

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université de M'sila

Faculté des sciences

Filière : LMD

Branches : SM + ST

Module : TP physique 1

TP N°:02

2° loi de Newton

Déroulement de l'expérience :/...../.....

Enseignant correcteur :

Compte rendu fait par :

Nom	Prénom	Groupe	Branche	Sous-groupe	Note d'int.	Note finale
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20
-	-	-	-	-	/5	/20

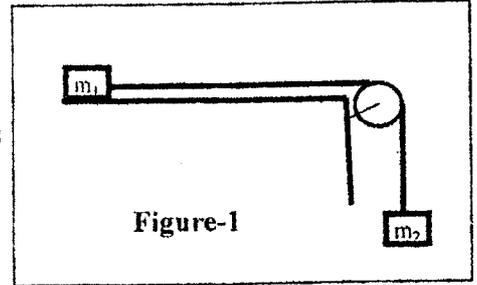
Année universitaire : 2011/2012

1-But de l'expérience

Le but est de montrer avec une simple expérience la 2^{ème} loi de Newton « $\vec{F} = m\vec{\gamma}$ » ainsi de terminer la valeur « g » de l'accélération de la pesanteur.

2- Travail de préparation

Sur la figure -1- est représenté une masselotte « m₂ » plongée dans le champ de la gravitation, acquière un mouvement. Elle entraîne, par l'intermédiaire d'un fil inextensible, un mobile autoporteur de masse « m₁ » qui glisse sur un rail sans frottements.



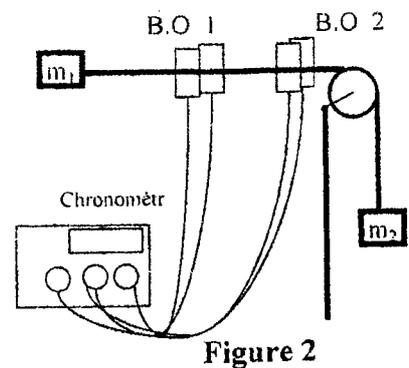
- On néglige la masse de la poulie ainsi que les frottements du fil passant par sa gorge.
- 1-Faites l'inventaire des forces extérieures appliquées au mobile autoporteur de masse « m₁ » et à la masselotte « m₂ » sur la figure -1-
- 2-Appliquer la deuxième loi de Newton au mobile autoporteur (m₁) et à la masselotte (m₂).
-
- 3-En projetant celles-ci sur des axes différents. Écrire les équations des forces pour chaque masse
-
-
- 4-Déduire l'expression littérale de l'accélération (γ) du système en fonction de m₁, m₂ et g.
-
- 5-Quel est le type de mouvement ?.....
- 6-Donner l'équation temporelle de ce mouvement.....

3 Pratique :

3.1 Etude des variations de la distance en fonction du temps :

Faire le montage expérimental de la figure 2

- m₁ : chariot avec surcharges
- m₂ : masselottes
- B.O 1 : Barrière optique
- B.O 2 : Barrière optique
- Peser la masse du chariot m₁ puis ajouter une masse de 100 g.
- Placer une masse de 55 g sur le port de masse telle que m₂=60 g.
- Placer la languette sur le chariot et mesurer sa largeur Δx.
- Placer la barrière optique initialement à la position S₀ = 0 cm.
- Mettre en marche la soufflerie.
- Mettre le chronomètre dans la position zéro, puis libérer le mouvement.
- Prendre deux mesures.
- Choisir une nouvelle distance de pas de 10 cm et refaire les étapes précédentes.



S=S _f -S ₀ (cm)	30	40	50	60	70
t ₁	0,521	0,594	0,669	0,733	0,792
t ₂	0,519	0,598	0,670	0,731	0,794
t _{moy}					
t ²					
γ					
g					
Δ					

Tableau 1

$\bar{g} = 9,864$

Questions

- 1- Remplir le tableau 1.
- 2- Tracer sur papier millimétrique la courbe $S = f(t^2)$, puis en déduire la valeur de g_{exp} .
- 3- Déduire du tableau la valeur de g de la ville de M'sila et la mettre sous la forme $g_{exp} = \bar{g} \pm \Delta g$.
- 4- Quelles distances, courtes ou longues, utilisez-vous pour avoir la meilleure valeur de g_{exp} .

3.2 Relation entre accélération et force

On étudie la relation entre l'accélération du système (γ) et la force accélératrice (F), en laissant la masse m_1+m_2 du système constante. On prend l'accélération de la pesanteur « g_{exp} » de la première partie.

- Pour varier F on enlève une masse d'un côté et on la remet de l'autre côté.
- Fixer les barrières optiques à des distances longues.
- Porter sur le tableau 2 les valeurs respectives des temps de passage « δt » de la languette de largeur $\delta x = 5mm$. Répéter l'opération une seconde fois.
- Rendre le chariot à la position initiale et régler le chronomètre de telle sorte qu'il indique le temps parcouru / en passant par chaque barrière optique. Répéter l'opération une seconde fois.

Questions

- 1- Remplir le tableau 2.
- 2- Que constatez-vous du rapport « F/γ » ?
- 3- Sur un papier millimétrique, tracer la variation de « F » avec « γ ».
- 4- Que représente la pente ? Comparez-là avec le rapport « F/γ » ?

$m_2(g)$	5	10	20	30	40
$m_1(g)$	300	295	285	275	265
$[m_1 + m_2](g)$	305	305	305	305	305
$P_2 = F = m_2 \cdot \bar{g} (N)$					
$t_1 (s)$	2,464	1,714	1,196	0,977	0,837
$t_2 (s)$	3,097	2,154	1,505	1,227	1,062
$\delta t_1 (s)$	13,152	7,378	6,458	5,244	4,608
$\delta t_2 (s)$	10,829	9,259	5,181	4,237	3,668
$v_1 = \delta x / \delta t_1 (m/s)$					
$v_2 = \delta x / \delta t_2 (m/s)$					
$\gamma = v_2 - v_1 / t_2 - t_1 (m/s^2)$					
F / γ					

Tableau 2

Donner une conclusion.

.....

.....

.....

.....

.....

.....