

Institut Vilatzara

Departament de matemàtiques

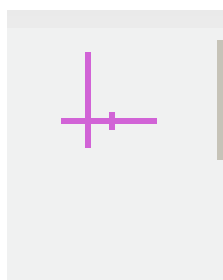
4t ESO Curs 2015-16

Modelització del llançament de basquet

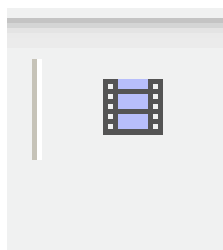
Obtenció de les dades

Obrir el programa *Tracker* i des del menú Arxiu obre el video on està gravat el llançament. A continuació ves seguint els següents passos:

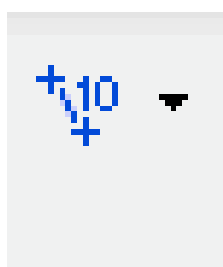
1. Posició dels eixos. Prem el botó eixos que es mostra a la figura i situa'ls just a sota de la canasta.



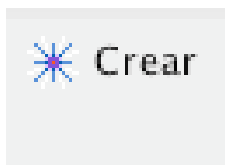
2. El primer que s'ha de fer és seleccionar el tros del video que apareix el llançament que volem estudiar. Fes servir el botó *Ajustes de corte* que se muestra en la figura.



3. Calibra l'escala. Prement el botó *herramientas de calibración* que es mostra a la figura. Arrosegua els extrems als punts de referència del video. A continuació indica la distància que és realment a la barra de menús.



4. Crea la trajectòria. Prem el botó Crear i selecciona *Masa puntual* del menú que es desplega. A continuació situa el cursor sobre la pilota en el primer pas i prement Shift i intro marca la pilota. Avança un fotograma i repeteix l'operació. Així fins arribar al final del video.



5. A la banda dreta de la pantalla has de veure les taules i els gràfics.
6. Exportar les dades a un full de càlcul. Obre el menú *Archivo* selecciona *exportar* i a continuació selecciona *Archivo Datos*. Les dades queden gravades al portapapers. Obre el full de càlcul i fes *enganxar*. Aquest arxiu guarda'l en format de full de càlcul.
7. En el full de càlcul serà comode construir-se tres taules de valors:
 - (a) La que relaciona els valors de desplaçament vertical y amb els del desplaçament horitzontal x .
 - (b) La que relaciona el valors del temps t amb els valors del desplaçament horitzontal x .
 - (c) La que relaciona els valors de temps t amb els valors del desplaçament vertical y .
8. Construeix un gràfic de dispersió per a cada taula. Busca la línia de tendència de cada gràfic i la seva equació.

Relació entre el desplaçament horitzontal x i el desplaçament vertical y

Les coordenades (x, y) són mesurades en centímetres des de l'origen situat al peu de la canasta. L'eix de les abscises anirà del peu de la canasta fins als peus del llançador. L'eix de les ordenades anirà des del peu de la canasta cap a la canasta. El temps es mesurarà en segons (normalment el video serà de 25 imatges per segon).

El que anem a analitzar és la relació que es dona entre les variables que intervenen. Aquestes són el desplaçament vertical, que anomenem y , el desplaçament horitzontal, que anomenem x i el temps que anomenem t .

1. La trajectòria que descriu la pilota té forma de paràbola. Per tant la funció matemàtica que la defineix de quin tipus és? què ens relaciona? Què representa la x ? i la y ? Quina informació ens dona?

3. Amb ajuda de l'ordinador troba l'equació del desplaçament vertical amb el temps. Contrasta-la amb la que has fet inicialment.
4. Què representa la x ? i la y ?
5. Quan ha passat un segon a quina alçaria es troba la pilota? Fes-ho a partir del gràfic i també analíticament.
6. En quin moment la pilota es troba a 2,4 metres del terra? Fes-ho a partir del gràfic però també analíticament.

Relació entre el desplaçament horitzontal x i el temps t

1. De quin tipus és la funció que dóna el desplaçament horitzontal en funció del temps?
2. Fes un esbós de com creus que serà la gràfica que ens relaciona el desplaçament horitzontal amb el temps.

3. Amb ajuda de l'ordinador troba l'equació de la trajectòria del llançament i contrasta-la amb la que has fet inicialment.
4. Troba l'equació de la funció que dóna el desplaçament horitzontal en funció del temps. Comprova-la.
5. Què representa la x ? i la y ?
6. Quan ha passat un segon quin és el desplaçament horitzontal que ha fet la pilota? Fes-ho a partir del gràfic i també analíticament.
7. En quin moment la pilota ha recorregut 2 metres horitzontalment? Fes-ho a partir del gràfic però també analíticament.