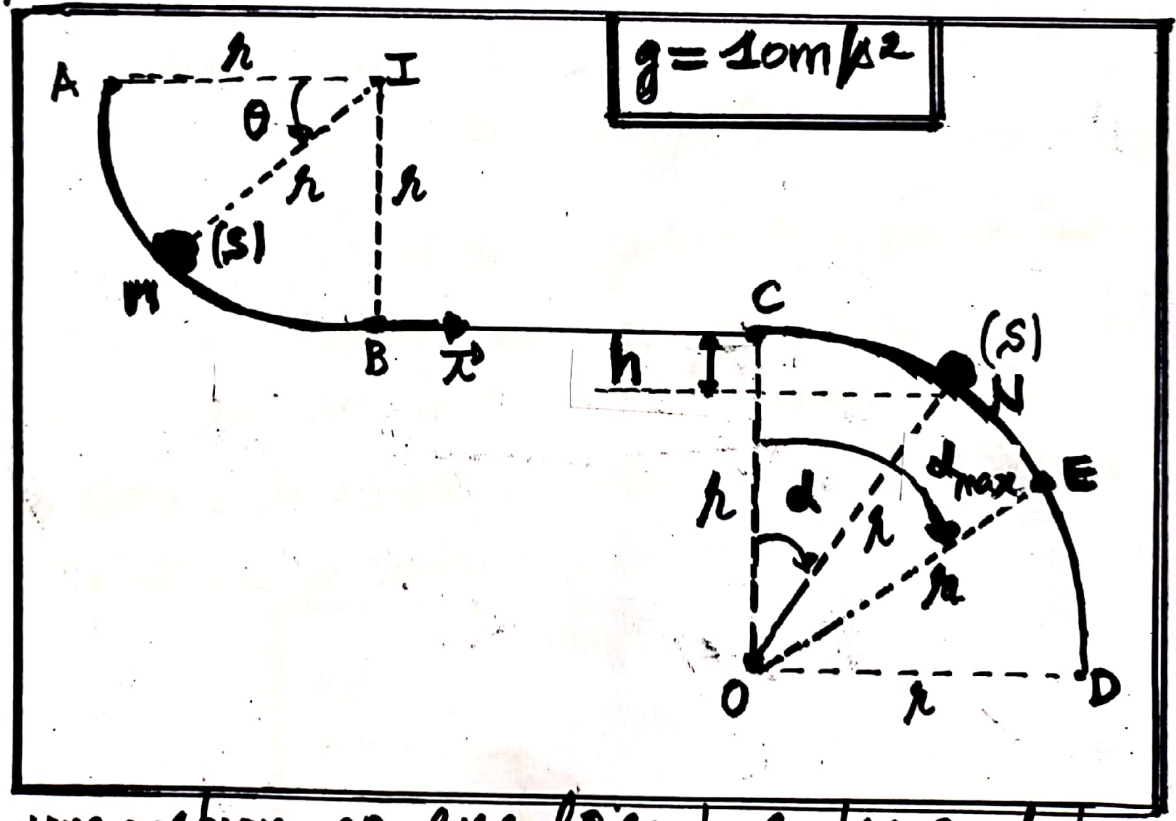


-2020-	- prof -	2020-2021
-2021-	EL BADAoui	ph-chem
2 ^{ème} BAC MATH	- الدراسة يت بعد -	2 ^{ème} BAC. S MATH
تاريخية		2 ^{ème}
توليفية	* les lois de Newton *	BAC
- A -	- 07-72-96-61-01 -	AC MATH
ex: 4		

on considère un corps solide (s) ponctuelle de masse $m = 300g$ qui se déplace sur un rail ABCD d'une portion AB circulaire de rayon $r = 0,2m$ et d'une portion BC rectiligne de longueur $BC = l = 1,62m$.



une portion CD circulaire de Centre O et de rayon r . on néglige les frottement sur \overline{AB} et \overline{CD} .

à $(t=0)$ on lâche le corps (S) à partir du point A avec une vitesse $v_A = 9 \text{ m/s}$. Sur la portion AB le centre d'inertie G de Corps se repère par l'angle θ .

