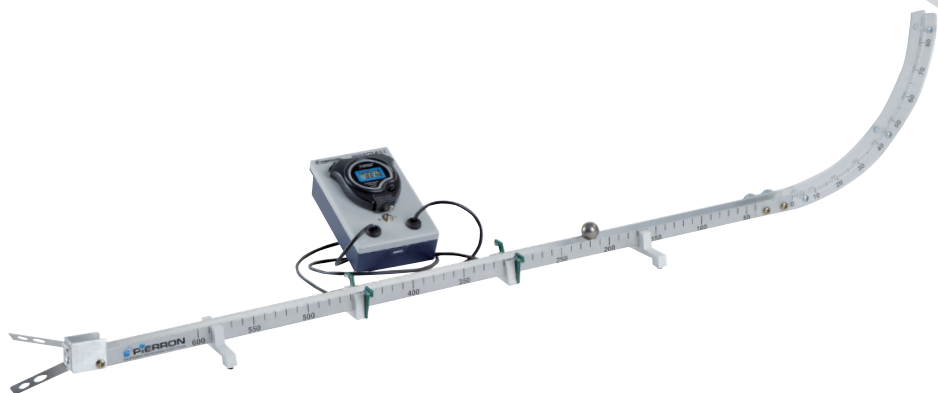




Maquette Dynamique

M.E.V
09850

NOTICE



Scan to watch!



YouTube



Download this free Unitag App to scan
at unitag.io/app

Retrouvez
l'ensemble
de nos gammes sur :
www.pierron.fr

 **PIERRON**
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : education-france@pierron.fr

1 - Introduction

Cette maquette offre la possibilité d'aborder les caractéristiques du mouvement d'un mobile et les différentes formes d'énergies associées.

Elle est composée d'une piste circulaire (lanceur ou tremplin) et d'un rail rectiligne qui guident une bille avec de faibles frottements. Le rail peut être placé à l'horizontale ou incliné.

Elle dispose d'un dispositif chronométrique qui permet de mesurer la durée du parcours de la bille et d'accéder ainsi à la valeur v de la vitesse moyenne.

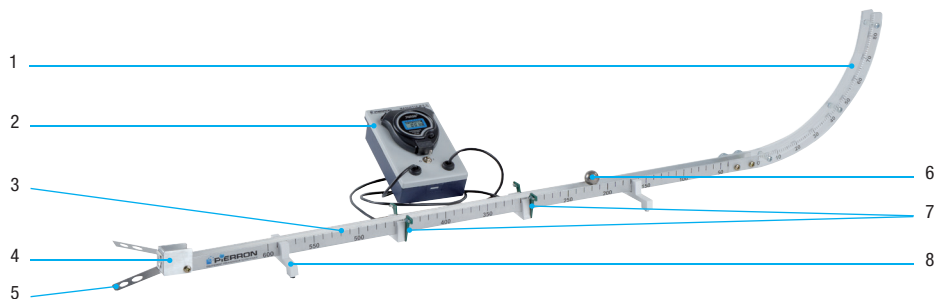
L'étude des divers mouvements peut être approfondie en effectuant des enregistrements vidéo ou des chronophotographies, exploités par des logiciels spécifiques tels qu'Avistep.

2 - Contenu de l'emballage

- Un rail rectiligne
- Une pince de fixation avec une vis et un écrou moleté pour la fixation au rail
- Deux pieds amovibles
- Une piste circulaire
- Deux billes en acier
- Un chronomètre avec deux capteurs de mouvement amovibles (marche-arrêt)
- Deux vis et deux écrous moletés pour la fixation rail-piste
- Une notice

Caractéristiques

- Alimentation du chronomètre : pile 9 V (non fournie)
- Matière du rail : aluminium
- Longueur du rail : 70 cm
- Matière de la piste circulaire : plexiglas
- \varnothing des billes : 17 et 20 mm
- Dimensions : 930 x 185 x 80 mm



- (1) : Piste circulaire (graduation en °)
- (2) : Chronomètre
- (3) : Rail rectiligne (graduation en cm)
- (4) : Butoir

- (5) : Pince de fixation pour statif vertical (non fourni)
- (6) : Bille en acier (x2) (\emptyset 17 mm et \emptyset 20 mm)
- (7) : Capteur de mouvement amovible (x2)
- (8) : Pied amovible pour rail rectiligne (x2)

Montage

1 - Montage de la piste

1.1. Rail horizontal

- Raccorder la piste circulaire (1) au rail rectiligne (3) à l'aide des deux vis et des deux écrous moletés (côté 0° de la piste vers division 50 du rail).
- Fixer la pince (5) à l'autre extrémité du rail (3) à l'aide de la vis et de l'écrou moleté.
- Clipser chaque pied (8) sous le rail (3), à chacune des deux extrémités. Au besoin les déplacer, selon les positions choisies pour les deux capteurs (7).
- Poser l'ensemble sur un plan de travail horizontal.

