



Centre	Assignatura	Parcial	Permutació	Grup
220	13210	1	0	?

COGNOMS:

NOM:

La nota del 1r Test (verdadero/falso) es el 30% del examen.  
Las preguntas contestadas incorrectamente descontarán el 100% del valor.

CIERTO (opción A) ; FALSO (opción B)

1. Si tres vectores son linealmente independientes forman un sistema de referencia del espacio.
2. Si la componente tangencial de la aceleración es cero en todo momento, el movimiento es necesariamente circular uniforme o rectilíneo.
3. La aceleración de Coriolis es siempre cero si la partícula se mueve en un punto de la superficie de la tierra situado en el ecuador.
4. Si desde el interior de un tren que viaja a velocidad constante medimos la aceleración de un coche que se mueve por una carretera, la aceleración medida será la aceleración real del coche (es decir, la que tiene respecto del suelo).
5. El momento cinético (o angular) de una partícula sometida sólo a una fuerza central es constante respecto de todo punto
6. La segunda ley de Kepler dice que la velocidad angular  $\omega$  de un planeta respecto al centro del sol es siempre constante.
7. Si los vectores  $\vec{v}$  y  $\vec{a}$  son paralelos en todo momento, el movimiento es necesariamente rectilíneo.
8. 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.
9. Si las velocidades de todos los puntos de un sólido rígido son paralelas entre sí y del mismo módulo, el movimiento es de traslación.
10. El momento angular o cinético de una partícula Q respecto a un punto O es  $\vec{L}_o = \vec{OQ} \times \vec{p}$
11. La cantidad de movimiento  $\vec{p}$  no tiene las mismas unidades que el momento cinético  $\vec{L}_o$
12. La masa inercial de una partícula mide la "oposición" de ésta a cambiar su estado de movimiento.
13. Si una partícula desciende por un plano inclinado con velocidad constante, la suma de fuerzas en la dirección paralela al plano es cero.
14. Si sobre una partícula sólo actúa una fuerza central la cantidad de movimiento (o momento lineal) es constante.
15. En el movimiento de un planeta, 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.
16. Si la trayectoria de un satélite es elíptica, la velocidad es menor cuanto más lejos esté el planeta del Sol.
17. La posición del centro de masa G respecto del origen O del sistema de referencia fijo se define

por el vector 
$$\vec{OG} = \frac{\sum m_i \vec{r}_i}{\sum m_i}$$

18. La cantidad de movimiento de un sistema de partículas respecto del centro de masa es nula
19. 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  $G$ .

20. 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.
21. Si no hay movimiento relativo de una partícula sobre la superficie de apoyo la fuerza de rozamiento es estática y siempre es proporcional a la fuerza normal.
22. El cambio de la cantidad de movimiento de un cuerpo en cualquier intervalo de tiempo es igual al impulso de la fuerza neta que actúa sobre el cuerpo durante ese intervalo.
23. La energía cinética es una cantidad escalar y siempre positiva.
24. Cuando una fuerza actúa sobre una partícula que se mueve la potencia instantánea es  $\vec{P} = \vec{F} \times \vec{v}$
25. En un sistema de partículas el trabajo total de las fuerzas internas es siempre nulo.
26. 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.
27. La condición para que un disco de radio  $R$  ruede sin deslizarse sobre una superficie fija es:  $v_{cm} = R\omega$  donde  $\omega$  es la velocidad angular alrededor del centro de masa y  $v_{cm}$  la velocidad lineal del centro de masas.
28. 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.
29. Ignorando la resistencia del aire, en la caída libre de un objeto se conserva el momento cinético (o angular) respecto del centro de masa.
30. En el movimiento plano de un sólido rígido, el vector velocidad angular es perpendicular a las velocidades de todos los puntos del sólido.



Centre	Assignatura	Parcial	Permutació	Grup
220	13210	2	0	?

