

## Mesurant el moviment



“Cogito ergo sum” va escriure. “Penso, llavors existeixo”. Va deixar la ploma sobre la taula. Pot ser la ploma no existia. Pot ser el tacte i la vista l’estaven confonent. Però del que no hi havia cap dubte era, precisament, del fet que estava dubtant si ulls i mà el podien enganyar!

René Descartes va dubtar de tot per tal de construir un mètode de deducció infal·lible. I el va aplicar, per exemple a estudiar el moviment dels objectes... i pel camí es va inventar les coordenades  $x$ ,  $y$  i  $z$  que encara utilitzem: les coordenades cartesianes!

## Què volem saber?

Imaginem que volem crear un joc d’ordinador. Comencem per un de molt i molt senzill. Moure un petit ninotet, format per cubs, que en arribar a una paret s’atura... perquè xoca amb la paret, és clar! Per fer això necessitem saber on està el ninotet en cada moment. Això ens permetrà determinar dues coses: quina és la seva *posició*, i com canvia de ràpid aquesta. És a dir: quina és la seva *velocitat*. Quan la posició del ninotet sigui la mateixa que la de la paret, el ninotet xoca. I si ho fa amb una velocitat massa gran, podem fer que es doni un cop i caigui a terra.



Image by Merlin Waldhör from Pixabay

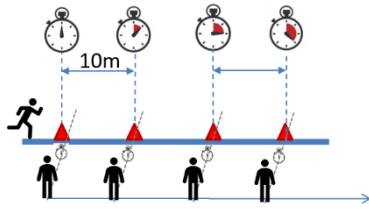
Ara afegim a Descartes... dintre dels videojocs hi ha molta física. Per tal de poder jugar cal saber en tot moment on és cada element: el jugador, el menjar, un tresor, o un projectil que ens disparen. Per saber-ho en tot moment, l’ordinador guarda les *coordenades cartesianes* de cada element dintre la seva memòria i en determina la seva velocitat, i molt sovint també la seva acceleració. Això és el que farem avui, però en comptes d’un ninotet, sereu vosaltres que correu l’estadi olímpic i determinareu la vostra posició en funció del temps!

## Com ho farem?

L’estadi olímpic és un lloc per córrer... i per mesurar! Avui farem una carrera molt especial. Una persona del vostre equip serà la corredora o corredor. Les altres persones es posaran en una fila, separades cada deu metres, i mesuraran el temps que passa entre que surt el corredor i passa per davant dels mesuradors. Això ens permetrà determinar on és la corredora o corredor en cada moment, és a dir, ens permetrà dibuixar una gràfica de la seva posició en funció del temps:  $x(t)$ .

## Mesurem!

Abans de començar heu de decidir qui del vostre equip de *sis persones*



serà **la corredora** i les cinc persones que mesuraran el temps: els cronometradors. La corredora es posarà a la línia de sortida. Els cronometradors es posaran cadascun amb el seu cronòmetre en les posicions marcades cada deu metres una de l'altra.

## Comencem l'experiment!

- **La corredora** estarà a punt a la línia de sortida. Quan soni la botzina la corredora sortirà disparada.
- **Els cronometradors**, en sentir la botzina posaran en marxa els seus cronòmetres.
- **Els cronometradors**, en passar per davant la persona que corre, aturaran el seu cronòmetre. Un cop fet això us podeu reunir totes i tots plegats.

## Què ha passat?

Un cop tot l'equip està junt podeu escriure en aquesta taula els temps en passar davant de cada posició de les persones que han cronometrat:

	Posició 1	Posició 2	Posició 3	Posició 4	Posició 5
Distància	10m	20m	30m	40m	50m
Temps					

Dibuixeu ara la gràfica de la posició en funció del temps  $x(t)$ , i calculeu la vostra velocitat en cada tram. Per tal de fer-vos una idea més exacta de la rapidesa amb la qual correu, us proposem que expresseu aquesta velocitat en km/h!

