



DNI						Centre			Assignatura					Parc.		Per.	Grup	
						2	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0		
Cognoms:											Nom:							

Indique si las siguientes propuestas son **CIERTAS** (opción A) o **FALSAS** (opción B)  
VALOR DE LA PRUEBA: 30 % del examen.

Cada cuestión incorrecta descuenta el 100 % de su valor.

1. El producto de un escalar por un vector libre no cambia la dirección del vector.
2. El producto escalar de dos vectores es siempre un número positivo o nulo.
3. El módulo de la suma de dos vectores es siempre mayor que el módulo de cada vector.
4. Si el vector A es perpendicular al vector B, entonces la proyección de A en la dirección de B es la máxima posible.
5. Dados tres vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ , si se verifica que  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$  entonces se deduce que  $\vec{b} = \vec{c}$ .
6. El momento de una fuerza puede obtenerse calculando el momento de cada componente de la fuerza y luego sumándolos.
7. Dados tres vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$  tales que  $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = 0$ , entonces los tres vectores son coplanarios.
8. La fuerza es un vector deslizante porque aplicada en un punto cualquiera de un sólido, produce siempre el mismo efecto.
9. El módulo del momento de un vector respecto de un punto es el producto del módulo del vector por la distancia del punto a la recta soporte del vector.
10. Para que un sólido rígido esté en equilibrio es necesario que exista un punto respecto del cual el momento de cada fuerza que actúa sobre el sólido sea nulo.
11. El ángulo  $\theta$  máximo que puede tener un plano inclinado con rozamiento para que un cuerpo no deslice sobre él, cumple que  $\tan(\theta) = \mu$ .
12. Todas las estructuras articuladas simples planas con siete nudos tienen once barras.
13. Si un nudo de una estructura articulada no está sometido a carga exterior y en él concurren únicamente dos barras no paralelas, éstas no están sometidas ni a tracción ni a compresión.
14. El número máximo de incógnitas que pueden determinarse en un problema de estática en tres dimensiones es de cinco.
15. Para que el módulo de la velocidad sea constante, la aceleración debe ser cero.
16. Si la aceleración es cero, la partícula no puede estar moviéndose.

17. Si el vector aceleración de una partícula tiene dirección constante, el módulo de la velocidad es siempre proporcional al tiempo transcurrido.
18. Si la velocidad en un instante determinado es cero, la aceleración en dicho instante también debe ser cero.
19. Si  $\vec{v} \times \vec{a} = 0$ , entonces la partícula describe una trayectoria circular.
20. Si en un movimiento circular el producto escalar  $\vec{a} \cdot \vec{v}$  es constante y diferente de cero, el movimiento es circular uniformemente acelerado.
21. Si dejas caer un paquete desde un avión en vuelo horizontal, el tiempo en llegar al suelo es independiente de la velocidad con que vaya el avión.
22. El módulo de la velocidad del agua de un río medido desde una barca que atraviesa el río perpendicularmente a la orilla, es siempre mayor que el medido respecto de la orilla.
23. Un coche que está en el Ecuador y se dirige hacia el Norte tiene un peso aparente menor que si estuviera en el Polo Sur debido a la aceleración de Coriolis.
24. De acuerdo con la Teoría de la Relatividad Especial, si un observador asigna a un objeto una velocidad inferior a la de la luz, entonces otro observador en movimiento respecto del primero asigna otra velocidad al mismo objeto que siempre es inferior a la de la luz.
25. De acuerdo con la Teoría de la Relatividad Especial, el trabajo realizado sobre una partícula se invierte mayoritariamente en incrementar su energía cinética cuando su velocidad es baja; cuando su velocidad es alta, el trabajo se invierte mayoritariamente en aumentar su masa inercial.
26. En un movimiento de translación de un sólido rígido, su centro de masa se desplaza siempre siguiendo una trayectoria rectilínea.
27. En un movimiento de rotación de un sólido rígido, la velocidad angular es un vector cuyo punto de aplicación es siempre el centro instantáneo de rotación.
28. Si dos puntos distintos de un sólido rígido poseen el mismo vector velocidad instantánea, entonces el sólido realiza una translación.
29. La velocidad relativa de dos puntos de un sólido rígido siempre es perpendicular al vector posición relativo.
30. Cuando hay rotación y deslizamiento, la trayectoria de cualquier punto de un sólido rígido es una circunferencia, cuyo centro está en el eje instantáneo de rotación y deslizamiento.
31. Si el producto escalar de la velocidad de un punto del sólido por la velocidad angular del sólido no es cero, entonces el sólido realiza una rotación pura.
32. Si dos fuerzas externas, que son iguales en módulo y opuestas en dirección, actúan sobre un mismo objeto, nunca serán fuerzas de acción-reacción.
33. El movimiento de un objeto va siempre en la dirección de la resultante de las fuerzas.
34. La suma de fuerzas que actúan sobre una partícula en movimiento, según el eje binormal, es siempre nula.

