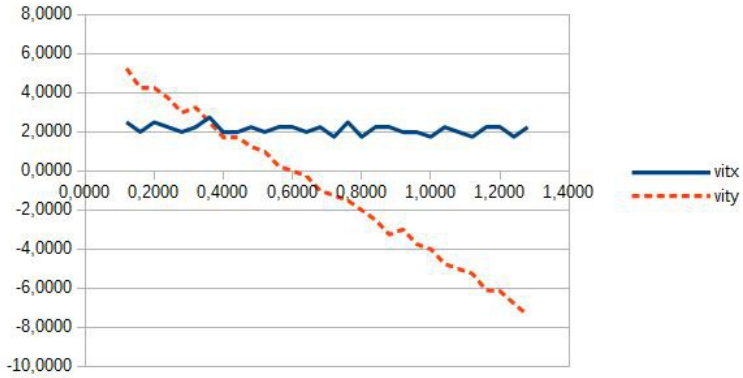
Noms : Classe :

TP17 Mouvements et forces

I- Etude de mouvements – dernière partie

On utilisera avimeca pour la dernière fois avec la vidéo « mouvement-parabole2.avi ».
1- Faire l 'étalonnage, la distance entre les deux marques étant de 1,41m puis réaliser le pointage.
2- Importer les valeurs sous Excel. Ajouter 2 colonnes « vit_x » (vitesse selon l'axe x, dans la colonne D) et « vit_y » (vitesse selon l'axe y, dans la colonne E).
3- Indiquer la formule à écrire dans la case D5 :
Indiquer la formule à écrire dans la case E5 :
Faire « glisser » la formule jusqu'en bas.
4- Inclure le graphique des vitesses relevées selon X et selon Y en excluant les deux premières valeurs (la balle n'a pas quitté la main du lanceur) et la dernière (la balle a touché le sol).



Vous devriez obtenir un graphique ressemblant à celui ci-contre. C'est un nuage de points, les valeurs en X sont le temps, et les valeurs en Y sont vit_x et vit_y.

5- Quelles conclusions faites-vous ?

6- On va étudier l'accélération de la balle selon l'axe Y.
Appeler « acc_y » la colonne F.
Dans la case F6 écrire : =(D6-D5)/A$5 et faire « glisser ».
D'après cette formule, comment décririez-vous ce qu'est l'accélération d'un objet ?

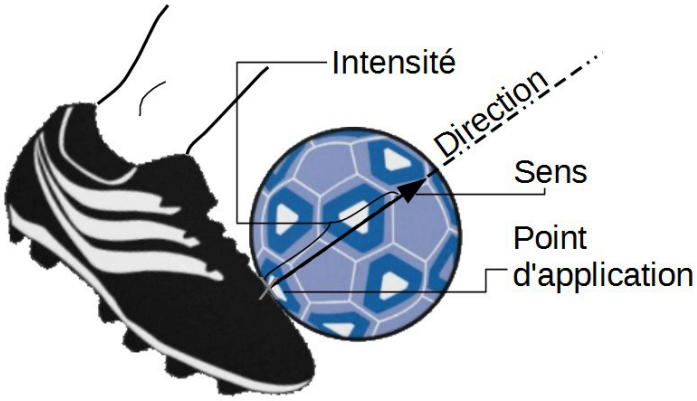
7- Les valeurs retenues sont extrêmement variables à cause de l'approximation du pointage, cependant la moyenne est exploitable. Dans la case F38 écrire : =MOYENNE(F7:F36) (on exclue le premier et le dernier point pour la même raison qu'au 4-).
Indiquer la valeur trouvée (l'unité est en $m.s^{-2}$ puisque l'on a divisé des $m.s^{-1}$ par des secondes):

8- La valeur de l'accélération de la pesanteur est d'environ $9,8 m.s^{-2}$. Vos résultats sont-ils compatibles avec cette valeur ?

II- Les forces

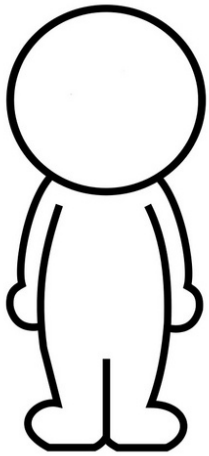
On peut représenter la force exercée sur un objet par une flèche, dotée de 4 caractéristiques :

- Une direction
- Un sens
} C'est l'orientation de la force
- Un point d'application : le point où la force s'exerce
- Une intensité : la longueur est proportionnelle à la force



Représentation de la force exercée par le pied du footballeur sur le ballon lors d'un shoot.

Ouvrir l'animation « forces.swf » avec Internet Explorer et essayer de placer correctement les flèches en fonction des informations et de l'exemple ci-contre.
La longueur de la flèche est indicative.



III- Relation entre poids et masse

Le poids est la force que la masse de la Terre exerce sur notre corps. Sa direction est verticale, son sens vers le bas, son point d'application est notre centre de gravité, situé plus ou moins au niveau de notre nombril lorsque l'on se tient debout.
1- Représenter cette force sur le schéma ci-contre.
2- Ouvrir l'animation «TPvirtuel_poids_masse.swf »
3- Une fois le graphique tracé, faire une capture d'écran du graphique avec la valeur calculée de la pesanteur.