



Apellidos y nombre: _____

TEORÍA

- 1) El vehículo A se anuncia con el eslogan “de cero a 100 (km/h) en 3,6 segundos.” El vehículo B va de 0 a 160 km/h en 5 segundos. Razone y explique cuál de los dos vehículos a) tiene mayor aceleración media, b) tiene mayor aceleración instantánea, c) alcanza mayor velocidad, d) ganaría en una “drag race” de 400 metros.
- 2) La ecuación de continuidad: explique e indique al menos tres ejemplos
- 3) Si no hay fuerzas externas a un sistema de partículas, su momento lineal total permanece constante; sin embargo, las partículas pueden ejercer fuerzas internas entre ellas. ¿Puede eso cambiar el momento lineal de una partícula en concreto? ¿Y el momento lineal del sistema? Razone.
- 4) Un muelle oscila haciendo un movimiento armónico simple. En un momento dado, aumentamos la amplitud (elongación máxima) hasta el triple de su valor anterior. Explique de modo razonado en cuánto aumentará la energía mecánica, la frecuencia, el período y la potencia media a lo largo de un ciclo.

PROBLEMAS

- 1) La Estación Espacial Internacional, que orbita a 370 km de altura sobre la superficie terrestre, da una vuelta a la Tierra cada 92,87 minutos.
 - a) ¿Cuánto vale allí la aceleración de la gravedad, si en la superficie de la Tierra vale $9,8 \text{ m/s}^2$?
 - b) ¿Cuál debería ser la altura de la órbita para que Phileas Fogg pudiese dar la vuelta al mundo en 80 minutos? ¿Es eso factible?
 - c) A partir de los resultados anteriores ¿puede determinarse la masa de la Tierra?
- 2) El Sol tiene una masa de $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, un diámetro de 1.390.000 km y un período de rotación de 27,5 días. Cuando agote su combustible nuclear, perderá aproximadamente el 10% de su masa y se convertirá en una enana blanca, con un radio similar al de la tierra (6.400 km). Calcule cuál será su nuevo período de rotación, y en qué porcentaje habrá cambiado su momento de inercia.
- 3) Q está construyendo un vehículo submarino para James Bond. El escogido es el Bugatti Veyron, que tiene una masa de 2.000 kg. Cuando se lanza al mar (con densidad 1.025 kg/m^3), el coche flota. Para resolverlo, Q añade 7,3 toneladas adicionales de lastre.
 - a) Determine el volumen del vehículo
 - b) Si se quiere utilizar el mismo vehículo en agua dulce, ¿cuánto lastre habría que añadir o quitar?