Dans ces conditions :

- La piste (1) sert de lanceur. Il est facile de repérer la position de lancement de la bille (6) à l'aide de la graduation (en degré °) de la piste.
- L'extrémité de la pince (5) sert de butoir (4).

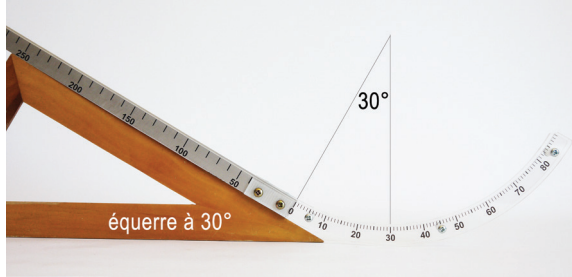
1.2. Rail incliné

- Utiliser un statif (non fourni) muni d'une tige verticale (\emptyset 8 ou 10 mm).
- Utiliser le montage précédent (§ 1.1) et insérer les deux trous de la pince (5) dans la tige du statif, en pinçant la pince.
- Relâcher la pince pour maintenir le rail incliné dans la position choisie.

Dans ces conditions :

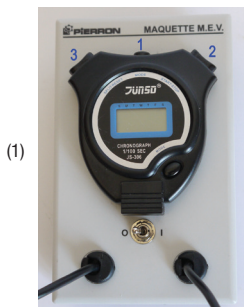
- Il n'y a pas lieu d'utiliser les pieds (8).

- ❑ La piste (1) évite que la bille tombe à terre, ou sert de tremplin (mouvement parabolique), selon la vitesse finale de la bille sur la piste.
- ❑ On peut utiliser le rapporteur de la piste pour apprécier l'angle d'inclinaison du plan incliné (voir une illustration ci-dessous).

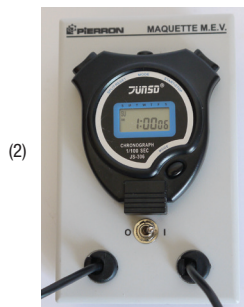


2 - Utilisation du chronomètre

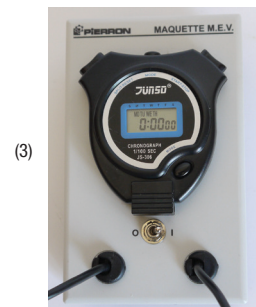
Le chronomètre possède un grand nombre de fonctions. Il est fortement conseillé de se limiter aux seules fonctions directement utiles pour l'expérimentation, décrites ci-dessous.



(1) Arrêt (0)



(2) Marche (I) : mode «Horaire»



(3) mode «Chrono»

- Placer l'interrupteur en position **0** (« **Off** »).
- Insérer une pile 9 V (non fournie) dans le compartiment prévu à cet effet, situé sous le boîtier, en respectant strictement les polarités.



Veiller à utiliser une pile en bon état de charge ; une pile usagée peut donner un affichage convenable du cadran mais empêcher un fonctionnement correct des capteurs de mouvement.

- Mettre en fonctionnement le chronomètre en basculant l'interrupteur en position **I** (« **In** »). L'affiche « Horaire » apparaît.

- Utiliser les **boutons 1, 2 et 3** repérés sur la photo (1), comme ci-dessous :
 1. Un appui court sur le **bouton 1** fait passer du mode « Horaire » au mode « Chronomètre » ; un nouvel appui produit l'inverse ;
 2. En mode « Chronomètre » : un appui sur le **bouton 2** déclenche le chronométrage ; un nouvel appui l'arrête. **En fait cette procédure n'a pas lieu d'être utilisée car c'est la bille qui s'en charge.**
Tout passage de la bille entre la fourche d'un capteur de mouvement est équivalent à un appui sur le bouton 2.
S'il se produisait un double passage devant la même fourche, il y aurait successivement marche puis arrêt du chronométrage.
En utilisation normale, le passage de la bille entre la fourche du premier capteur déclenche le chronométrage ; le passage entre la fourche du deuxième capteur arrête le chronométrage.
 3. Après avoir mesuré une durée, appuyer sur le **bouton 3** pour remise à zéro du chronomètre.