35. En cualquier sistema de referencia no inercial, la suma de las fuerzas reales y ficticias que actúan sobre una partícula es siempre cero.
36. En un movimiento circular (tomando origen de coordenadas cartesiano en el centro de la circunferencia), la base intrínseca y la base polar coinciden.
37. Si la trayectoria de una partícula no está contenida en un mismo plano, el momento cinético de dicha partícula se conserva bajo determinadas circunstancias.
38. Si sobre una partícula actúa solamente una fuerza central, entonces el momento cinético (o angular) de la partícula respecto de cualquier punto del espacio se conserva durante el movimiento.



Cognoms:	Nom:						Grup:
Solucions:	1: <input type="checkbox"/>	2: <input type="checkbox"/>	3: <input type="checkbox"/>	4: <input type="checkbox"/>	5: <input type="checkbox"/>	6: <input type="checkbox"/>	Permutació: 0

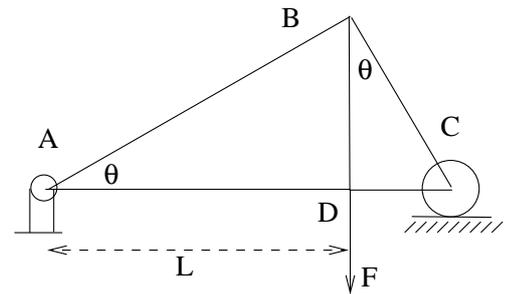
Marque una de las casillas que considere correcta

VALOR DE LA PRUEBA: 40% del examen.

Cada cuestión incorrecta descuenta el 25% de su valor.

1. La estructura articulada simple de la figura adjunta está articulada en A y apoyada en rueda en C. En D se aplica una carga de 5 kN. Sabiendo que  $L=2$  m y  $\theta = 30^\circ$  es falso que:

- (a)  $T_{AB} = 2,50$  kN Cont.  
 (b)  $T_{AD} = 2,17$  kN Trac.  
 (c)  $T_{BD} = 5,00$  kN Cont.  
 (d)  $T_{BC} = 4,33$  kN Cont.  
 (e)  $T_{CD} = 2,17$  kN Trac.



2. Suponga que la fuerza de resistencia que actúa sobre un patinador veloz viene dada por  $F = -kmv^2$ , donde  $k$  es una constante y  $m$  es la masa del patinador. El patinador cruza la línea de meta en línea recta con una velocidad  $v_f$  y luego disminuye la velocidad dejándose deslizar sobre los patines. La velocidad del patinador en cualquier instante  $t$  después de cruzar la línea de meta viene dada por:

- a)  $v(t) = v_f \exp(-(v_f t)/k)$   
 b)  $v(t) = v_f \ln(1 + kv_f t)$   
 c)  $v(t) = v_f / (1 + kv_f)$   
 d)  $v(t) = v_f t - \frac{1}{2} kv^2 t$   
 e) Ninguna de las anteriores

3. La corriente de un río tiene una velocidad constante de 0,500 m/s. Un estudiante nada río arriba una distancia de 1,00 km y vuelve nadando hasta alcanzar de nuevo el punto de partida. Si el estudiante puede nadar a una velocidad de 1,20 m/s respecto del agua, es cierto que:

- a) Tardaría unos  $1,18 \times 10^3$  segundos si nadara en un lago  
 b) Tarda  $2,02 \times 10^3$  segundos  
 c) Tardaría unos  $2,86 \times 10^3$  segundos si nadara en un lago  
 d) Tarda  $1,01 \times 10^3$  segundos  
 e) Ninguna de las anteriores.

