



Centre	Assignatura	Parcial	Permutació	Grup
220	13210	2	0	?

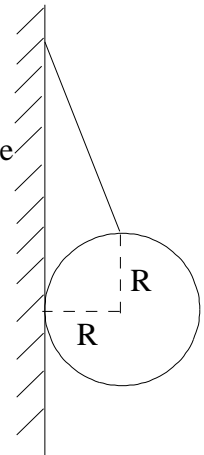
COGNOMS: \_\_\_\_\_ NOM: \_\_\_\_\_

La nota del Test es el 40% del examen

1. Un proyectil describe una trayectoria parabólica. Si la velocidad inicial es de 100 m/s con un ángulo de elevación de  $60^\circ$  con la horizontal, ¿cuál es el radio de curvatura de la trayectoria en el punto de altura máxima del proyectil?
  - a. 255 m
  - b. 1019 m
  - c. 510 m
  - d. 364 m
  - e. Ninguna de las anteriores

2. ¿Cuál ha de ser el valor mínimo del coeficiente de rozamiento entre la esfera de la figura y la pared para estar en equilibrio en la posición que muestra la figura?

- a.  $\mu = \operatorname{tg} 45^\circ$
- b.  $\mu = \operatorname{tg} 30^\circ$
- c.  $\mu = \operatorname{tg} 60^\circ$
- d.  $\mu = \operatorname{tg} 15^\circ$
- e.  $\mu = 0$



3. Si el punto  $A(1,2,3)$  de un sólido rígido se mueve con velocidad  $\vec{v}_A(0,2,-2)$ , ¿cuál de las siguientes velocidades del punto  $B(4,-1,2)$  del mismo sólido son compatibles con los datos anteriores?

- a.  $(4,1,0)$
- b.  $(1,2,-1)$
- c.  $(1,0,3)$
- d.  $(0,0,4)$
- e. Ninguna de las anteriores

4. Con referencia al movimiento plano de un sólido rígido ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a. La condición de rigidez del sólido se expresa formulando que la distancia entre dos puntos P y Q cualesquiera del sólido se mantiene constante durante el movimiento.
- b. De la condición de rigidez se deduce que las velocidades de dos puntos P y Q cualesquiera del sólido tienen la misma proyección sobre la recta definida por los dos puntos.
- c. En el movimiento plano de un sólido rígido siempre existe un punto del sólido con velocidad cero (CIR) respecto al cual todos los puntos realizan rotaciones.
- d. En el movimiento plano del sólido rígido todos los puntos del S.R. describen trayectorias contenidas en planos paralelos a un plano fijo.
- e. Si las velocidades de todos los puntos del sólido son paralelas entre sí y del mismo módulo, el movimiento es de traslación.