En résumé, lors d'une expérience, on procède ainsi :

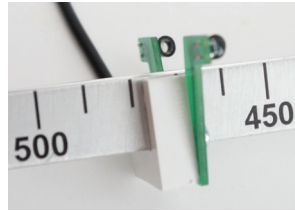
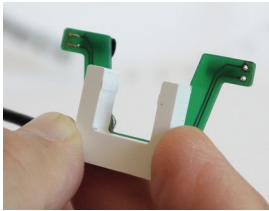
- Phase 1** : appuyer sur le **bouton 1** pour passer en mode chrono.
- Phase 2** : mettre en mouvement la bille. En passant entre la fourche de chacun des capteurs, le chronométrage se déclenche puis s'arrête : relever alors la durée du parcours correspondant.
- Phase 3** : appuyer sur le **bouton 3**, remise à zéro du chrono.

Compléments d'information en cas de fausses manœuvres :

- Si après avoir effectué les phases 1 et 2 précédentes, on remet la bille en mouvement, la durée affichée par la suite correspond à la somme des durées des déplacements.
- Si le chronométrage est déclenché, un appui sur le **bouton 3** fige l'affichage du chronomètre mais le temps continue de s'écouler. Un nouvel appui sur le **bouton 3** affiche cette nouvelle durée. Un appui sur le **bouton 2** arrête le chronométrage. La remise à zéro se fait alors avec le **bouton 3**.
- En cas de besoin, se reporter à la notice détaillée en **Annexe**.

3 - Mise en place des capteurs de mouvement

- Placer l'interrupteur en position **0** (« Off »).
- Clipser les deux capteurs (7) sur le rail (3), aux deux positions choisies pour mesurer la durée du déplacement de la bille (6). Pour cela, voir photos ci-dessous :
 - Prendre le capteur par son support en U.
 - Veiller à ne pas toucher au circuit imprimé et aux composants photosensibles.
 - Mettre en place le capteur en emboîtant la fourche dans le rail, par-dessous. Veiller à bien le clipser : les composants photosensibles sont alors au-dessus du rail.



Selon les conditions expérimentales, il faut choisir une distance minimale convenable entre les deux capteurs de mouvement pour que le chronomètre soit actionné convenablement (marche-arrêt) : la durée mesurée doit être supérieure au « temps de réaction » du chronomètre et de ses capteurs. Faire au besoin, un essai préalable

Utilisation

Selon l'utilisation de la maquette, on peut illustrer un grand nombre de mouvements d'une bille. Pour chacun d'eux, il est possible d'étudier la nature du mouvement, mettre en évidence la transformation de l'énergie cinétique en énergie potentielle (et inversement), calculer la vitesse moyenne linéaire de la bille au cours de son déplacement, faire une étude cinématique en utilisant un enregistrement vidéo (ou une chronophotographie) et le Logiprof AVISTEP, selon le niveau d'enseignement.

On peut aussi prolonger ces études en abordant la question de l'influence ou non de la masse de la bille sur la nature du mouvement.

Dans toute l'étude, on considère le mouvement du centre d'inertie G de la bille, étudié dans un référentiel terrestre (R), par exemple, celui d'un observateur immobile sur Terre.

1 - Illustrer des exemples de mouvement et de transformation de l'énergie

1.1. Matériel nécessaire

- le rail (3) + la piste circulaire (1) + deux pieds (8)
- les billes (6)
- un statif vertical, réf. 00035.10

1.2. But de l'expérience

Il s'agit :

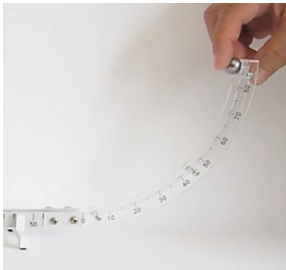
- D'illustrer simplement la notion de mouvement, celui de **G**, centre d'inertie d'une bille : nature d'une trajectoire + évolution qualitative de la vitesse au cours du temps.
- De mettre en évidence les différentes formes de l'énergie mécanique de la bille : énergie de position (énergie potentielle), énergie de mouvement (énergie cinétique : énergie cinétique de translation + énergie cinétique de rotation).

