

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université Mohamed BOUDIAF – M'sila

Faculté des sciences

Domaine : Science de la Matière (SM)

Socle commun : L1 – S1

Matière : TP Physique 1

TP 02

2° loi de Newton

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

Enseignant correcteur :

Compte rendu fait par :

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

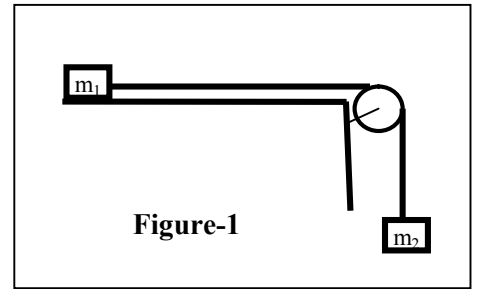
Année Universitaire : 2021/2022

1-But de l'expérience

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

2- Travail de préparation

Sur la figure -1- est représenté une masselotte « m_2 » plongée dans le champ de la gravitation, acquière un mouvement. Elle entraîne, par l'intermédiaire d'un fil inextensible, un mobile autoporteur de masse « m_1 » 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 « m_1 » et à la masselotte « m_2 » sur la figure -1-

2-Appliquer la deuxième loi de Newton au mobile autoporteur (m_1) et à la masselotte (m_2).

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 (a) du système en fonction de m_1 , m_2 et g .

5-Quel est le type de mouvement ?

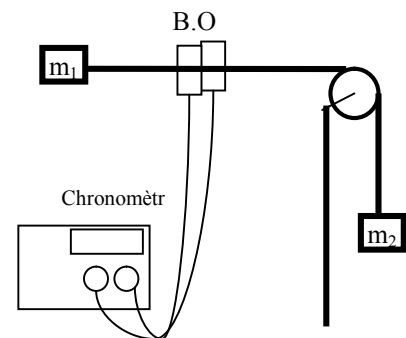
6-Donner l'équation temporaire de ce mouvement.

3 Pratique :

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

Faire le montage expérimental de la figure 2

- m_1 : chariot avec surcharges
- m_2 : masselottes
- B.O : Barrière optique
- Peser la masse du chariot puis ajouter une masse de 100 g, de tel sorte que : $m_1 = m_{\text{chariot}} + 100$ (g).
- Placer une masse de 55 g sur le port de masse telle que $m_2 = 60$ g.
- Placer la languette sur le chariot et mesurer sa largeur $\delta x = 5$ mm.
- Placer la barrière optique à la position S.
- Mettre en marche la soufflerie.
- Mettre le chronomètre dans la position zéro, puis libérer le mouvement.
- Prendre deux mesures.
- Choisir une nouvelle distance (position S) de pas de 10 cm et refaire les étapes précédentes.

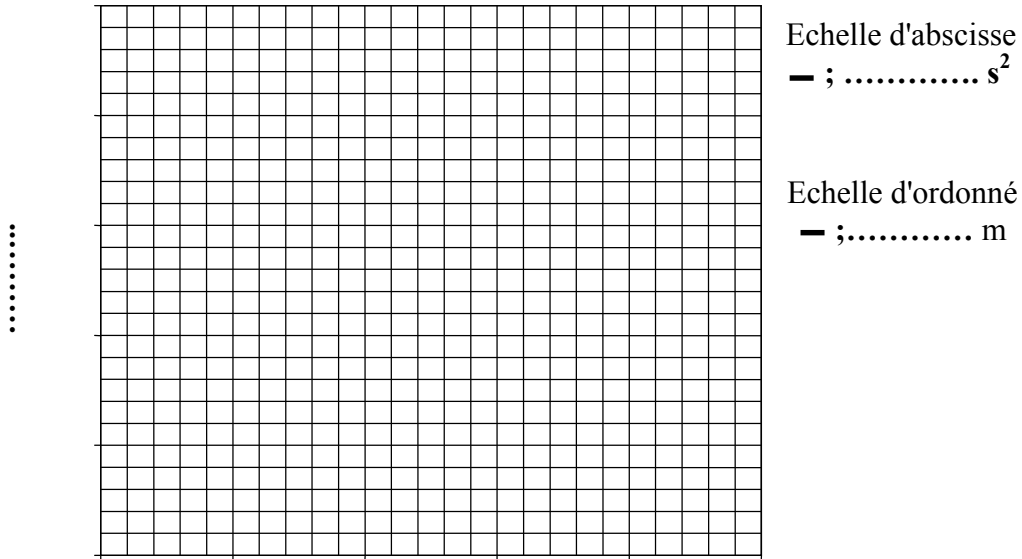


S (cm)	30	40	50	60	70
t_1 (s)					
t_2 (s)					
t_{moy} (s)					
t^2 (s ²)					
a (m/s ²)					
g (m/s ²)					

Tableau 1

Questions

- 1- Remplir le tableau 1.
- 2- Tracer la courbe $S = f(t^2)$ (figure ci-dessous), puis en déduire la valeur de g_{exp} .
-
- 3- Déduire du tableau la valeur de g de la ville de M'sila .
- $g_{exp} =$
- 4- Quelles distances, courtes ou longues, utilisez-vous pour avoir la meilleure valeur de g_{exp} .
-



.....

