

## Pruebas objetivas. Mecánica I

1) Una partícula de masa  $m$  se acelera mediante la aplicación de fuerzas. Cuando la fuerza aplicada es de  $F=8\text{ N}$  la aceleración es  $0,16\text{ m/s}^2$ , cuando  $F=12\text{ N}$  la aceleración es  $0,24\text{ m/s}^2$  y cuando  $F=22\text{ N}$  la aceleración es  $0,44\text{ m/s}^2$ , se deduce que si se aplicase a la masa  $m$  una fuerza de  $F=50\text{ N}$  la aceleración sería:

- 1)  $5\text{ m/s}^2$    2)  $3\text{ m/s}^2$    3)  $2\text{ m/s}^2$    4)  $1\text{ m/s}^2$

2) A una pelota de golf de masa  $m=0,050\text{ kg}$  se le da un golpe y sale despedida con una velocidad de  $70\text{ m/s}$ . Si el periodo de contacto del palo con la pelota ha sido  $5 \cdot 10^{-4}\text{ s}$ , la fuerza media producida en la pelota ha sido

- 1)  $2,5 \cdot 10^5\text{ N}$    2)  $2,5 \cdot 10^3\text{ N}$    3)  $7,0 \cdot 10^3\text{ N}$    4)  $7,0 \cdot 10^2\text{ N}$

3) Una masa de  $5,0\text{ kg}$  se acelera hasta alcanzar una velocidad de  $60\text{ m/s}$ , si partió del reposo, la fuerza que actuó sobre ella es

- 1)  $5,0 \cdot 60\text{ N}$    2)  $5,0 \cdot 60 \cdot 9,81$    3)  $\frac{1}{2} 5,0 \cdot 60^2$    4) Falta información

4) Un ladrillo de masa  $5,0\text{ kg}$  está apoyado sobre un suelo horizontal, se le aplica una fuerza  $F$  paralela al suelo. Se determina que el ladrillo adquiere una velocidad constante debido a que el coeficiente de rozamiento entre suelo y ladrillo es  $0,2$ . El módulo de la fuerza  $F$  es.

*Dato :  $g = 10\text{ m/s}^2$*

- 1)  $5,0 \cdot 0,2\text{ N}$    2)  $0,2 \cdot 10\text{ N}$    3)  $0,2 \cdot 5,0 \cdot 10\text{ N}$    4)  $0,5 \cdot 10\text{ N}$

5) Dentro de la cabina de un ascensor está situada una mesa horizontal y sobre ella una masa de  $m=3,0\text{ kg}$ . El ascensor está dotado de una aceleración vertical hacia arriba de  $a_a=2\text{ m/s}^2$ . Entre la mesa y la masa el rozamiento es despreciable. Si a la masa  $m$  se le aplica una fuerza  $F$  paralela a la mesa se logra una aceleración en dirección y sentido de la fuerza  $F$  de módulo  $2,5\text{ m/s}^2$ . El módulo de  $F$  vale

*Dato :  $g = 10\text{ m/s}^2$*

- 1)  $3\text{ N}$    2)  $6$    3)  $7,5\text{ N}$    4)  $9\text{ N}$

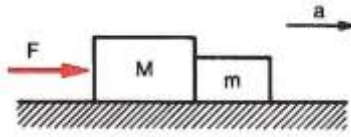
6) Si en la prueba anterior el coeficiente de rozamiento entre la masa  $m = 3,0\text{ kg}$  y la mesa vale  $0,40$ . El módulo de la fuerza  $F$  paralela a la mesa que se necesita para imprimir una aceleración de  $2,5\text{ m/s}^2$  en la misma dirección y sentido que la fuerza vale.

- 1)  $19,3\text{ N}$    2)  $15\text{ N}$    3)  $21,7\text{ N}$    4)  $9,9\text{ N}$

7) Un automóvil se desplaza por una carretera recta y horizontal con velocidad uniforme. Solamente una de las afirmaciones es correcta, indique cuál

- 1) La resultante de todas las fuerzas es cero  
2) La fuerza impulsora es mayor que la de rozamiento  
3) No existe ninguna fuerza sobre el automóvil excepto el peso del mismo  
4) A velocidad constante la fuerza de rozamiento es nula