1/ sachant que ^{le carré de} la vitesse de centre d'inertie de Corps au position M repéré par θ est :

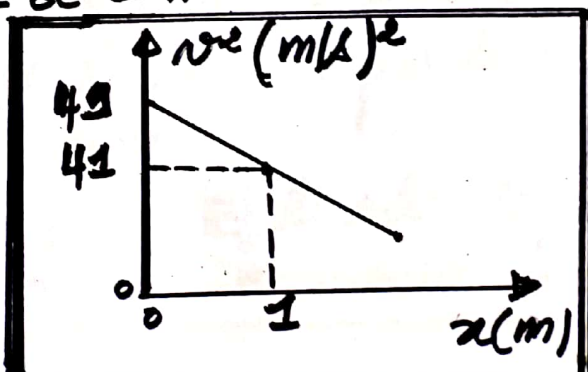
$$v^2 = v_A^2 + 2gr \sin \theta$$

1-1/ En utilisant la deuxième loi de Newton exprimée l'intensité de la réaction \vec{R} de portion AB en fonction de v_A , r , θ , g , m .

1-2/ Déterminer l'expression de a_t l'accélération tangentielle de centre d'inertie de Corps (S) en fonction g et θ .

1-3/ déduire l'intensité de force \vec{R} et la vitesse v_B de centre d'inertie au position B.

2/ le Corps (S) arrive au point B à un instant considéré comme une nouvelle origine des dates. $(t=0)$. la courbe ci-dessous donne la variation de carré de la vitesse de Corps (S) en fonction de x : l'abscisse de centre d'inertie G.



(11)

2-1/ en utilisant le graphe Déterminer la nature de mvt de Corps (S) et calculer a_n .

2-2/ montrer que le mvt de (S) le long de Trajet BC se fait avec Frottement.

2-3/ Déterminer l'expression de φ l'angle de frottement en fonction de a_n et g . et Calculer sa valeur.

2-4/ montrer que l'intensité de la réaction de force \vec{R} de portion rectiligne BC est:

$$R = mg (1 + \tan^2 \varphi)^{1/2}$$

2-5/ Etablir l'équation horaire de mvt de Centre d'inertie dans l'axe (B, \vec{x}) le long de Trajet BC

2-6/ Déterminer l'expression de v_C la vitesse de Corps (S) au position C en fonction de a_n , l et v_B , vérifier que sa valeur est $v_C = 6 \text{ m/s}$.

3/ sur le parcours CD le mvt de Corps (S) est repéré par l'angle α . et sa vitesse et exprimé par la relation $v_1^2 = v^2 + 2gh$.

3-1/ exprimer la vitesse v_1 au position α en fonction v , g , r , α .

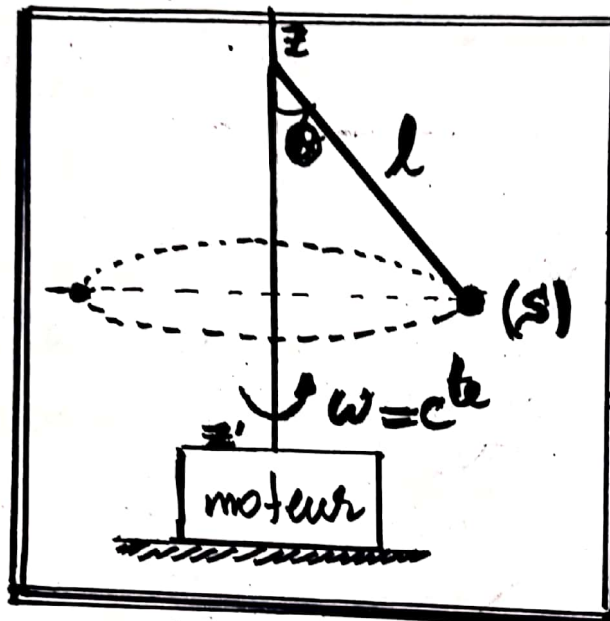
3-2/ Déterminer l'expression de l'intensité de la force \vec{R} exercée par la portion CD en fonction m , g , r , θ , v

3-2/ Au point E le solide (S) perd le contact avec la portion CD. Déterminer la valeur de α_{max} .

