

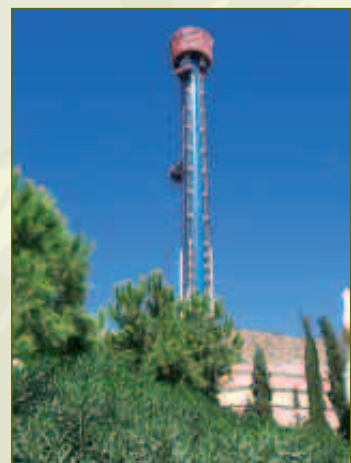
# 1. EL VUELO DEL FÉNIX

Como ya sabrás la atracción del ave Fénix consta de una torre cilíndrica de 54 m. de altura, desde cuya cima se divisa una espléndida vista del parque y de la vecina ciudad de Benidorm así como del intenso azul del mar Mediterráneo.

Durante 25 s. y mediante un motor, se izan hasta el tope de la torre (54 m.) cuatro banquetas con cuatro asientos cada una de ellas, dotadas de un sistema de seguridad que mantiene firmemente sujeto a su asiento a cada pasajero. Una vez subida la banqueta a la parte más elevada de la torre y tras un breve tiempo de espera (3 s.) se deja libre la banqueta que cae debido a su peso, provocando en los pasajeros una intensa sensación. Al cabo de 2,5 s. de caída libre, el sistema de frenos comienza a actuar para detener a la banqueta y a sus ocupantes de modo que cuando llegan de nuevo a la base de la torre su rapidez es cero.

Desde el punto de vista físico podemos aproximar a cuatro fases bien diferenciadas el movimiento total de la atracción:

- FASE 1** Durante la subida y por razones de seguridad, la banqueta tiene distinta rapidez según el tramo ascendido, pero para poder facilitar tanto el tratamiento cualitativo como el cuantitativo, aunque acelere brevemente tanto al comienzo como al final de la fase del movimiento, vamos a suponer que asciende con rapidez constante.
- FASE 2** Aquí la banqueta permanece en reposo en la parte más elevada de su recorrido durante unos eternos 3 s.
- FASE 3** Tras la espera se produce la caída libre con una duración aproximada de 2,5 s.
- FASE 4** Ahora comienza la intensa frenada que en realidad se produce con una aceleración variable, pero que por las razones que antes hemos esgrimido, la vamos a considerar constante para facilitar los cálculos cuantitativos.



# 1. EL VUELO DEL FÉNIX

- 1.1. Cuando se suelta, desde la parte más elevada de la torre, el enganche de la banqueta y cae, y tomando como sistema de referencia la base de la torre, ¿con qué aceleración lo hace? ¿Qué sentido físico tiene el signo de la aceleración de caída?

Como ya sabrás el sistema de referencia se puede elegir de forma arbitraria. Para este tipo de situación hay dos formas típicas, una de ellas es colocar el origen de posiciones en la parte más baja, en este caso en la base de la torre. La otra es justamente la contraria, es decir, colocar el origen en la parte más alta. Las dos formas describen la misma situación pero los resultados que se obtienen no son iguales y hay que reinterpretarlos.

Para comprobar que ambos modelos son igual de aceptables, dos grupos de compañeros, que están de visita en el parque y que en clase de física están precisamente tratando este tema, deciden comprobar lo que se ha visto sobre la elección de los sistemas de referencia.

- 1.2. Tomando como sistema de referencia la base de la torre:
- a) Determina la rapidez máxima que alcanza al final de la fase de caída libre. ¿Qué sentido físico tiene el signo de la rapidez en esta fase?
  - b) ¿Cuánto vale la distancia que recorre en esta fase y dónde se encuentra al cabo de los 2,5 s.?
  - c) ¿Con qué aceleración frena (supuesta ésta constante) durante la última fase del movimiento?
  - d) Escribe las ecuaciones de la posición de la banqueta para cada una de las fases del movimiento.
  - e) En una misma gráfica posición - tiempo representa el cambio de la posición de la banqueta para todo el proceso.
  - f) Lo mismo para la gráfica rapidez - tiempo y para la gráfica aceleración tiempo.
- 1.3. Repite todo lo anterior, pero tomando como sistema de referencia la parte más alta de la torre y sentido positivo de posiciones hacia abajo.



# 1. EL VUELO DEL FÉNIX

- 1.4. ¿Cuál de las dos te ha sido más útil? Explícalo.
- 1.5. Uno de los alumnos sube con un dinamómetro que tiene colgada una masa de 200 g. ¿Qué marcará el dinamómetro en cada una de las fases? Explica la razón de las diferencias de valor en cada una de las fases.
- 1.6. Calcula el valor de la fuerza normal que el asiento realiza sobre un pasajero de 65 kg. de masa durante las dos primeras fases del movimiento.
- 1.7. Representa de forma cualitativa las fuerzas normal y peso que actúan sobre un pasajero en cada una de las fases de la atracción, reflejando claramente si existe diferencia entre ellas.
- 1.8. Con los datos calculados en la actividad 1.2., determina la variación de energía potencial que sufre el sistema Tierra - pasajero (de 65 kg. de masa) y la variación de energía cinética de dicho pasajero durante la fase de caída libre.
- 1.9. ¿Por qué son iguales ambas variaciones? ¿Qué principio de la mecánica explica lo ocurrido y por qué?

2º Ciclo de la E.S.O. Física



