

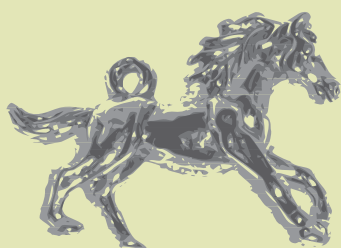
3. ARIETES

Basándonos en la experiencia que todos tenemos de esta atractiva y familiar atracción, clásica donde las haya, basta recordar que la encontramos en cualquier feria, parque de atracciones o como es el caso parque temático, vamos a proponeros una serie de actividades que os servirán para recordar y porque no para profundizar conceptos que sin duda habéis estudiado de Cinemática y Dinámica.

Hasta ahora el tratamiento que hemos hecho de la cinemática y de la dinámica para los niveles inferiores no ha incluido el carácter vectorial de las magnitudes asociadas al movimiento. Sin embargo, en este nivel ya consideramos necesario introducir el carácter vectorial de las mismas, y para ello os proponemos las siguientes actividades.



- 3.1.** Imagina que el cochecito está justo en el centro de la pista, recuerda que las dimensiones de la pista son de 34 m. de largo por 13 m. de ancho. Cuando la atracción se pone en marcha, tu coche empieza a moverse hacia la izquierda paralelamente al lado mayor, con una aceleración constante de $0,9 \text{ m/s}^2$ durante tres segundos y a partir de ese instante se mueve con rapidez constante. Determina y dibuja en el plano de la pista:
- a) Vector posición inicial.
 - b) Vector posición al cabo de 3 s.
 - c) Vector desplazamiento para $t = 3 \text{ s}$.
 - d) Vector velocidad para $t = 3 \text{ s}$.
 - e) Vector aceleración durante los tres primeros segundos.



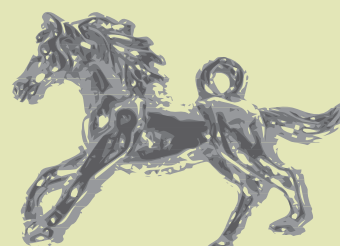
3. ARIETES

- 3.2. Imagina la siguiente situación, estás llegando al final de la pista y para no chocar realizas un giro de 180° hacia la izquierda de 2,5 m. de radio, con una rapidez constante. Determina:
- a) El tiempo que tarda en dar el giro.
 - b) El valor de la aceleración centrípeta durante el giro.
 - c) El valor de la aceleración tangencial durante el mismo.
 - d) El vector aceleración, justo en la mitad del giro.
 - e) La fuerza centrípeta que actúa sobre el coche si su masa es de 200 kg. también en la mitad del giro.
 - f) El vector velocidad a la salida del giro.
- 3.3. En la actividad anterior hemos calculado la fuerza centrípeta que actúa sobre el coche, ¿te has parado a reflexionar sobre quién o qué ejerce esa fuerza causante del giro?

Hasta ahora no habíamos podido ocuparnos cuantitativamente de uno de los aspectos más buscados al subirnos a esta atracción como es el del choque, pero en este nivel ya tenéis armas suficientes para enfrentaros a ello. Ahora bien, si sois alumnos/as de 1º de Bachillerato os vamos a ayudar un poco, pues sabemos que en la mayoría de los casos no habréis llegado a estudiarlos.

Para el estudio de los choques tenemos que tener en cuenta que los mismos pueden ser de dos tipos: “elásticos” e “inelásticos”. El primero de ellos se caracteriza por conservarse, además de la cantidad de movimiento, la energía cinética. En el segundo, es decir, el inelástico, sólo se conserva la cantidad de movimiento.

- 3.4. Vamos a plantearos el típico caso de choque inelástico, un coche de 200 kg. de masa total (coche más personas) se mueve sobre la pista con una rapidez de 3 m/s. y choca con otro coche de 250 kg. de masa total que está parado. Si después del choque los dos continúan moviéndose juntos, ¿cuál será la velocidad del conjunto después del choque?

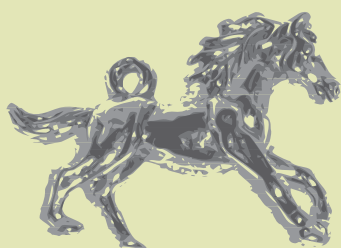


3. ARIETES

- 3.5. Otra situación puede ser la siguiente, un coche de 200 kg. de masa total está parado en el centro de la pista, en ese momento se le acerca por detrás otro coche de 250 kg. de masa total que se está moviendo con una rapidez de 3 m/s. Considerando que el choque fuese totalmente elástico, determina la rapidez de cada uno de ellos después del mismo sabiendo que tras el choque, ambos se mueven en la misma dirección del coche que se estaba moviendo.
- 3.6. Si el choque anterior tiene una duración de 0,25 s., calcula durante ese tiempo la aceleración que sufre cada coche, asimismo calcula la fuerza que actúa sobre cada coche durante el impacto y comprueba que se cumple el tercer Principio de la Dinámica o Principio de acción-reacción.
- 3.7. Para la misma situación anterior, calcula la fuerza que actúa durante el choque sobre una persona de 70 kg. de masa que se encuentra en el coche que se está moviendo a 3 m/s. ¿Qué explicación le das al sentido de la fuerza que actúa sobre la persona? Sin embargo, como sabes, la persona se ve impulsada hacia adelante, ¿cómo explicas esta situación?

Para evitar que la persona, que puede no estar atenta al choque, salga disparada hacia delante, es obligatorio como habrás podido comprobar en la atracción, el uso del cinturón de seguridad.

Vamos a aprovechar esta ocasión para reflexionar sobre las campañas de seguridad vial, que suelen hacerse periódicamente en los medios de comunicación y que repetidamente nos recuerdan la necesidad y obligación de que todos, y no solamente los ocupantes de los asientos delanteros, lleven puesto el cinturón de seguridad.



3. ARIETES

- 3.8. Os proponemos que haciendo una pequeña extrapolación, calculéis la fuerza que actuaría sobre un pasajero de 70 kg. que circula a 72 km/h. en un coche de 1.200 kg. de masa total, que colisiona con otro coche de 1.000 kg. de masa total, que se encuentra detenido delante de un semáforo. Suponer que el choque sea perfectamente elástico y que su duración sea de 0,25 s.
- 3.9. Un coche de 220 kg. de masa, que se desplaza a 3 m/s., choca contra otro de 240 kg. de masa que se encuentra en reposo. Después de la colisión, el primero se mueve a 1,5 m/s. con una dirección y sentido que forma un ángulo de 45° con la inicial. Determina la rapidez y la dirección del segundo coche.
- 3.10. Un coche de 220 kg. de masa y otro de 240 kg., chocan perpendicularmente cuando se desplazan a 2,5 m/s. y 3 m/s. respectivamente. Si después del impacto quedan unidos, determina la velocidad del conjunto. (Recuerda que este caso corresponde a un choque inelástico).