ex: 5

I/ 1^{er} exp

on considère un corps solide (S) ponctuelle de masse $m = 50g$ est suspendue à un fil de longueur l de masse négligeable, l'autre extrémité du fil est accroché à un axe verticale (ZZ'). l'axe tourne à la vitesse angulaire constante ω à l'aide d'un moteur.



on donne:

$$l = 0,1m$$

$$g = 10m/s^2$$

1/ montrer que le repère de Frenet n'est pas un repère galiléen

2/ par application de la 2^{em} loi de Newton montrer que : $\cos\theta = \frac{g}{l\omega^2}$

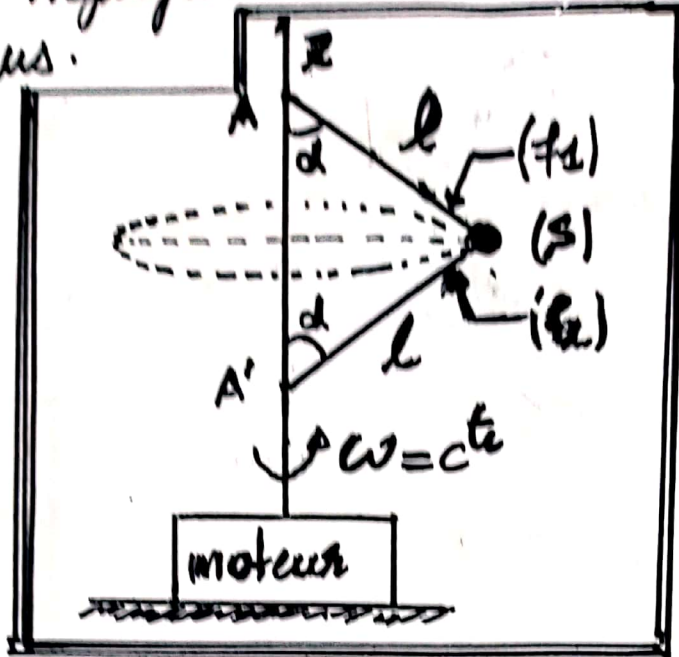
3/ à partir de quelle vitesse angulaire ω le corps (S) se décolle-t-il de l'axe (ZZ') ?

I/ 2^{em} exp.

le corps (S) suspendue par deux fils de masses

(13)

de masses négligeables comme l'indique la figure ci-dessous.



4/ Déterminer les intensités des tensions T_1 et T_2 des fils (f_1) et (f_2) .

5/ montrer que le fil (f_2) n'est tendu qu'à partir d'une vitesse angulaire ω_0 que l'on exprimera en fonction des données.

III / 3^{ème} exp :

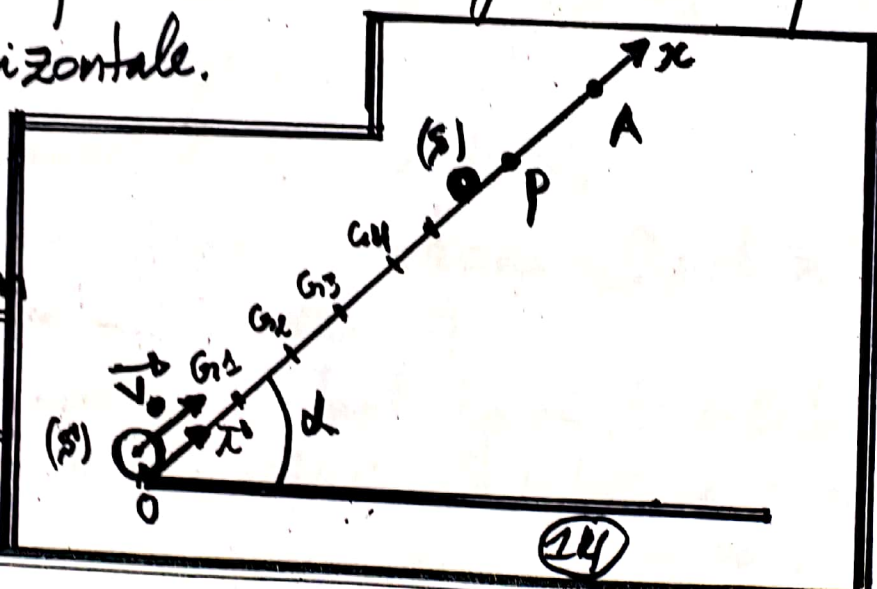
le corps (S) est lâché à partir de point O à $(t=0)$ l'origine d'un axe (O, \mathcal{R}) avec une vecteur vitesse \vec{V}_0 sur un plan incliné d'angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale.

