

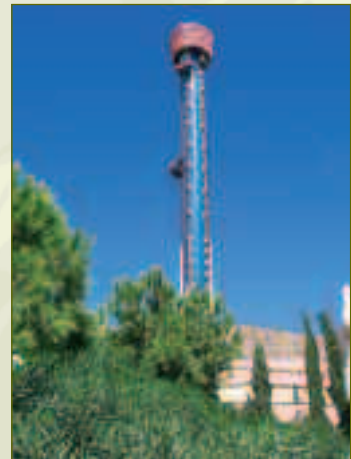
# 1. EL VOL DEL FÉNIX

Com ja sabràs l'atracció del Fènix consta d'una torre cilíndrica de 54 m. d'alçària, des de la cima se del qual albira una esplèndida vista del parc i de la veïna ciutat de Benidorm així com de l'intens blau del mar Mediterrani.

Durant 25 s. per mitjà d'un motor s'hissa fins al límit de la torre (54 m.) quatre banquetes amb quatre seients cada una d'elles dotades d'un sistema de seguretat que manté fermament subjecte al seu seient a cada passatger. Una vegada pujada la banqueta a la part més elevada de la torre i després d'un breu temps d'espera (3 s.) es deixa lliure la banqueta que cau a causa del seu pes, provocant en els passatgers una intensa sensació. Al cap de 2,5 s. de caiguda lliure, el sistema de frens comença a actuar per a detindre a la banqueta i als seus ocupants de manera que quan arriben novament a la base de la torre la seua rapidesa és zero.

Des del punt de vista físic podem aproximar a quatre fases ben diferenciades el moviment total de l'atracció:

- FASE 1** Durant la pujada i per raons de seguretat, la banqueta té distinta rapidesa segons el tram ascendent, però per a poder facilitar tant el tractament qualitatiu com el quantitatiu, encara que accelere breument tant al començament com al final de la fase del moviment, suposarem que ascendix amb rapidesa constant.
- FASE 2** Ací la banqueta es manté en repòs en la part més elevada del seu recorregut durant uns eterns 3 s.
- FASE 3** Després de l'espera es produïx la caiguda lliure amb una duració aproximada de 2,5 s.
- FASE 4** Ara comença la intensa frenada que en realitat es produïx amb una acceleració variable, però que per les raons que abans hem esgrimit, la considerarem constant per a facilitar els càlculs quantitatius.



# 1. EL VOL DEL FÉNIX

- 1.1. Quan se solta, des de la part més elevada de la torre, l'enganxall de la banqueta i cau, i prenent com a sistema de referència la base de la torre, amb quina acceleració ho fa? Quin sentit físic té el signe de l'acceleració de caiguda?

Com ja sabràs el sistema de referència es pot triar de forma arbitrària. Per a este tipus de situació hi ha dos formes típiques, una d'elles és col·locar l'origen de posicions en la part més baixa, en este cas en la base de la torre. L'altra és justament la contrària, és a dir, col·locar l'origen en la part més alta. Les dos formes descriuen la mateixa situació però els resultats que s'obtenen no són iguals i cal reinterpretar-los.

Per a comprovar que els dos models són igual d'acceptables, dos grups de companys, que estan de visita en el parc i que en classe de física estan precisament tractant este tema, decidixen comprovar el que s'ha vist sobre l'elecció dels sistemes de referència.

- 1.2. Prenent com a sistema de referència la base de la torre:
- a) Determina la rapidesa màxima que aconseguix al final de la fase de caiguda lliure. Quin sentit físic té el signe de la rapidesa en esta fase?
  - b) Quant val la distància que recorre en esta fase i on es troba al cap dels 2,5 s.?
  - c) Amb quina acceleració frena (suposada esta constant) durant l'última fase del moviment?
  - d) Escribe les equacions de la posició de la banqueta per a cada una de les fases del moviment.
  - e) En una mateixa gràfica posició - temps representa el canvi de la posició de la banqueta per a tot el procés.
  - f) El mateix per a la gràfica rapidesa - temps i per a la gràfica acceleració temps.
- 1.3. Repetix tot l'anterior, però prenent com a sistema de referència la part més alta de la torre i sentit positiu de posicions cap avall.



# 1. EL VOL DEL FÉNIX

- 1.4. Quina de les dos t'ha sigut més útil? Explica-ho.
- 1.5. Un dels alumnes puja amb un dinamòmetre que té penjada una massa de 200 g., què marcarà el dinamòmetre en cada una de les fases? Explica la raó de les diferències de valor en cada una de les fases.
- 1.6. Calcula el valor de la força normal que el seient realitza sobre un passatger de 65 kg. de massa durant les dos primeres fases del moviment.
- 1.7. Representa de forma qualitativa les forces normal i pes que actuen sobre un passatger en cada una de les fases de l'atracció, reflectint clarament si hi ha diferència entre elles.
- 1.8. Amb les dades calculades en l'activitat 1.2., determina la variació d'energia potencial que patix el sistema Terra - passatger (de 65 kg. de massa) i la variació d'energia cinètica de tal passatger durant la fase de caiguda lliure.
- 1.9. Per què són iguals les dos variacions? Quin principi de la mecànica explica el que ocorre i per què?