5. Un sólido rígido tiene un movimiento de rotación con velocidad angular  $\vec{\omega}=3\vec{j}+6\vec{k}$  rad/s alrededor de un eje fijo en un punto del cual se toma el origen de coordenadas. ¿Cuál es el valor de la velocidad y aceleración del punto P del sólido de coordenadas (0,2,1) ?
- $\vec{v}=-9\vec{i}; \vec{a}=-54\vec{j}+27\vec{k}$
  - $\vec{v}=-19\vec{i}; \vec{a}=-4\vec{j}+7\vec{k}$
  - $\vec{v}=-2\vec{j}; \vec{a}=-54\vec{j}+27\vec{k}$
  - $\vec{v}=-9\vec{i}; \vec{a}=-4\vec{j}+7\vec{k}$
  - ninguna de las anteriores
6. Indicar cual de las siguientes afirmaciones es falsa:
- El momento angular o cinético de una partícula respecto a un punto O es  $\vec{L}_o=\vec{r}\times\vec{p}$
  - La cantidad de movimiento  $\vec{p}$  no tiene las mismas unidades que el momento cinético  $\vec{L}_o$
  - El módulo del momento angular o cinético de una partícula respecto de O,  $L_o$ , es para todo movimiento y en cualquier punto de la trayectoria  $L_o=rmv$ , donde r es la distancia de la partícula al punto O
  - La expresión  $L_o\frac{F}{p}$ , obtenida mediante los módulos de  $\vec{L}_o$ ,  $\vec{p}$  y  $\vec{F}$ , tiene unidades de momento de fuerza
  - Para una partícula que se mueve bajo la acción de una fuerza central, el momento angular o cinético respecto del centro de fuerzas es un vector constante.
7. Indicar cual de las siguientes afirmaciones es falsa:
- En un sistema de referencia no inercial se cumple la 2ª ley de Newton
  - La masa inercial de una partícula mide la oposición de ésta a cambiar su estado de movimiento.
  - El cociente entre el módulo de la cantidad de movimiento y el tiempo (p/t) en el sistema internacional tiene las unidades de N (Newton).
  - La primera ley de Newton sólo se cumple en un sistema de referencia inercial.
  - Si una partícula desciende por un plano inclinado con velocidad constante. La suma de fuerzas en la dirección paralela al plano es cero.
8. Una cinta transportadora está inclinada un ángulo  $\theta=20^\circ$  y sobre ella hay un paquete de masa  $m=10\text{kg}$ . La cinta arranca hacia arriba con una aceleración de  $2\text{m/s}^2$ . ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento mínimo que debe existir entre la cinta y el paquete para que éste no deslice sobre la cinta?
- $\mu=1.0$
  - $\mu=1.3$
  - $\mu=0.58$
  - $\mu=0.24$
  - ninguna de las anteriores
9. Un hilo inextensible y sin peso tiene un extremo fijo. En el otro extremo está unido a una partícula de masa m. En el instante inicial, se abandona el sistema desde el reposo cuando el hilo está horizontal. La tensión del hilo en el punto más bajo de su trayectoria es:
- mg
  - 2mg
  - 3mg

- d.  $4mg$
- e.  $5mg$

10. Si sobre una partícula sólo actúa una fuerza central es falso que:

- a. Se cumple que  $W = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_o^2$ .
- b. Se conserva la energía mecánica.
- c. Se cumplen las leyes de Newton respecto un sistema de referencia inercial.
- d. El trabajo de la fuerza es igual al incremento de la energía potencial cambiado de signo.
- e. La cantidad de movimiento (o momento lineal) es constante.

11. En relación con el movimiento de un planeta, es cierto que:

- a. Si la trayectoria es circular de radio  $R$ , entonces  $T^3/R^2 = cte$ , siendo  $T$  el período de revolución del planeta alrededor del Sol.
- b. Si la trayectoria es elíptica, la velocidad es mayor cuanto más lejos esté el planeta del Sol.
- c. El momento cinético (o angular) del planeta se conserva respecto de cualquier punto del espacio.
- d. Si la trayectoria es elíptica, la energía mecánica total es positiva o nula.
- e. Todas las afirmaciones anteriores son falsas.

12. Un satélite  $A$  de comunicaciones describe una órbita circular de radio  $R$  y período  $T_A$  con una velocidad cuyo módulo es  $v_A$ . Otro satélite  $B$  describe una órbita circular de radio  $\frac{R}{2}$ . Para el satélite  $B$  es cierto que:

- a. Su velocidad es mayor que  $v_A$  y su período es menor que  $T_A$ .
- b. Su velocidad es menor que  $v_A$  y su período es menor que  $T_A$ .
- c. Su velocidad es mayor que  $v_A$  y su período es mayor que  $T_A$ .
- d. Su velocidad es menor que  $v_A$  y su período es mayor que  $T_A$ .
- e. Su energía cinética y su energía potencial son iguales en valor absoluto.

