

FONAMENTS  
FÍSICS  
ENGINYERIA  
AERONÀUTICA

PRIMERA AVALUACIÓ  
TEORIA TEST (30 %)  
17-nov-2005

COGNOMS:  
NOM:  
DNI:  
PERM: 1

Indique si las siguientes propuestas son **VERDADERAS** o **FALSAS** encerrando con un círculo la opción que crea correcta.

**Acierto=1 punto; blanco=0; error=-1.**

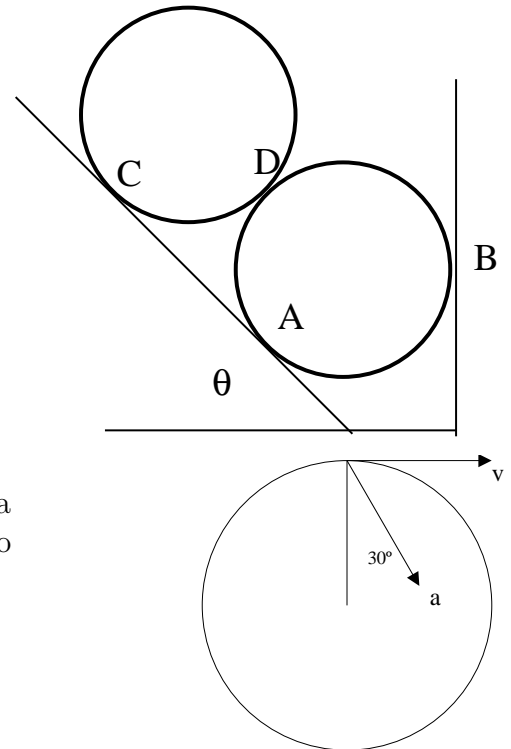
1. V F El módulo de la suma de dos vectores *debe ser* mayor que el módulo de cada vector.
2. V F El producto de un escalar por un vector libre no cambia la dirección del vector.
3. V F El producto escalar de dos vectores es siempre un número positivo o nulo.
4. V F Si el vector A es perpendicular al vector B, entonces la proyección de A en la dirección de B es la máxima posible.
5. V F El momento de una fuerza puede obtenerse calculando el momento de cada componente de la fuerza y luego sumándolos.
6. V F 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.
7. V F La fuerza es un vector deslizante porque aplicada en un punto cualquiera de un sólido, produce siempre el mismo efecto.
8. V F 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.
9. V F 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.
10. V F El ángulo  $\theta$  máximo que puede tener un plano inclinado con rozamiento para que un cuerpo no deslice sobre él, cumple que  $\tan(\theta) = \mu$ .
11. V F Todas las estructuras articuladas simples planas con siete nudos tienen once barras.
12. V F 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.
13. V F Si el módulo de la velocidad es constante, la aceleración debe ser cero.
14. V F Si la aceleración es cero, el módulo de la velocidad debe ser constante.
15. V F Un objeto no puede seguir una trayectoria circular si no está acelerado.
16. V F Un cuerpo sometido a una aceleración del tipo  $a = -kv$  que parte con una velocidad inicial  $v_0$ , tarda un tiempo infinito en detenerse.
17. V F Si el vector aceleración de una partícula tiene dirección constante, el módulo de la velocidad es siempre proporcional al tiempo transcurrido.

18. V F Si  $\vec{v} \times \vec{a} = 0$ , entonces la partícula describe una trayectoria circular.
19. V F 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.
20. V F Si se deja 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.
21. V F 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.
22. V F En el hemisferio Norte, los objetos en caída libre se desvían hacia el Este debido a la aceleración de Coriolis.
23. V F En los mapas meteorológicos de Australia, las borrascas giran en sentido horario.
24. V F 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.
25. V F En un movimiento de translación de un sólido rígido, su centro de masa se desplaza siempre siguiendo una trayectoria rectilínea.
26. V F En una rotación plana, siempre es posible encontrar dos puntos del sólido que tienen la misma velocidad (módulo y dirección).
27. V F 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.
28. V F 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.
29. V F Si dos fuerzas externas que son iguales en módulo y opuestas en dirección actúan sobre un mismo objeto, nunca serán fuerzas de acción y reacción.
30. V F La acción es igual a la reacción sólo si los cuerpos no están acelerándose.
31. V F Visto desde un sistema inercial, si no hay ninguna fuerza que actúa sobre un objeto, éste no acelera.
32. V F Visto desde un sistema inercial, si un objeto no acelera, no puede haber fuerzas que actúen sobre él.
33. V F Visto desde un sistema inercial, el movimiento de un objeto va siempre en la dirección de la fuerza resultante.
34. V F La suma de fuerzas que actúan sobre una partícula en movimiento, según el eje binormal, es siempre nula.
35. V F En cualquier sistema de referencia no inercial, la suma de las fuerzas reales y ficticias que actúan sobre una partícula es siempre cero.
36. V F Visto desde un sistema de referencia inercial, un objeto no puede moverse en círculo a menos que actúe sobre él una fuerza resultante neta.

Indique la respuesta correcta encerrando con un círculo una de las opciones.

