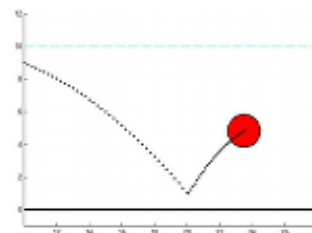


MOVIMENT DE PILOTES

L'Anna i el Tomàs es pregunten com influencia la superfície on cau una pilota al seu bot. Discuteixen què li passa a una pilota que es llença verticalment sobre una superfície horitzontal que cau sota la influència de la gravetat. Finalment, estan convençuts que l'acceleració de la pilota augmenta quan la pilota va cap avall i disminueix quan va cap amunt. Estàs d'acord?

Per decidir si l'Anna i el Tomàs tenen raó, has d'investigar la situació detalladament. Per tant, hi ha diverses preguntes que et podries qüestionar:

- Quines forces actuen sobre la pilota que bota?
- Quina és la velocitat màxima que assoleix la pilota i en quin moment es dona?
- Hi ha algun model que descrigui l'alçada de la pilota?
- De quina manera disminueix l'alçada d'un bot al següent?
- Pots determinar l'alçada a la que rebotarà una pilota a cada bot i fer prediccions del seu moviment?



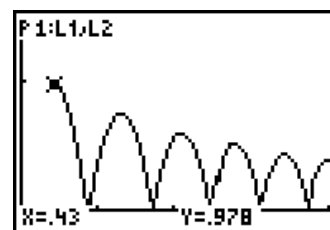
A. Preparació

- 1) Pensa en els canvis que tindran lloc en el moviment de la pilota mentre viatja recta amunt i avall. Dibuixa un gràfic distància vs. temps que descrigui la teva predicció i explica en paraules el seu significat.
- 2) Dibuixa un gràfic velocitat vs. temps que descrigui la teva predicció i explica en paraules el seu significat.
- 3) Dibuixa un gràfic acceleració vs. temps que descrigui la teva predicció i explica en paraules el seu significat..

B. Observació d'un experiment

Experiments preliminars:

- 1) Mentre una persona subjecta el sensor de moviment l'altre subjecta almenys 20 centímetres per sota el sensor.
- 2) Després de configurar el software i deixar anar la pilota obtindràs un gràfic distància vs. temps que tindrà un aspecte diferent a la figura de la dreta.
- 3) Explica seguint la forma del gràfic les dades has obtingut respecte el moviment de la pilota a l'experiment.
- 4) Processa les dades de manera que obtinguis un gràfic com el que es mostra a la figura de la dreta.



Si us plau, cita aquesta pràctica com:

Urban-Woldron, Hildegard (2014). Moviment de pilotes. pp1-2. Disponible a <http://comblab.uab.cat>

Aquesta feina està sota una Llicència Creative Commons BY-NC-SA 4.0 Atribució-No Comercial-Compartir Igual. Més informació a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

C. Modelar la situació al laboratori

- 1) Analitza les forces de la pilota. Rediu l'acceleració com una funció de l'alçada on es troba la pilota.
- 2) Configura l'experiment i deixa anar la pilota. Enregistra les dades de manera que puguis trobar l'alçada inicial de la pilota, mesurada des de la superfície més baixa.
- 3) Canvia l'alçada inicial de la pilota, fes les mesures corresponents i determina l'acceleració de la pilota dels gràfics obtinguts de cada presa de dades, i anota totes les dades en una taula.
- 4) Canvia també el material de la superfície en el qual bota la pilota.
- 5) Extensió: Discuteix amb el teu grup quins altres factors podrien influenciar el bot i, si és possible, fes alguns experiments per comprovar-ho.

D. Avaluar les dades obtingudes

- 1) Selecciona les dades per a cada bot completat del total de dades obtingudes per obtenir els paràmetres del moviment de la pilota d'aquestes seccions. Troba funcions apropiades que s'ajustin a les dades d'aquestes seccions al gràfic distància vs. temps i al gràfic velocitat vs. temps.
 - 2) Determina l'acceleració de la pilota utilitzant funcions produïdes a D1.
 - 3) Explica les semblances i les diferències entre la segona i la tercera paràbola. Com es connecten els paràmetres obtinguts en les diferents funcions al moviment de la pilota?
 - 4) Explora si la següent premissa és correcta: L'alçada màxima disminueix exponencialment d'un bot a l'altre per a cada pilota i la seva alçada inicial.
- 1) Extensió 1: Troba un model de funció amb les dades següents: màxima alçada com a funció del temps.
 - 2) Extensió 2: Si la pilota és suficientment gran i lleugera en pes, la força de flotació i la resistència de l'aire poden afectar a l'acceleració. Enregistra les dades i ajusta la corba a les dades obtingudes, però aquest cop analitza les meitats de cada bot complet per separat.

E. Mostra els teus resultats

- 1) Determina la consistència dels valors d'acceleració obtinguts en les mesures de g en comparació al valor g. Compara les corbes ajustades pel moviment de pujada i el de baixada. Explica les diferències que hi trobis.
- 2) Extensió: I en comptes de llençar la pilota i deixar-la botar, imagina que llancem una pilota cap amunt, altre cop amb el sensor de moviment col·locat per sobre la pilota. Prediu com seran els tres gràfics de moviment.