on donne :

$$OP = d = 800 \text{ cm}$$

$$OP = d = 80 \text{ cm}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



le tableau ci-dessous donne l'abscisse de centre d'inertie de Corps (S) à différentes instants le long de Trajet OP.

on donne $\tau = 40\text{ms}$ la durée d'enregistrement des deux positions successives.

<u>position</u> G_i	<u>l'abscisse</u> $x_i (\text{cm})$	<u>la vitesse</u> $v_i (\text{m/s})$	<u>accélération</u> $a_i (\text{m/s}^2)$
G_0	0		
G_1	11,6		
G_2	22,4		
G_3	32,4		
G_4	41,6		
G_5	50,0		
G_6	57,6		

6/ Remplir le tableau.

7/ en déduire la nature de mvt

8/ montrer que mvt se fait sans frottement le long de Trajet OP.

9/ Déterminer la valeur de v_0 .

10/ Ecrire les deux équations $v_x(t)$ et $x(t)$ le long de Trajet OP

11/ Déterminer l'instant t_p où le solide arrive au point P en déduire la vitesse de Corps (S) au point P.

12/ sur le parcours AP le mvt de (S) se fait avec frottement et le coefficient de frottement est $K = 0,115$.

1-2/ montrer que l'accélération de centre d'inertie de Corps (S) est donné par la relation:

$$a_x = -g (\sin \alpha + K \cdot \cos \alpha)$$

Vérifié que sa valeur est $a_x = -6 \text{ m/s}^2$

12-2/ montrer que l'équation horaire de mvt de Corps (S) le long de Traject PA est:

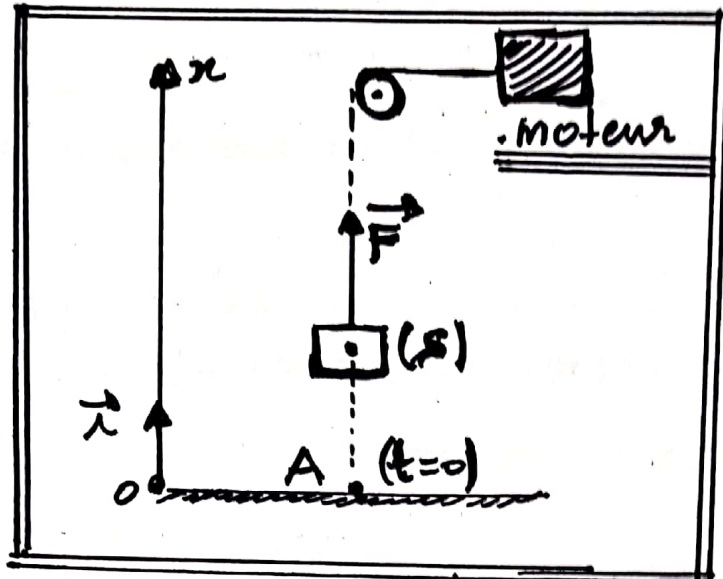
$$x(t) = -3t^2 + 3,4t - 0,08 \quad (\text{m})$$

et t par seconde

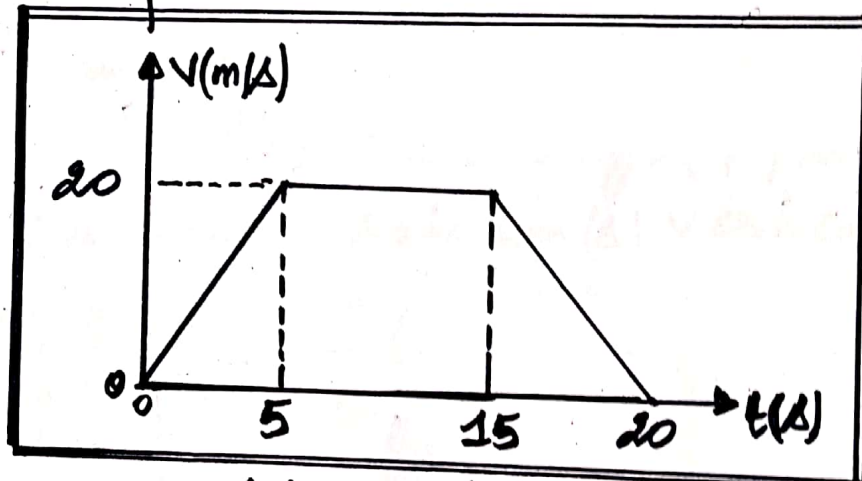
12-3/ le Corps (S) arrive au point F avec une vitesse nulle. Déterminer d'instant t_F .