**Acierto=1 punto; blanco=0; error=-0.25**

1. Las tuberías representadas tienen, cada una de ellas, una masa de 200 kg y se tocan en el punto D. Sabiendo que el ángulo  $\theta = 45^\circ$  y tomando  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , es cierto que:
- (a)  $N_A = 5,42 \text{ kN}$       (b)  $N_B = 3,92 \text{ kN}$   
(c)  $N_C = 3,19 \text{ kN}$       (d)  $N_D = 1,93 \text{ kN}$   
(e) Ninguna de las anteriores

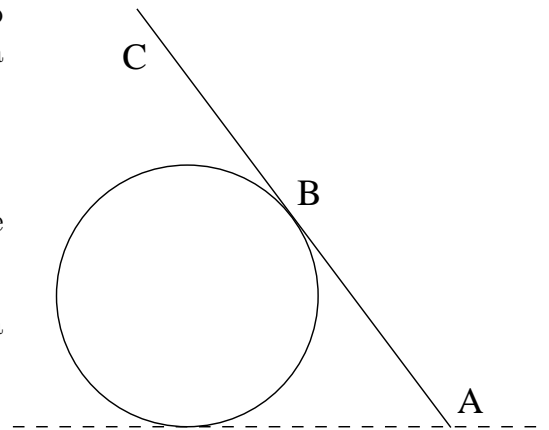


2. La aceleración total de una partícula que describe una trayectoria circular de 2,50 m de radio es de  $15,00 \text{ m/s}^2$  y forma un ángulo de  $60^\circ$  con la velocidad. Es cierto que:
- (a)  $a_n = 7,50 \text{ m/s}^2$       (b)  $v = 12,99 \text{ m/s}$   
(c)  $a_t = 5,70 \text{ m/s}^2$       (d)  $v = 7,50 \text{ m/s}$   
(e) Ninguna de las anteriores es cierta

3. Un avión sale del punto A y se dirige a B, que está a 520 km al norte. La velocidad del avión respecto del aire es de 240 km/h y existe un viento uniforme de 50 km/h que sopla del noroeste al sureste. Es cierto que:
- a) El tiempo de vuelo es de 3 horas y 42 minutos  
b) El rumbo forma un ángulo de  $8,47^\circ$  con el Norte  
c) El tiempo de vuelo es de 2 horas y 43 minutos  
d) El rumbo forma un ángulo de  $7,84^\circ$  con el Norte  
e) Ninguna de las anteriores

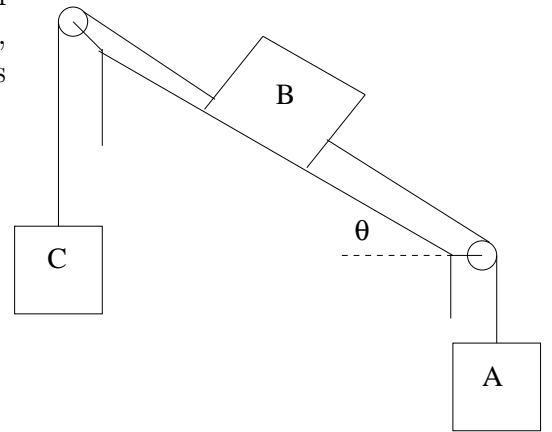
4. Una barra AC de longitud  $\ell = 4R$  está apoyada sobre un cilindro de radio  $R = 1\text{ m}$  y puede deslizar sobre él. En el instante en que el punto medio de la barra B está en contacto con el cilindro, la velocidad del punto A es de  $10\text{ m/s}$  hacia la derecha. Es cierto que:

- a)  $\omega = 1,25\text{ rad/s}$  ↷
- b) El ángulo que forma la barra con la horizontal es de  $26,57^\circ$
- c) El centro instantáneo de rotación está a  $2\text{ m}$  por encima de A
- d)  $v_B = 6\text{ m/s}$
- e) Ninguna de las anteriores.

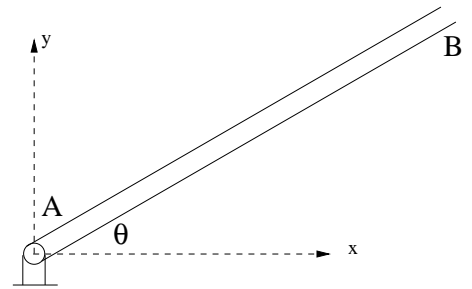


5. En el sistema de la figura hay rozamiento cinético entre el bloque B y el plano. Sabiendo que  $m_A = 30\text{ kg}$ ,  $m_B = 10\text{ kg}$ ,  $m_C = 10\text{ kg}$ ,  $\mu = 0,1$  y  $\theta = 30^\circ$ , y tomando  $g = 9,8\text{ m/s}^2$ , es cierto que:

- a) La aceleración de C es  $3,47\text{ m/s}^2$
- b)  $T_A = 251\text{ N}$
- c)  $T_C = 145\text{ N}$
- d) La aceleración de C es  $3,74\text{ m/s}^2$
- e) Ninguna de las anteriores



1. El brazo telescópico AB disminuye su longitud a razón de 150 mm/s y desciende a una velocidad angular constante de 0,08 rad/s. En el instante en que la longitud AB es de 9 m y el ángulo que forma el brazo con la horizontal es de  $30^\circ$ , se pide:
- Decir a qué parte de la Física corresponde este problema
  - Escriba las ecuaciones más relevantes aplicables al problema
  - Calcule la velocidad y la aceleración del punto B en el sistema inercial OXY.



2. El extremo A de la varilla rígida y ligera está articulado a la plataforma de un vagón. En el extremo B está sujeta una masa  $m = 2 \text{ kg}$ . Sabiendo que el vagón posee una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ , se pide:

- a) Decir a qué parte de la Física corresponde este problema
- b) Escriba las ecuaciones más relevantes aplicables al problema
- c) Calcule el ángulo  $\theta$  y la reacción en la articulación.