1.3. Mode opératoire et exploitation

1.3.1. Piste circulaire + rail sur un plan horizontal

Exemple 1

La bille, placée dans une position choisie sur la piste circulaire, est lâchée sans vitesse initiale.



- Dans (R), **G** a un mouvement circulaire et accéléré.
- Initialement, la bille possède une énergie de position E_p (énergie stockée) ; ensuite, cette énergie potentielle est transformée en énergie cinétique E_c : l'énergie potentielle diminue, l'énergie cinétique augmente. Une partie de cette énergie est plus ou moins rapidement dissipée à cause des frottements.

Exemple 2

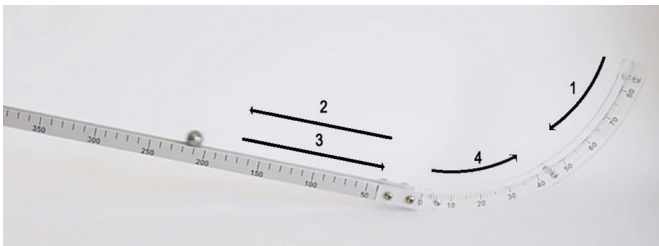
La bille, placée dans une position choisie sur la piste circulaire, est lâchée sans vitesse initiale. Puis, elle arrive sur le rail horizontal.



- Dans (R), **G** a un mouvement rectiligne et uniforme (voir § 2 pour l'évolution de la vitesse) sur le rail.
- La bille possède alors une énergie potentielle constante (rail horizontal) et une énergie cinétique constante en première approche (faible frottement).

1.3.2. Piste circulaire + rail « faiblement » incliné

La bille est lâchée sans vitesse initiale sur la piste circulaire dans une position choisie.



Dans (R), en première approche, **G** a un mouvement :

- Phase 1** : circulaire et accéléré ; E_p diminue et E_c augmente.
- Phase 2** : rectiligne et retardé (décélééré) ; E_p augmente et E_c diminue.
- Phase 3** : rectiligne et accéléré ; E_p diminue et E_c augmente.
- Phase 4** : circulaire et retardé à la montée ; E_p augmente et E_c diminue.

Puis la bille redescend et remonte, et ainsi de suite : circulaire, oscillatoire et amorti ; il y a progressivement dissipation de l'énergie mécanique par frottement.

1.3.3. Rail « faiblement » incliné + piste circulaire

La bille est lâchée sans vitesse initiale (Phase 0) sur le rail incliné, dans une position choisie.



Phase 0



Phase 1



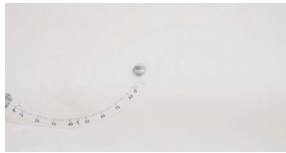
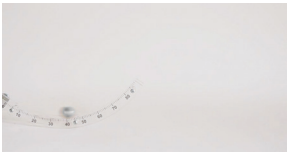
Phase 2

Dans (R), en première approche, **G** a un mouvement :

- ❑ **Phase 1** : rectiligne et accéléré ; E_p diminue et E_c augmente.
- ❑ **Phase 2** : circulaire et retardé ; E_p augmente et E_c diminue.
- ❑ **Phase 3** : puis la bille redescend et remonte, et ainsi de suite : circulaire, oscillatoire et amorti ; il y a progressivement dissipation de l'énergie mécanique par frottement.

1.3.4. Rail « fortement » incliné + piste circulaire

La bille est lâchée sans vitesse initiale sur le rail « fortement » incliné de façon à ce que la bille quitte la piste circulaire.



Dans (R), en première approche, **G** a alors un mouvement parabolique, varié.

E_p augmente et E_c diminue jusqu'au sommet de la trajectoire ; puis E_p diminue et E_c augmente jusqu'au contact avec sol.

Cette étude fait l'objet d'un prolongement (§ 4) : Étude cinématique par exploitation d'un enregistrement vidéo à l'aide du Logiprof AVISTEP.