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

La nota del 2on Test de problemes (5 opcions) és el 40% de l'examen.  
Les preguntes contestades incorrectament descompten el 25% del valor

**2on Test** (solament és vàlid una resposta per pregunta)

- Una bicicleta té un tambor de 20 cm de diàmetre i un engranatge a la roda de 7 cm de diàmetre. Si el diàmetre de la roda és de 35 cm i el ciclista fa girar els pedals donant 2 voltes completes per segon; la velocitat lineal de la bicicleta és:
  - 16.38 m/s
  - 0.34 m/s
  - 6.28 m/s
  - 2.12 m/s
  - ninguna de las anteriores
- Una màquina de tren empeny un vagó per una via horitzontal amb una velocitat constant de 40 km/h, i necessita una potencia de 250 CV. Si en aquestes condicions recorre una distància de 10 km, el treball realitzat per les diverses forces de fregament durant el recorregut és:  
(nota: 1CV=736 W)
  - $165 \cdot 10^6$  J
  - $340 \cdot 10^6$  J
  - $1902 \cdot 10^6$  J
  - $2.12 \cdot 10^6$  J
  - ninguna de las anteriores
- Una pilota de ping-pong es deixa caure a terra des d'una alçada de 1m. Després del xoc, la pilota puja fins a 80 cm. Quin és el coeficient de restitució de la col·lisió?
  - 0.12
  - 0.89
  - 1.28
  - 0.54
  - 0.95

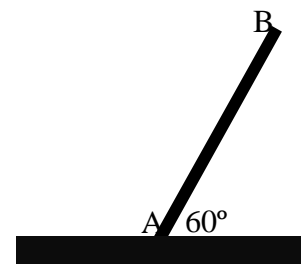
4. Es construeix un io-jo enrotllant un cordill al voltant d'un cilindre sòlid de massa  $M$  i radi  $R$ . Agafant el cordill per un extrem es deixa caure el cilindre des del repòs. El cordill es desenrotlla sense rrelliscar a mesura que el cilindre gira i cau. Quina és la velocitat del centre de masses del cilindre després de caure una distancia  $h$ ?  
(nota  $I_g = 1/2 MR^2$ )

- a)  $v = \sqrt{\frac{gh}{2}}$   
 b)  $v = \sqrt{2gh}$   
 c)  $v = \sqrt{\frac{4gh}{3}}$   
 d)  $v = \sqrt{\frac{12gh}{5}}$   
 e)  $v = \sqrt{\frac{3gh}{2}}$

5. La barra  $AB$  delgada y homogénea de masa  $m$  y longitud  $L$  se suelta desde el reposo en la posición que se indica en la figura. El rozamiento en el suelo hace que el punto  $A$  no deslice

¿Cual de las siguientes propuestas es FALSA ?

- a) La trayectoria del centro de masa es una circunferencia  
 b) En el instante inicial, la aceleración del centro de masa es  $a_G = \frac{L}{2} \alpha$   
 c) La aceleración angular inicial de la barra es  $\alpha = \frac{3}{4} \frac{g}{L}$   
 d) La fuerza de rozamiento es  $f = \frac{3}{16} mg$   
 e) La normal es  $N = \frac{13}{16} mg$



6. Un bloque homogéneo de masa  $m = 8 \text{ kg}$ , de altura  $h$  y base cuadrada de lado  $l$  tal que  $h = 2l$ , está sobre una plataforma rugosa. La plataforma acelera en sentido horizontal hacia la derecha. ¿Cuál de los siguientes valores es el valor máximo del coeficiente de rozamiento  $\mu$  para que el bloque no vuelque?

- a) 0,2 ; b) 0,3 ; c) 0,4 ; d) 0,5 ; e) 0,6



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

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

La nota dels problemes escrits és el 30% de l'examen  
Tots els càlculs i resultats han de justificar-se

1. Una bala de massa  $m=30$  g disparada a una velocitat  $v_0$  s'incrusta en un bloc de fusta  $A$  de massa  $M=1.5$  kg que penja lligat de l'extrem d'una corda vertical de longitud  $L=2$  m, com es mostra en la figura. En funció de la velocitat  $v_0$  (en m/s), esbrineu:

- La velocitat de sortida del bloc (amb la bala dintre) immediatament després de l'impacte.
- La tensió de la corda quan faci un angle  $\varphi$  amb la vertical.
- Si la tensió de ruptura de la corda és de 90 N, quina velocitat  $v_0$  màxima pot tenir la bala sense que es trenqui la corda?
- Si la velocitat  $v_0$  de la bala és tal que el conjunt bloc amb bala arriba a una altura màxima de 3.5 m ( $=7L/4$ ) respecte del punt inicial, en quin instant (donat per l'angle  $\varphi$ ) s'ha anul·lat la tensió?

