



CONCEPTES
Força i acceleració



CONEIXEMENTS PREVIS
Mesura de temps



MATERIAL
Mòbil i funda



APPS & MÒBIL
Acceleròmetre

Parada i força

El tronc baixa, baixa, baixa i baixa, i de sobte s'atura quan arriba al punt més baix, tot fent una enorme esquitxada a dreta i esquerra del canal. Parem un moment. Retrocedim. Resulta doncs que anàvem amb una certa velocitat i en un cert temps hem disminuït aquesta velocitat, per tant el que hem patit és un canvi de velocitat: una acceleració!... i si poguéssim pujar amb Newton als tronquets? Després d'eixugar la seva perruca al sol i descansar tranquil·lament sota un arbre, obriria els ulls endormiscat i ens diria:

Si has patit una acceleració és perquè has patit una força, per obtenir-la només cal multiplicar la primera per la teva massa. Ah! i per cert! no hi ha algun pòmer per aquí a prop?

La segona llei de Newton estableix que si volem canviar la velocitat d'un objecte, l'única forma és aplicant una força. En el cas d'un moviment rectilini l'únic canvi que podem fer en la velocitat és fer-lo anar més ràpid o més lent fins que s'aturi. Per tant la segona equació de Newton la podem escriure com:

$$F = m \cdot a$$

Per tant, una forma de determinar la força aplicada sobre un objecte és mesurar la seva acceleració i multiplicar per la seva massa.

EXPERIMENTA!**Què farem?**

L'objectiu d'aquest experiment és mesurar les acceleracions que pateix el nostre cos durant l'atracció de la mina d'or, sobretot l'associada a la darrera caiguda, on els canvis en la velocitat són més intensos. Per això pujarem a l'atracció amb el telèfon mòbil amb l'app acceleròmetre engegada.

E1: MESURA DE LA FORÇA*Dins de l'atracció*

1. Pujarem a l'embarcació i engegarem l'aplicació de l'acceleròmetre. Si utilitzeu l'aplicació "science journal" escolliu enregistrar l'acceleració en l'eix z.
2. Cal tenir en compte (com està descrit a la part de tècniques) que cal saber quin eix representa cada direcció del nostre telèfon mòbil. Si utilitzeu l'app de vieyra i teniu el telèfon com s'indica a la figura, l'eix que ens interessa és el z (en blau)
3. Guardarem el mòbil en la nostra funda portamòbils i tingueu cura que el mòbil estigui en contacte amb el vostre cos que no pengi
4. Un cop acabada l'atracció aturarem la mesura per poder analitzar el resultat.
5. El nostre objectiu principal és mesurar la força quan l'embarcació frena violentament en la darrera baixada. Per tant el que farem es detectar quan es produeix el darrer canvi sobtat de l'acceleració. Anoteu el valor de l'acceleració màxima que heu enreg-
istrat:

$$a_{max} = \quad \text{m/s}^2$$

QÜESTIONS?

1. Calcula la força a la quak haurà estat sotmés el teu cos en el moment del xoc amb l'aigua. Has d'utilitzar la teva massa per fer aquest càlcul:

$$F_{max} = m \cdot a_{max} = \quad \text{N}$$

2. Quina és l'acceleració màxima que has patit a l'atracció en unitats de g? Compara aquest valor amb el màxim que pateix Lewis Hamilton a una corba a la pista d'Alber Park $a = 6,5 \text{ g}$

$$a_{max} = \quad \text{g}$$

+A L'AULA!

1. Si pensem una mica l'acceleració que hem patit no és directament la de l'aturada, doncs inicialment estàvem baixant, i, per tant, una part de l'acceleració terrestre estava actuant sobre el nostre acceleròmetre. Una forma senzilla (tot i que no exacta del tot) per obtenir l'acceleració és restar del màxim l'acceleració que teníem just abans d'aquest màxim. En aquest cas quina és l'acceleració que obtenim?
2. Donat que tenim l'acceleració de tot el trajecte podem discutir a classe en quins llocs la velocitat en cadascun dels eixos és constant.
3. Mirant la gràfica podries determinar en quin punt es produeixen les dues baixades?

“Winning the [Nobel] prize wasn't half as exciting as doing the work itself.” Maria Goepfert-Mayer