2 - Étudier un mouvement rectiligne et uniforme

2.1. Matériel nécessaire

- le rail (3) + la piste circulaire (1) + deux pieds (8)
- le chronomètre (2) avec capteurs de mouvement (7)
- les billes (6)
- Prolongement possible : enregistrement vidéo à réaliser et à exploiter avec le Logiprof AVISTEP, réf. 20543.10

2.2. But de l'expérience

Il s'agit :

- D'illustrer le mouvement rectiligne et uniforme de **G**, centre d'inertie d'une bille roulant sur un rail horizontal.
- De calculer la vitesse moyenne de **G**.
- De caractériser le mouvement uniforme de **G** : par une première approche simplifiée

puis par une étude cinématique à l'aide d'un enregistrement vidéo à réaliser et à exploiter par le Logiprof AVISTEP.

- De mettre en évidence l'énergie de la bille lors de son mouvement.

2.3. Mode opératoire et exploitation

La graduation du « lanceur », piste circulaire, présente l'intérêt de pouvoir repérer précisément la position de lancement de la bille et ainsi de reproduire l'expérience dans des conditions très semblables.



2.3.1. Étude du mouvement de la bille

- Placer l'ensemble du dispositif sur un plan de travail horizontal.
- Installer les capteurs convenablement espacés d'une distance d et le chronomètre.
- Placer la bille sur une division de la graduation du lanceur circulaire.
- Lâcher la bille sans vitesse initiale.
- Analyser et exploiter l'expérience : nature du mouvement de G , valeur de la vitesse de G , énergie mécanique, étude cinématique.

Remarques pratiques :

Pour déterminer avec précision la distance d , on peut approcher la bille du premier capteur et repérer la position A pour laquelle le chronométrage se déclenche ; de même pour la position B de la bille pour laquelle le chronométrage s'arrête. D'où : $d = AB$

Il est conseillé de :

- Refaire plusieurs fois la même expérience pour avoir une valeur moyenne de la durée Δt du trajet AB .
- Calculer la vitesse v moyenne en divers endroits du rail : $v = d / \Delta t$.
- Analyser les résultats au regard des incertitudes expérimentales.

Compléments

En réalisant une vidéo ou une chronophotographie à l'aide d'un logiciel du type AVISTEP, on peut faire une étude cinématique du mouvement de G , et confronter modèle de l'expérience et théorie.

En changeant de bille, on peut poser la question de l'influence ou non de la masse de la bille sur les caractéristiques du mouvement.

2.3.2. Exemple

- La bille (\varnothing 17 mm) est lâchée de la position 40° . Les capteurs sont distants de 10 cm, placés au début du rail (divisions : 12 cm et 22 cm) puis en fin de rail (divisions : 42 cm et 52 cm).
- La durée moyenne mesurée est respectivement de 0,202 s et de 0,197 s. D'où une vitesse moyenne v respectivement de $0,495 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ et de $0,508 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

La vitesse reste pratiquement la même : faible frottement bille-rail. D'où, en première approche, un mouvement uniforme.

Dans (R), le mouvement du centre de gravité G de la bille est rectiligne et uniforme. La bille possède une énergie potentielle E_p constante (rail horizontal) et une énergie cinétique E_c constante en première approche (faible frottement). Dans ce cas, l'énergie cinétique de la bille est la somme de son énergie cinétique de translation et de son énergie cinétique de rotation, soit $7/10 \text{ m}\cdot v^2$.

Étude cinématique du mouvement de G

Bille lâchée près de la position 30°

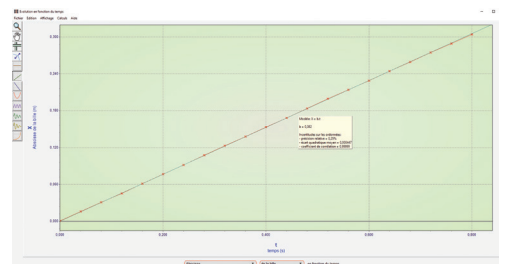
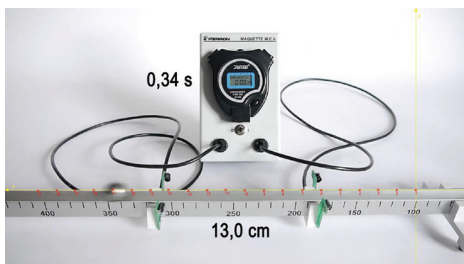
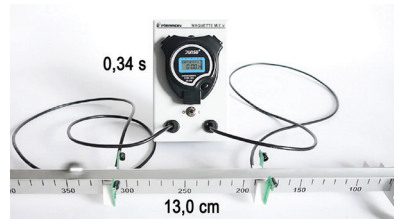
Distance $d = 13,0 \text{ cm}$

Durée $\Delta t = 0,34 \text{ s}$

Soit une vitesse moyenne :

$v = d / \Delta t = 0,382 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

L'exploitation, par le Logiprof AVISTEP, de la vidéo correspondante au mouvement de G , conduit à l'étude de x_G en fonction du temps.

