

République algérienne populaire est  
démocratique

Université de Bejaia

Faculté des sciences Exacte

SM LMD

TP n°01 de mécanique

# CHUTE LIBRE

Présenter par Benmakhlouf tayeb

Groupe : A2

année Universitaire :2010/2011

## introduction:

- dans notre planète , il existe une force qui s'attire les corps vers la terre est
- cette force s'appelle la force gravitationnelle qui symbolise par  $g$  .

dans ce travail qui nous le préparer il y a une étude qui étudié la relation entre les corps et la terre par exemple le chute libre .

le chute libre est la projection des corps mais sans vitesse initial

$$(V_0 = \vec{0}).$$

### 2)but :

\*Proposer une méthode facile à appliquer et peu onéreuse pour l'étude de la chute libre .

- la détermination de la relation entre la hauteur de chute ( $z$ ) et le temps de chute ( $t$ )
- la détermination de l'accélération de la pesanteur ( $g$ ) .

### 3)description de la l'expérience :

une bille métallique est maintenue dans le déclencheur entre la pointe et le coulisseau grâce auquel , elle déclenche un contact électrique. Dès libération de la bille avec le déclencheur, le contact électrique est coupé et le compteur électronique se met en marche . la bille tombe dans le plateau de l'interrupteur à bascule, qui arrête le compteur.

on lit la hauteur de la chute  $z$  sur la règle et le temps de chute sur l'écran du compteur.

### 4)théorie :

on applique le principe fondamental de la dymanique sur la bille de masse ( $m$ ) on a trouvé :

$$\vec{p} = m\vec{g}$$

(  $\vec{g}$  = fore gravitationnelle ,  $m$  masse de bille ,  $\vec{p}$  = force de poids ) .

$mg = dz^2/dt^2$  ,si on prend  $z=0$  et  $t=0$  comme des condition imitable , on déchut que l'équation de la hauteur par rapport au temps s'écrit comme :  $z=\frac{1}{2} gt^2$

5) résultat obtenue au labo :

Z(m)	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
T(s)	0.33	0.31	0.29	0.28	0.26
$t^2(s^2)$	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06

6) réponse aux question :

oui ,on peut connaître la nature du mouvement de la bille a partir de ce graphe.

On remarque que le graphe est une droite qui passe par l'origine 0 ,alors il y a une relation proportionnelle entre les deux fonction  $(z,t^2)$ , donc la courbe  $z=f(t^2)$  montre si la valeur de  $(z)$  augmente, la valeur de  $(t^2)$  augmente aussi et d'après tous ça on déduit le moment uniformément varie.

7) le calcul de l'accélération de la pesanteur "g " a partir du graphe :

on remarque graphiquement que l'équation du graphe est notée  $z=a t^2(1)$  et on a théoriquement  $z=\frac{1}{2}g t^2(2)$

d'après (1) et(2) on déduit :

$$a = \frac{1}{2}g \Leftrightarrow g = 2a \text{ sachant } a = \text{tangente de graphe.}$$

On prend deux point :  $x(0.08, 0.45)$  -  $y(0.06, 0.35)$  .

$$A = \text{tga} = 0.45 - 0.35 / 0.08 - 0.06 = 5$$

$$G = 2a \Leftrightarrow g = 10 \text{ m/sec}$$

$$Z = \frac{1}{2}gt^2 \text{ on prend } z = 0.50, t^2 = 0.09$$

$$G = 2 * 0.5 / (0.31)^2 = 10.40 \text{ m/sec}^2$$

$$\Delta g / g_0 = \Delta z / z_0 + 2 \Delta t / t_0 = 0.5 / 0.55 + 2 * 0.02 / 0.33 = 0.21$$

$$0.09 \pm 0.12 \quad \boxed{g = 10 \pm 0.21}$$

conclusion :

dans notes travail nous avons développés la relation entre la hauteur de la chute libre et le temps de chute et en même temps la nature du mouvement de la chute libre.