4. En un parque de atracciones las personas se sostienen "prendidas" de la pared de un gran cilindro giratorio (de eje vertical) mientras que el suelo se hunde bajo sus pies. Si el radio del cilindro es de 3 m y gira a razón de 30 rpm, es cierto que el valor mínimo del coeficiente de rozamiento entre la persona y la pared del cilindro que impide la caída es (tómese  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>):

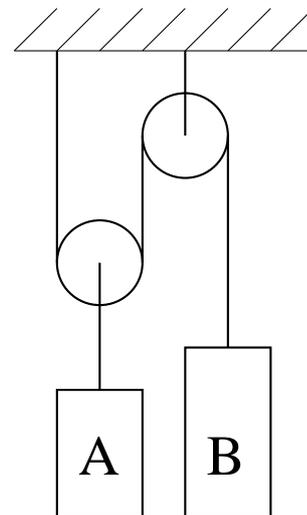
- a) 0,99      b) 0,14      c) 0,51      d) 0,28      e) 0,33

5. Una niña desliza sobre un tobogán con rozamiento, que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal, tardando un tiempo  $t_1$ . Un día descubre que si desliza sobre el tobogán con un monopatín (que no tiene rozamiento con el tobogán), tarda la mitad del tiempo ( $t_1/2$ ). Es cierto que el coeficiente de rozamiento dinámico entre la niña y el tobogán vale:

- a) 0.289      b) 0.433      c) 0.5      d) 0.866      e) 0.577

6. Considerando que en la figura adjunta, cuyo plano es vertical, las poleas tienen masa, radio e inercia ignorables, tomando  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  y sabiendo que  $m_A = 10 \text{ kg}$  y  $m_B = 8 \text{ kg}$ , es falso que:

- (a) la masa A sube  
 (b) la aceleración de A es de  $1,4 \text{ m/s}^2$   
 (c) la masa B baja con una aceleración de  $2,8 \text{ m/s}^2$   
 (d) la tensión en la cuerda es de  $56 \text{ N}$   
 (e) alguna de las anteriores es falsa



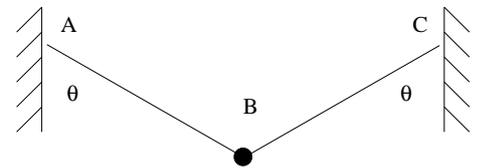


Cognoms:	Nom:	Grup:
----------	------	-------

Conteste razonadamente a las preguntas formuladas comentando los pasos realizados.  
VALOR DE LOS PROBLEMAS: 30% del examen.

1. Un objeto de pequeñas dimensiones y masa  $m$  está suspendido de dos alambres AB y BC. Si se corta el alambre AB, determinar:

- La tensión del alambre BC antes de cortar el alambre AB.
- La tensión del alambre BC y la aceleración del objeto inmediatamente después de cortar el alambre AB.
- La velocidad y la tensión del alambre BC cuando éste pasa por la vertical.



**Datos:**  $m = 100 \text{ g}$ ,  $\theta = 60^\circ$ ,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



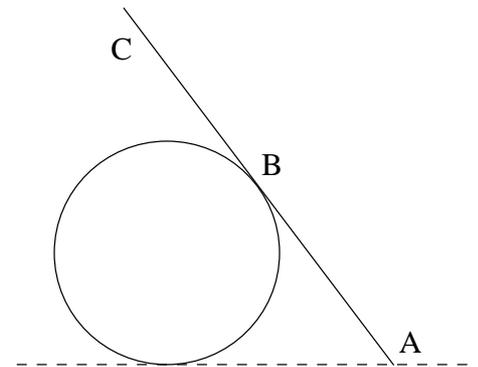
Cognoms:

Nom:

Grup:

2. Una varilla, que està apoyada sobre un cilindre fixo, puede deslizar su extremo A a lo largo de una guía horizontal tangente a dicho cilindro. La longitud de la varilla es cuatro veces el radio del cilindro. En el instante en que el centro B de la varilla se apoya en el cilindro, la velocidad del punto A es de 10 m/s. Calcular en dicho instante:

- la velocidad del punto B
- la velocidad del punto C
- la velocidad angular de la barra
- el centro instantáneo de rotación, de forma gráfica y de forma analítica





Cognoms:

Nom:

Grup:

3. Dos bloques, de masas  $m_1 = 4 \text{ kg}$  y  $m_2 = 8 \text{ kg}$ , están unidos, mediante una varilla rígida y ligera, y resbalan por un plano inclinado que forma un ángulo  $\theta = 30^\circ$  con la horizontal. El coeficiente de rozamiento cinético entre el plano y cada uno de los bloques es  $\mu_1 = 0,20$  y  $\mu_2 = 0,30$ . Calcular la aceleración del sistema y el esfuerzo de la barra (indicando si es a tracción o a compresión).