- 8) Una fuerza horizontal  $F$  se aplica a los dos bloques de masas  $M$  y  $m$  respectivamente, La aceleración de los bloques es  $\bar{a}$  y el rozamiento es despreciable. La fuerza que existe entre los dos bloques es



- 1)  $\frac{mF}{M}$     2)  $\frac{mF}{M+m}$     3)  $\frac{mF}{M-m}$     4)  $\frac{MF}{M+m}$

- 9) Del techo de un ascensor pende un dinamómetro del que cuelga una masa  $m$ . El dinamómetro marca 10 N cuando el ascensor está en reposo. Si el ascensor sube con una aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ , la indicación del dinamómetro es:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 1) 8 N    2) 10 N    3) 12 N    4) 14 N

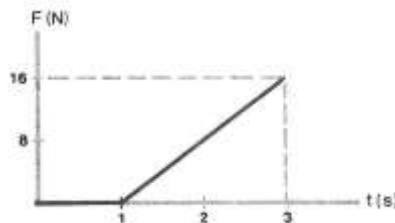
- 10) A un vagón se le comunica una aceleración  $a = 1 \text{ m/s}^2$ . Sobre su suelo hay un cuerpo de masa  $m = 2 \text{ kg}$ . Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el suelo del vagón es 0,2, el cuerpo se desplazará sobre el suelo del vagón a los

- 1) 2 s    2) 4 s    3) 6 s    4) Nunca se desplazará

- 11) Una masa de 2 kg se cuelga de un dinamómetro y el conjunto se mueve hacia abajo con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . La lectura del dinamómetro será. Tómese  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- 1) 10 N    2) 18 N    3) 20 N    4) 22 N

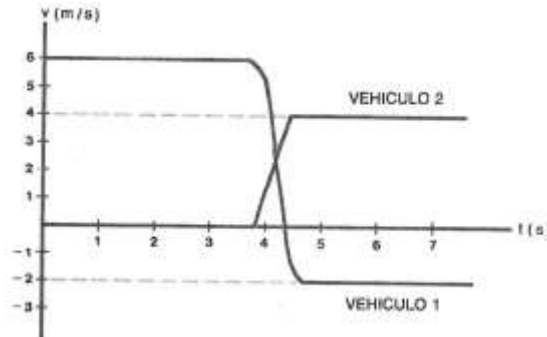
- 12) Sobre un cuerpo en reposo actúa una fuerza variable durante un cierto tiempo, tal como se observa en la figura. La cantidad de movimiento alcanzada por el cuerpo es



- 1) 16 Ns    2) 32 Ns    3) 40Ns    4) 48 Ns

- 13) Una bola de masa 1 kg se mueve con una velocidad de  $2 \text{ m/s}$  perpendicularmente a una pared. Rebota con una velocidad de  $1,5 \text{ m/s}$  en la misma dirección : La variación del módulo de la cantidad de movimiento de la bola expresada en unidades SI es:

- 1) cero    2) 0,5    3) 1,5    4) 3,5
- 14) La gráfica muestra cómo varían con el tiempo las velocidades de dos vehículos que se mueven en la misma línea recta. Los vehículos chocan elásticamente uno con el otro después de 4 segundos.



Si señalamos a los vehículos con los sufijos 1 y 2 y a sus masas  $m_1$  y  $m_2$  se deduce de la gráfica que

- 1)  $m_1 = 3 m_2$     2)  $3 m_1 = m_2$     3)  $2 m_1 = m_2$     4)  $m_1 = 2 m_2$
- 15) Un proyectil de masa 0,1 kg se clava en una placa de madera de 9,9 kg. Si la bala y la placa se desplazan juntas inmediatamente con una velocidad de 1,2 m/s, la velocidad del proyectil antes del impacto era:

1)  $\frac{10 \cdot 1,2}{0,1} \frac{m}{s}$     2)  $\frac{9,9 \cdot 1,2}{0,1} \frac{m}{s}$     3)  $\frac{0,1 \cdot 1,2}{10} \frac{m}{s}$     4)  $\frac{0,1 \cdot 1,2}{9,9} \frac{m}{s}$

- 16) La cantidad de movimiento de una partícula está dada por la ecuación  $\vec{p} = 2t \vec{i} + 3t \vec{j}$ , siendo t el tiempo. A partir de sólo esta información podemos deducir:

- 1) La fuerza que actúa sobre la partícula    2) La masa de la partícula  
3) La velocidad de la partícula    4) La aceleración de la partícula

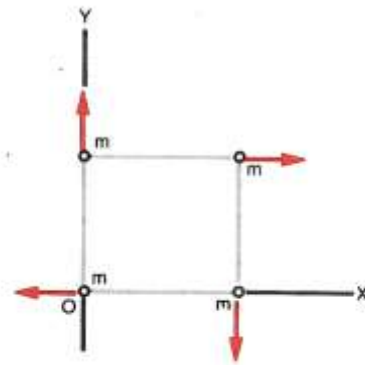
- 17) El vector del c,d,m de un sistema de partículas viene dado por la expresión  $\vec{r}_{CM} = 0,5t^2 \vec{i} + 5t^2 \vec{j}$  m. Se puede deducir que la fuerza exterior que actúa sobre el sistema de partículas es:

- 1) Una fuerza constante    2) Una fuerza dependiente del tiempo  
3) Sobre el sistema de partículas no actúa ninguna fuerza  
4) No hay información suficiente para saber si sobre el sistema actúa una fuerza

18) Un sistema de partículas está formado por tres de ellas. Las cantidades de movimiento de dos de las partículas respecto del centro de masas son  $\vec{p}_1 = 4\vec{j} + 5\vec{k}$  ;  $\vec{p}_2 = 6\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ , por tanto, la cantidad de movimiento de la tercera partícula respecto del centro de masas es:

- 1)  $\vec{p}_3 = -\vec{p}_1 - \vec{p}_2$     2)  $\vec{p}_3 = -\vec{p}_1 + \vec{p}_2$     3)  $\vec{p}_3 = \vec{0}$     4) Es imposible calcular  $\vec{p}_3$

19) Un sistema de partículas está formado por cuatro partículas iguales que en el instante  $t=0$  ocupan las posiciones indicadas en la figura. Sus vectores velocidades, para  $t=0$ , se han representado en la figura, siendo los módulos iguales. Sobre el sistema no actúan fuerzas exteriores



Podemos decir

- 1) El vector de posición del centro de masas es cero
- 2) El centro de masas se mueve a velocidad constante
- 3) La velocidad del centro de masas es cero
- 4) El centro de masas se desplaza con el tiempo y puede llegar a ocupar la posición O.

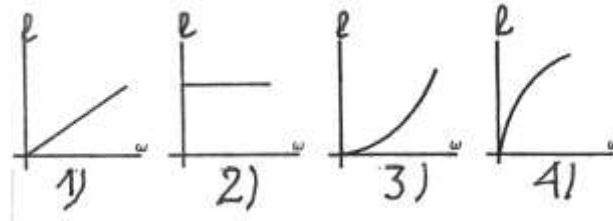
20) Un satélite describe una órbita elíptica alrededor de la Tierra. En el punto más allá a 1600 km, siendo su velocidad expresada en km/h

- 1)  $\frac{400 \cdot 18000}{1600}$     2)  $400 \cdot 18000 \cdot 1600$     3)  $\frac{400 \cdot 1600}{18000}$     4)  $\frac{1600}{400 \cdot 18000}$

21) Una partícula de masa  $m$  recorre una circunferencia de radio  $r$ , bajo la acción de una fuerza atractiva  $F = k/r^2$  dirigida siempre al centro de la circunferencia. Con  $\ell$  se representa el momento angular (cinético) respecto del centro de la circunferencia, el radio vale

- 1)  $\frac{\ell}{mk^2}$     2)  $\frac{\ell}{mk}$     3)  $\frac{mk}{\ell^2}$     4)  $\frac{\ell^2}{mk}$

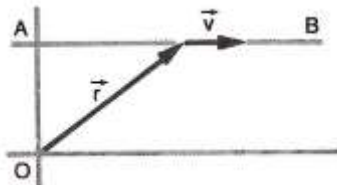
22) Una masa puntual  $m$  describe una circunferencia de radio  $R$  con un movimiento circular uniformemente acelerado. Si en el tiempo  $t=0$  la velocidad de la masa es cero. Señalar entre las siguientes opciones la que indica el módulo del momento angular de la masa  $m$  respecto del centro de la trayectoria frente a la velocidad angular



23) Una partícula de masa  $m$  recorre una circunferencia de radio  $R$  con velocidad constante. Entre las afirmaciones siguientes una es falsa, señale cuál

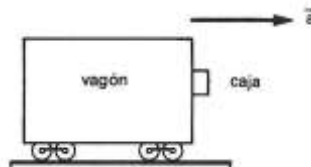
- 1) Sobre la partícula actúa una fuerza constante dirigida siempre hacia el centro de la trayectoria
- 2) El momento angular de la partícula respecto del centro de la trayectoria es cero
- 3) El momento de la fuerza centrípeta respecto del centro de la trayectoria es cero
- 4) El momento angular de la partícula respecto del centro de la trayectoria es constante y distinto de cero.