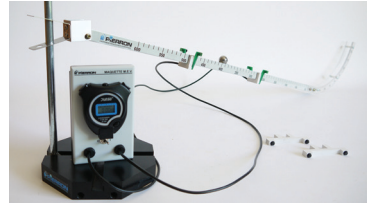


Le modèle obtenu donne une équation de la forme : $x_G = 0,382 \cdot t$

3 - Étudier un mouvement rectiligne, uniformément accéléré

3.1. Matériel nécessaire

- le rail (3) + la piste circulaire (1)
- le chronomètre (2) avec capteurs de mouvement (7)
- les billes (6)
- un statif vertical, réf. 00035.10
- Prolongement possible : enregistrement vidéo à réaliser et à exploiter par le Logiprof AVISTEP, réf. 20543.10



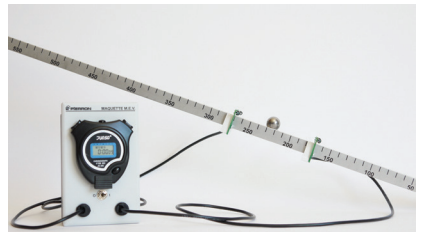
3.2. But de l'expérience

Il s'agit :

- D'illustrer le mouvement rectiligne et accéléré du centre de gravité **G** d'une bille roulant sur un rail incliné.
- De calculer des vitesses moyennes de **G**.
- De caractériser le mouvement de **G** : par une première approche simplifiée ; par une étude cinématique.
- De mettre en évidence l'énergie de la bille lors de son mouvement.

3.3. Mode opératoire et exploitation

La graduation du rail présente l'intérêt de pouvoir repérer précisément la position de lancement de la bille et ainsi de reproduire l'expérience dans des conditions très semblables.



3.3.1. Étude du mouvement de la bille

- Placer le statif sur un plan de travail horizontal.
- Mettre en place le rail incliné en utilisant la pince (§ Montage).
- Installer les capteurs convenablement espacés d'une distance **d** et le chronomètre.
- Placer la bille sur une division de la graduation du rail.
- Lâcher la bille sans vitesse initiale.
- Analyser et exploiter l'expérience : nature du mouvement de **G**, valeur de diverses vitesses moyennes, énergie mécanique, étude cinématique.

Remarques pratiques et compléments : idem § 2.3.1.

3.3.2. Exploitation

Une approche qualitative amène à conclure que :
 Dans (R), **G** a un mouvement rectiligne et accéléré.
 La valeur de la vitesse calculée correspond à la vitesse moyenne sur la distance séparant les deux capteurs. Elle est plus grande en bas de piste qu'en début de piste.

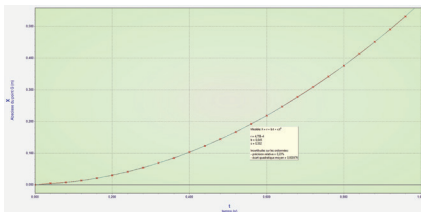


La bille possède initialement de l'énergie potentielle. Puis, cette énergie potentielle diminue et est transformée en énergie cinétique de translation et de rotation, soit $7/10 m.v^2$.

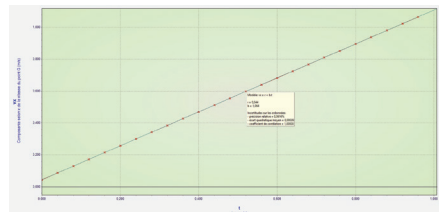
3.3.3. Prolongement : exemple

Étude cinématique du mouvement de **G**

L'exploitation, par le Logiprof AVISTEP, de la vidéo correspondant à l'enregistrement du mouvement de la bille et de son centre d'inertie **G**, conduit aux résultats ci-dessous.



abscisse $x_G(t)$



vitesse $v_x(t)$

La modélisation de l'expérience donne :

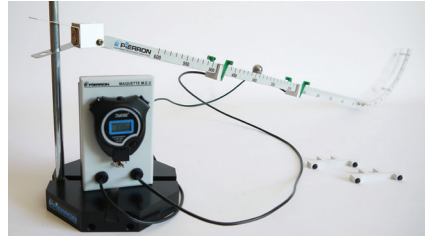
$$x_G = 0,532.t^2 + 0,045.t + 4,70.10^{-4} \quad \text{et} \quad v_x = 1,064.t + 0,044$$

Dans (R), le mouvement du centre de gravité **G** de la bille roulant sur le plan incliné est un mouvement rectiligne et uniformément accéléré.