3.2 Relation entre accélération et force

Faire le montage expérimental de la figure 3.

On étudie la relation entre l'accélération du système (a) et la force accélératrice ($F = m_2 \cdot g$) (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 de tel sorte que la somme $m_1 + m_2$ du système est reste constante.
- Fixer les barrières optiques à des distances longues.
- Mettre le chariot à la position initiale et régler le chronomètre de tel sorte qu'il indique les temps parcourus t_i et les temps de passage « δt_i » de la languette de largeur $\delta x = 5mm$ par chaque barrière optique.
- Porter sur le tableau 2 les valeurs des t_i et δt_i .
- Répéter l'opération une deuxième fois.

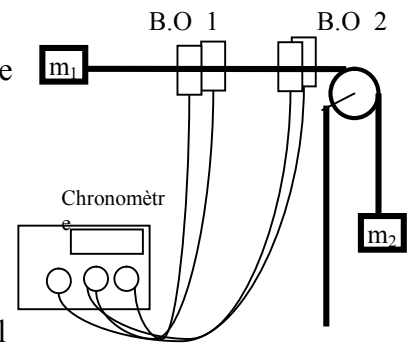


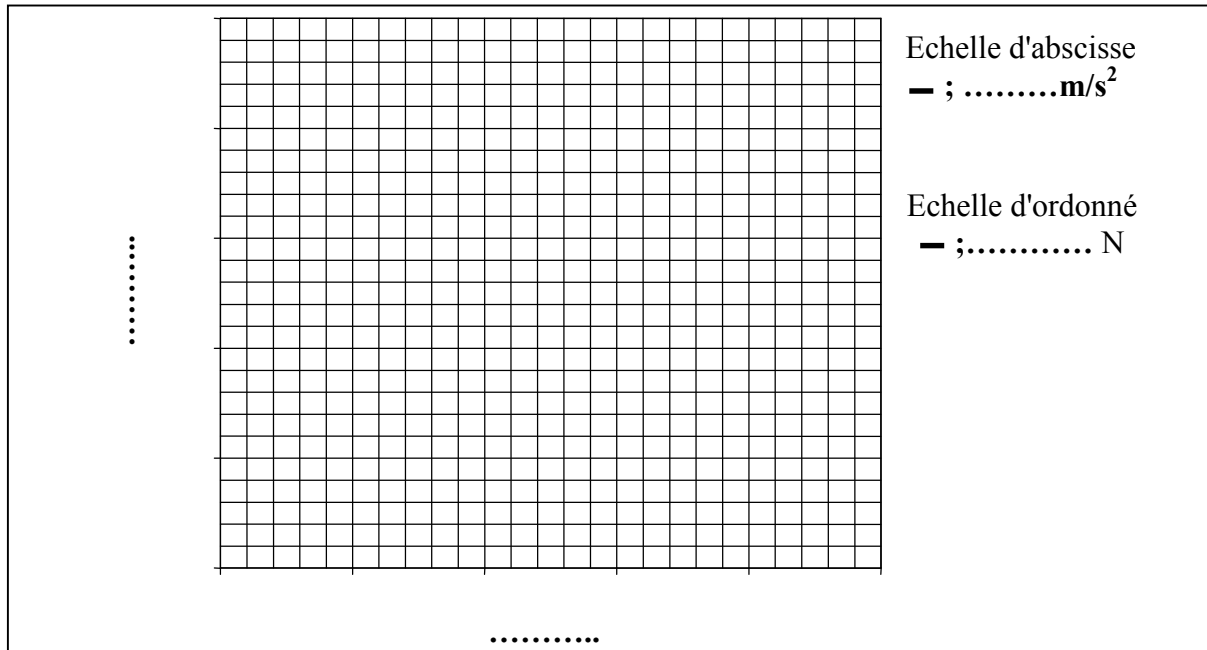
Figure-3

Questions

- 1- Remplir le tableau 2.
- 2- Que constatez-vous du rapport « F/a » ?
-
- 3- Tracer la variation de « F » avec « a » (figure ci-dessous).
- 4- Que représente la pente ? Comparez-là avec le rapport « F/a » ?
-

$m_2(g)$	5	10	20	30	40
$m_1(g)$					
$[m_1 + m_2](g)$	305	305	305	305	305
$F = m_2 \cdot g(N)$					
$t_1(s)$					
$t_2(s)$					
$\delta t_1(s)$					
$\delta t_2(s)$					
$v_1 = \delta x / \delta t_1 (m/s)$					
$v_2 = \delta x / \delta t_2 (m/s)$					
$a = (v_2 - v_1) / (t_2 - t_1) (m/s^2)$					
F/a					

Tableau 2



Donner une conclusion.

.....

.....

.....

.....

.....

.....