13. Con relación al centro de masa  $G$  de un sistema de partículas ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a. La posición  $G$  respecto del origen  $O$  del sistema de referencia fijo se define por el vector 
$$\vec{OG} = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$$
- b. La cantidad de movimiento del sistema respecto del centro de masa es constante y distinta de cero.
- c. La aceleración del centro de masa está dada por 
$$\vec{a}_G = \frac{\sum \vec{F}_i}{\sum m_i}$$
- d. El momento cinético (o angular) respecto del centro de masa está dado por  $\vec{L}_G = \sum \vec{r}_i' \times m_i \vec{v}_i'$  donde  $\vec{r}_i'$  es el vector de posición respecto de  $G$  y  $\vec{v}_i'$  es la velocidad respecto de  $G$ .
- e. Las velocidades  $\vec{v}_i$  y  $\vec{v}_i'$  están relacionadas por la ecuación  $\vec{v}_i = \vec{v}_i' + \vec{v}_G$ , siendo  $\vec{v}_G$  la velocidad del centro de masa.

14. Para un sistema de partículas ¿qué es falso respecto de las fuerzas internas?

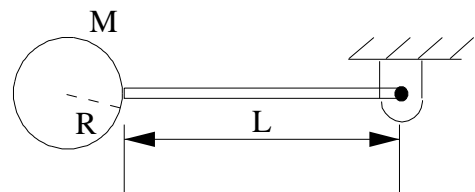
- a. Las fuerzas internas no intervienen en el movimiento del centro de masa.
- b. Las fuerzas internas no intervienen en la expresión de la cantidad de movimiento del sistema.

- c. Las fuerzas internas no intervienen en la expresión del momento cinético (o angular) del sistema.
- d. El trabajo total de las fuerzas internas es siempre nulo.
- e. El momento resultante de todas las fuerzas internas respecto el centro de masa es cero.

15. Se deja caer una pelota de tenis desde una altura de 2 m sobre un suelo horizontal y liso. Después del primer bote, alcanza una altura de 1.5 m. Cuando haya dado el segundo bote, alcanzará una altura de:

- a. 75 cm
- b. 875 mm
- c. 1 m
- d. 1.125 m
- e. 125 cm

16. Un disco de masa  $M=0.5$  kg y radio  $R=10$  cm está unido a una articulación mediante una barra de masa despreciable y longitud  $L=1$  m. Este disco se deja caer desde la posición horizontal mostrada en la figura. Su aceleración angular inicial es:  
Dato  $g=9.8$  m/s<sup>2</sup>



- a.  $\alpha=8.87$  rad/s<sup>2</sup>
- b.  $\alpha=0.17$  rad/s<sup>2</sup>
- c.  $\alpha=19.7$  rad/s<sup>2</sup>
- d.  $\alpha=3.21$  rad/s<sup>2</sup>
- e. ninguna de las anteriores

17. Indicar cual de las siguientes afirmaciones es falsa:

- a. El momento de inercia del centro de masa de un cuerpo respecto a un eje exterior a éste aumenta si aumenta la separación entre el centro de masa y el eje.
- b. Dado dos cilindros homogéneos, de iguales dimensiones y distintas densidades, el de mayor densidad tiene mayor momento de inercia.
- c. El momento de inercia de un anillo respecto un eje perpendicular al anillo que pase por su centro es  $\frac{1}{2}mL^2$
- d. Dos cilindros tienen igual masa y radio pero uno es el doble de alto que el otro. El momento de inercia de ambos cilindros respecto a su eje es igual.
- e. El momento de inercia de un cuerpo respecto a un eje es  $I = \int r^2 dm$  donde  $r$  es la distancia del  $dm$  al eje.

18. En relación al movimiento plano de un sólido rígido, es falso que:

- a. Dado un eje de rotación el valor del momento de inercia respecto este eje es mínimo si éste pasa por el centro de masa.
- b. Si  $O$  es un punto fijo del sólido, el momento cinético (o angular) verifica  $\vec{L}_o = I_G \vec{\omega} + \vec{OG} \times m \vec{v}_G$  siendo  $G$  el centro de masa.
- c. Si la suma de fuerzas es nula, entonces la velocidad angular es constante.
- d. Si  $O$  es un punto fijo del sólido, la energía cinética se expresa como  $E_c = \frac{1}{2} I_o \omega^2$
- e. Ignorando la resistencia del aire, en la caída libre de un objeto se conserva el momento cinético (o angular) respecto del centro de masa.