4 - Étudier un mouvement parabolique varié

4.1. Matériel nécessaire

- le rail (3) + la piste circulaire (1)
- les billes (6)
- un statif vertical, réf. 00035.10
- Enregistrement vidéo à réaliser et à exploiter par le Logiprof AVISTEP, réf. 20543.10



4.2. But de l'expérience

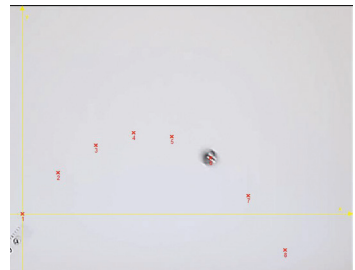
Il s'agit de prolonger l'étude du § 1.3.4 qui illustre le mouvement parabolique varié du centre d'inertie G d'une bille quittant la piste circulaire avec une vitesse initiale pour en faire une étude cinématique et confronter modèle de l'expérience et théorie.

4.3. Mode opératoire et exploitation

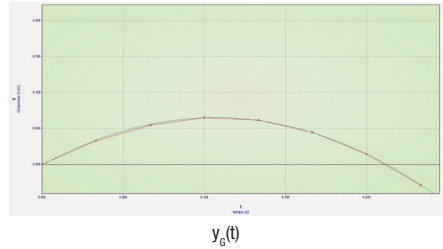
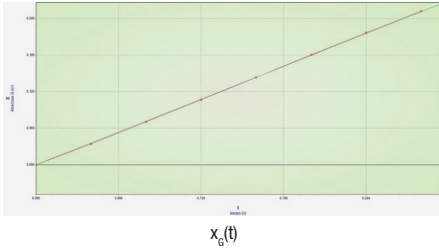
- Reprendre le dispositif du § 3, sans le chronomètre et ses capteurs.
- Placer la bille sur le plan incliné et la lâcher sans vitesse initiale dans de « bonnes conditions » : la vitesse linéaire de la bille doit être suffisante pour qu'elle quitte le tremplin circulaire en décrivant une trajectoire parabolique convenable.
- Réaliser une vidéo du mouvement après que la bille ait quitté le rail.
- Exploiter la vidéo avec un logiciel du type Logiprof AVISTEP.

Exemple

Bille lancée de l'extrémité du rail incliné à 35° (chronophotographie et pointage ci-dessous).



Dans (R), en première approche, G a un mouvement parabolique retardé puis accéléré. L'exploitation, par le Logiprof AVISTEP, de la vidéo correspondant à l'enregistrement du mouvement de la bille et de son centre de gravité G , conduit aux résultats ci-après.



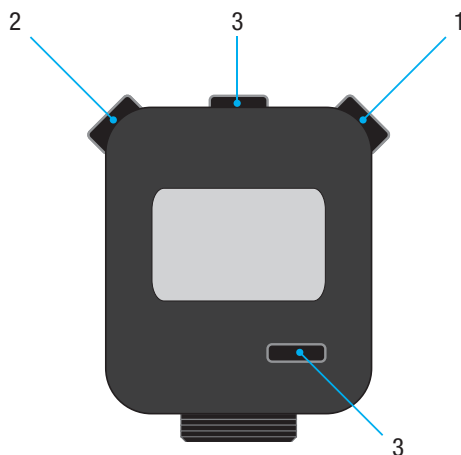
La modélisation de l'expérience donne :

$$\begin{cases} x = 0,897.t \\ y = -4,860.t^2 + 1,244.t - 1,22.10^{-3} \end{cases} \quad \begin{cases} v_x = 0,902 \\ v_y = -9,721.t + 1,244 \end{cases} \quad \begin{cases} a_x = -8,14.10^{-4} \\ a_y = -9,724 \end{cases}$$

Ce que l'on peut confronter avec les équations classiques correspondantes de la cinématique :

$$\begin{cases} x = v_0 \cdot (\sin \alpha) \cdot t \\ y = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + v_0 (\cos \alpha) \cdot t \end{cases} \quad \begin{cases} v_x = v_0 \cdot \sin \alpha \\ v_y = -g \cdot t + v_0 \cdot \cos \alpha \end{cases} \quad \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$

L'affichage standard indique Heures, Minutes, Secondes ainsi que le jour de la semaine.