ex: 6

Un solide de masse $m = 500\text{ kg}$ se déplace verticalement sous l'action d'une force \vec{F} constante. figure - 1 -



la figure - 2 - donne la variation de la vitesse v en fonction du temps au cours de son mouvement.



- 1/ Décrire qualitativement le mvt du corps (s)
- 2/ Calculer l'accélération de corps (s) dans chaque phase
- 3/ en déduire l'intensité de Force \vec{F}
- 4/ montrer que les équations horaires du mvt sont:

(17)

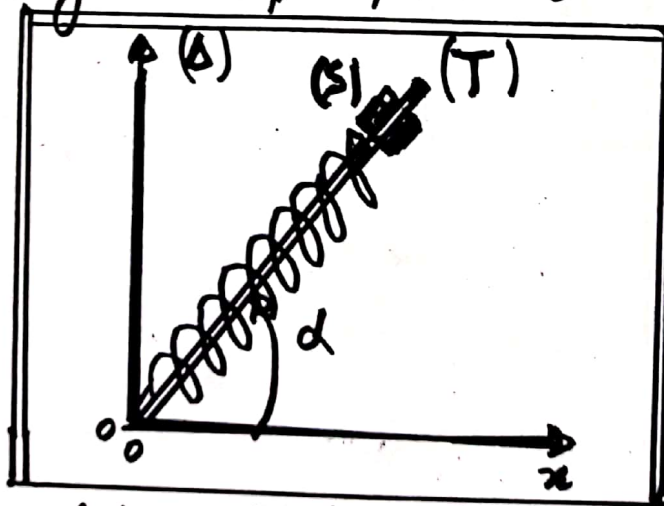
<u>phase (3)</u>	<u>phase (2)</u>	<u>phase (1)</u>
$x(t) = -2t^2 + 80t - 500$ (m) et t par (s)	$x(t) = 20t - 50$ (m) t par (s)	$x(t) = 2t^2$ (m) t par (s)

5/ en déduire la distance totale parcourue par le corps.

6/ Déterminer par autre méthode cette distance.
(Utiliser la définition d'un Intégrale)

ex: 7

soit un ressort à spires non jointives de constante de raideur K et de longueur à vide $l_0 = 30$ cm
on fixe à l'extrémité supérieure de ce ressort un solide supposé ponctuel de masse $m = 200$ g
l'ensemble coulisse sur une tige (T) soudée en O sur l'axe de rotation (Δ) vertical
on donne $g = 10$ m/s², $\alpha = 30^\circ$



1/ à l'équilibre la longueur de ressort est $l = 25$ cm. exprimer K en fonction: m, g, l, l_0
puis calculer sa valeur.

(18)

2/ Déterminer l'intensité de la force \vec{R} exercée par la tige (T) sur le corps (S)

3/ on fait tourner uniformément le système autour de (A) par une vitesse angulaire $\omega = 7 \text{ rad/s}$

3-1/ sachant que $l > l_0$. Déterminer la valeur de l .

3-2/ Déterminer l'intensité de force \vec{R} exercée par la tige sur le corps (S).

الدراسة عن بعد : 01-01-61-96-72-07

حارلت باعطاء تمارين مختلفة عن
ما هو متداول وغير نمطية حتى
ليستفيد التلميذ اكثر.

هدفنا الرفع من مستواكم وتديل
المعاب التي تغرضكم وتهيلكم
للاختيار الامكان الوطني في احسن
الظروف.

- prof -

- EL BADAONI. A -

الثانية بالكالور يا علوم رياضية.