

## Relación Nº 7: DINÁMICA I

## Formulación:

- 0.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Dihidrógenofosfato de itrio b)  $Zr(CN)_4$   
c) N,N-dimetiletetilamina d)  $(NH_4)_3As$  e)  $H_4As_2O_5$   
f)  $CH_2=CHCH_2CH_2COCH_2CHO$

## Cuestiones:

- 1.- Leyes de Newton de la Dinámica. Enúncialas y pon las fórmulas que las representa.
- 2.- a) ¿Qué condición necesaria ha de darse para que en un cuerpo exista una aceleración?  
b) ¿Puede ser curva la trayectoria seguida por un móvil si sobre él no actúa una fuerza?
- 3.- a) ¿A qué se da el nombre de masa inerte de un cuerpo?  
b) ¿Es realmente la masa inerte una propiedad constante del cuerpo? ¿Por qué? ¿En qué casos puede considerarse como constante?
- 4.- “Masa” y “peso” son conceptos: a) iguales; b) opuestos; c) relacionados; d) ninguno de los tres.
- 5.- ¿Por qué el peso es una fuerza? ¿Produce el peso siempre aceleración?
- 6.- ¿Es cierto que los principios de la dinámica de Newton tienen validez universal?
- 7.- Cuando un cuerpo se mueve y la resultante de las fuerzas es nula, bajo el punto de vista dinámico queremos decir:
  - a) Que el cuerpo está en equilibrio.
  - b) Que carece de aceleración.
  - c) Que no tiene velocidad.
  - d) Que posee aceleración constante.
- 8.- a) ¿Por qué te desplazas hacia delante cuando el autobús en el que viajas frena bruscamente?  
b) ¿Por qué no se anulan entre sí las fuerzas de acción y reacción si siempre son iguales y de sentido contrario?
- 9.- a) Calcula las componentes cartesianas de una fuerza de 40,0 N que forma un ángulo de  $15^\circ$  con la horizontal.  
b) i) Calcula el módulo del vector  $F \vec{=} 17 \vec{i} - 26 \vec{j}$  N.  
ii) Calcula también el ángulo que forma con el eje Ox.
- 10.- Una misma fuerza  $F \vec{}$  se aplica a dos cuerpos diferentes de masas  $m_1$  y  $m_2$ . El primero adquiere una aceleración de  $8 \text{ ms}^{-2}$  y el segundo de  $12 \text{ ms}^{-2}$ . ¿Qué relación existe entre las masas  $m_1$  y  $m_2$ ?
- 11.- a) ¿Qué relación existe entre el impulso mecánico y el momento lineal. Dedúcela. ¿En qué unidades se miden ambas magnitudes?  
b) Enuncia y deduce el principio de conservación del momento lineal o cantidad de movimiento.
- 12.- ¿Tiene que ver el momento lineal de un cuerpo con la fuerza ejercida sobre él?
- 13.- Un cuerpo cae sobre la Tierra. ¿Varia su momento lineal?
- 14.- La fuerza que produce aceleración en un cuerpo es:
  - a) Una sola fuerza.
  - b) La resultante de las fuerzas ejercidas sobre el cuerpo.
  - c) Sólo las fuerzas que tienen dirección y sentido de la aceleración.
- 15.- Un niño y una persona mayor chocan en una pista de patinaje. El niño cae y la otra persona no, a pesar de que la fuerza en el momento del choque es de igual intensidad. Explica el fenómeno.

## Relación Nº 7: DINÁMICA I

## Problemas:

- 16.- Una fuerza constante de 50 newton actúa sobre una masa de 1 t que se mueve sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Halla la aceleración que adquiere.
- 17.- Sobre una masa de 38 kg actúa una fuerza de 1.000 N durante 1 minuto. Calcula:
- La velocidad final que adquiere la masa.
  - El impulso mecánico y la cantidad de movimiento.
- 18.- Una madre y su hija, con masas de 60 kg y 45 kg, respectivamente, están paradas en una pista de hielo. La hija empuja a su madre horizontalmente con una fuerza de 40 N durante 0,5 s. Calcula:
- La aceleración y la velocidad de la madre.
  - La fuerza que actúa sobre la hija, su aceleración y su velocidad.
- 19.- Una técnica utilizada para determinar la velocidad de una bala consiste en disparar sobre un blanco de modo que ésta se incruste en él, observando el movimiento del blanco tras el choque. Supón que una bala de 17 g de masa, tras incrustarse en un blanco de 1.500 g, hace que el conjunto se mueva con una velocidad de  $0,64 \text{ m s}^{-1}$ . En ausencia de rozamientos, determina la velocidad de la bala antes del impacto.
- 20.- Calcula la velocidad de retroceso de un cañón de una tonelada al disparar una granada de 10 kg con la velocidad de 500 m/s.
- 21.- Un astronauta utiliza una botella de aire comprimido para moverse en las proximidades de su nave. Si suelta 5 g de aire por segundo y el aire sale a 200 m/s, calcula:
- El impulso que recibirá en un segundo el astronauta cuya masa, equipo incluido, es de 80 kg.
  - ¿Con qué velocidad se moverá respecto a la nave?
  - La fuerza y la aceleración.
  - El tiempo necesario para desplazarse 2 m.
- 22.- Una gota de agua de 0,1 g cae por la fuerza de su peso y del viento que sopla horizontalmente con una fuerza constante 0,02 veces la del peso. Suponiendo nula la velocidad inicial, calcula el impulso y la velocidad a los 5 s.  
Dato:  $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$ .
- 23.- El movimiento de un cuerpo de 2 kg en un plano horizontal viene dado por  $\vec{r} = 2t^2 \vec{i} - 3t \vec{j}$ . Calcula:
- La velocidad y la cantidad de movimiento para  $t = 0$  y  $t = 2$  s.
  - El impulso en ese intervalo de tiempo y la variación del momento lineal.
  - La fuerza a los 10 s.
- 24.- Una pelota de 120 g choca contra el frontón perpendicularmente cuando su velocidad es de 25 m/s y rebota con la misma celeridad. Si el tiempo del impacto ha sido de 0,02 s, determina:
- La variación de la cantidad de movimiento.
  - La fuerza media de la pelota contra el frontón.
- 25.- Se ejerce una fuerza de 12 N en dirección horizontal sobre un bloque A de 4 kg, el cual empuja, a su vez, a otro bloque B, de 2 kg, que se apoya en él. Calcula la aceleración del sistema y la fuerza que soporta cada bloque. Se supone que los cuerpos deslizan sin rozamiento.
- 26.- Dibuja y determina el valor de todas las fuerzas que actúan sobre un bloque de masa  $m = 10$  kg apoyado sobre un plano inclinado de  $26^\circ$  sobre la horizontal si se admite que no hay rozamiento de ningún tipo. ¿Cuánto tiempo tarda el bloque en recorrer 8 m en el plano partiendo del reposo?  
Dato:  $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$ .