24) Una partícula de masa  $m$  se mueve recorriendo la trayectoria  $AB$ . Si la velocidad es constante, el momento angular de la partícula  $m$  respecto del punto  $O$



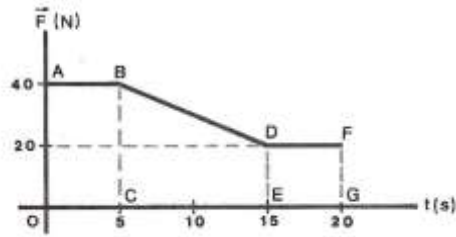
- 1) Es constante
- 2) Aumenta al desplazarse la partícula
- 3) Disminuye al desplazarse la partícula
- 4) es cero

25) En la figura inferior el coeficiente de rozamiento entre el vagón y la caja es  $\mu$ . El módulo de la aceleración mínima que determina que la caja esté pegada al vagón es



- 1)  $a = g \mu$
- 2)  $a = g \mu^2$
- 3)  $a = \frac{g}{\mu}$
- 4)  $a = \frac{g}{\mu^2}$

26) Sobre un cuerpo de masa 20 kg actúa una fuerza variable cuyo módulo está representado en la figura. Si para  $t=0$  el cuerpo tiene una velocidad de 5 m/s, su velocidad a los 20 s es:



- 1) 20 m/s    2) 25 m/s    3) 30 m/s    4) 35 m/s

27) Un cuerpo de masa 10 kg posee una velocidad  $\vec{v}_0 = 4\vec{i} - 5\vec{j} + 3\vec{k}$  en el tiempo  $t=0$ . Si sobre él actúa una fuerza  $\vec{F} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$  desde  $t=0$  a  $t=3$  s, el momento del cuerpo a los tres segundos es:

- 1)  $49\vec{i} - 56\vec{j} + 30\vec{k}$             2)  $49\vec{i} + 56\vec{j} - 30\vec{k}$   
 3)  $-49\vec{i} - 56\vec{j} - 30\vec{k}$             4)  $12\vec{i} + 10\vec{j} - 56\vec{j} - 6\vec{k}$

28) Una masa de 5 kg está situada en el punto de coordenadas (3, 4) y una segunda masa de 10 kg en el punto de coordenadas (-4, -3), el centro de masas de este sistema vale

- 1)  $1,67\vec{i} - 0,67\vec{j}$     2)  $0,67\vec{i} - 1,67\vec{j}$     3)  $-0,67\vec{i} + 1,67\vec{j}$     4)  $-1,67\vec{i} - 0,67\vec{j}$

29) Tres cuerpos puntuales tienen las velocidades y masas siguientes  $\vec{v}_1 = -3\vec{i}$  m/s,  $m_1 = 1$  kg ;  $\vec{v}_2 = 5\vec{i}$  m/s,  $m_2 = 2$  kg ;  $\vec{v}_3 = 2\vec{i}$  m/s,  $m_3 = 3$  kg. La velocidad del centro de masa de este sistema es:

- 1)  $10\vec{i}$  m/s    2)  $2,17\vec{i}$  m/s    3)  $12,16\vec{i}$  m/s    4)  $4\vec{i}$  m/s

30) El vector de posición de una partícula de masa  $m = 5$  kg está dado por la expresión  $\vec{r} = 3t^2\vec{i} + 2t\vec{j}$  m respecto del sistema de referencia OXYZ. El momento cinético de la partícula respecto del origen del sistema es;

- 1)  $60\vec{k}$  kg m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>            2)  $-30t\vec{k}$  kg m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>  
 3)  $-30t^2\vec{k}$  kg m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>            4)  $-30t^3\vec{k}$  kg m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>