Séquences d'affichage

1. Appuyer sur **1** pour afficher le mois et la date.
2. Appuyer sur **2** pour afficher l'alarme.
3. Appuyer sur **3** pour afficher les fonctions du chronomètre.
4. Appuyer une nouvelle fois sur **3** pour rentrer dans le mode Alarme.
5. Appuyer une troisième fois sur **3** pour rentrer dans le mode de réglage de l'heure.
6. Appuyer une quatrième fois sur **3** pour afficher l'affichage standard.

Réglage de l'heure et de la date

1. Appuyer trois fois consécutivement sur **3** pour rentrer dans le mode « Réglage de l'heure ». Les secondes vont alors se mettre à clignoter. Appuyer sur **1** pour régler les secondes.
2. Appuyer sur **2** pour faire clignoter les minutes. Appuyer sur **1** pour faire avancer les minutes.
3. Appuyer sur **2** pour faire clignoter les heures. Appuyer sur **1** pour faire avancer les heures.
4. Appuyer sur **2** pour faire clignoter la date. Appuyer sur **1** pour faire avancer la date.
5. Appuyer sur **2** pour faire clignoter le mois. Appuyer sur **1** pour faire avancer le mois.
6. Appuyer sur **2** pour faire clignoter le jour. Appuyer sur **1** pour faire avancer le jour.
7. Enfin, appuyer sur **3** pour retourner à l'affichage standard.

Sélection du mode 12/24 h

Dans le mode « Sélection du mode 12/24h », l'affichage du mode « 12/24 h » est obtenu en avançant l'heure d'un cycle complet. La mention « AM/PM » s'affiche lorsque l'heure est dans le format 12 h et la mention « H » s'affiche lorsqu'elle est dans le format 24 h.

Réglage de l'alarme

1. Appuyer **2** fois consécutivement sur **3** pour rentrer dans le mode « Alarme ». Les heures vont clignoter. Appuyer sur **1** pour faire avancer l'heure.
2. Appuyer sur **2** pour modifier les minutes. Appuyer sur **1** pour les faire avancer.
3. Enfin, appuyer sur **3** pour retourner à l'affichage standard.

Fonction Chronomètre

1. Appuyer sur **3** pour rentrer dans le mode « Chronomètre ». En appuyant sur **1** vous faites débuter la mesure. Un nouvel appui sur **1** stoppe la mesure.
2. Durant la mesure, appuyer sur **2** vous fait rentrer dans le mode de mesure de temps intermédiaires : c'est à dire qu'une partie de la mesure est figée à l'écran pendant que le comptage continue en arrière plan.
3. Appuyer sur **2** permet de revenir à la mesure en cours.

Fonction Alarme

1. La fonction alarme peut être activée ou désactivée en maintenant appuyé le bouton **2** et en appuyant simultanément sur **1**.
2. Lorsque l'alarme est activée, une cloche apparaît dans le coin supérieur droit de l'afficheur.
3. Lorsque l'alarme est activée et qu'on atteint l'heure programmée, une sonnerie retentit.
4. La sonnerie cesse d'elle-même après 60 secondes. Il est possible de stopper la sonnerie en appuyant sur **1**. Dans tous les cas, l'alarme, dès lors qu'elle est activée, se mettra en marche chaque jour à l'heure programmée.

Sonnerie des touches

1. En maintenant appuyé **2** et en appuyant sur **3** vous pouvez activer ou désactiver la sonnerie des touches.
2. Lorsque la fonction est activée, des drapeaux apparaissent sur l'afficheur au niveau des jours de la semaine.

Fonction Snooze (ou fonction Rappel)

Lorsque l'alarme retentit, en appuyant sur **1** vous activez la fonction « Snooze ». Cela signifie que l'alarme retentira une nouvelle fois après 5 minutes jusqu'à appuyer sur le bouton **2**.

1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil. Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.

A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwritten notes.

