



Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

Escribe las respuestas en el recuadro correspondiente ('1' cierto, '2' falso, '0' (cero) no contestada, los fallos penalizan.).  
Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

- 1. El módulo de la velocidad del centro de masa de un sistema de partículas nunca puede ser mayor que el módulo de la velocidad de todas las partículas del sistema.
- 2. Un sistema de vectores deslizantes concurrentes, es decir, cuyas rectas soporte concurren todas en un punto, no es equivalente al vector resultante aplicado en el punto de concurrencia.
- 3. Respecto del sistema centro de masa, la cantidad de movimiento de cada partícula del sistema es nula.
- 4. Dos partículas idénticas se mueven sobre una recta una hacia la otra, con la misma celeridad, colisionando de forma elástica. El módulo de la velocidad de cada partícula no cambiará tras la colisión.
- 5. La presión que se mide en un taller para la cámara de la rueda de un coche, es la presión absoluta.
- 6. La velocidad angular de un sólido rígido en un movimiento cualquiera, es siempre perpendicular a la velocidad de todo punto del sólido.
- 7. En una esfera en equilibrio estático sobre la que actúan tres fuerzas no paralelas, éstas han de ser concurrentes en el centro de la esfera.
- 8. Una condición necesaria para que un sólido rígido plano esté en equilibrio es que la suma de los momentos de las fuerzas externas que actúan sobre él sea nula.
- 9. Un cilindro baja por un plano inclinado rodando y deslizando. El punto del cilindro que se apoya sobre el plano está situado en la recta que une el centro instantáneo de rotación y el centro de masa.
- 10. Todo movimiento de un sólido rígido se puede obtener como la suma de una traslación, dada por la velocidad de un punto cualquiera del sólido, más una rotación alrededor de un eje que pase por dicho punto.
- 11. el momento de inercia con respecto a cualquier eje paralelo a un eje que pasa por el centro de masa, es igual al momento de inercia con respecto al eje que pasa por el centro de masa más el producto de la masa por el cuadrado de la distancia entre los dos ejes.
- 12. El momento de las fuerzas externas que actúan sobre la cesta de una noria durante su movimiento es nulo.
- 13. Si la cantidad de movimiento de un sistema de partículas es constante, entonces también debe serlo el momento cinético o angular.
- 14. El momento de inercia respecto un eje vertical que pasa por el centro de masa de un disco es menor que el de un aro de la misma masa y radio.
- 15. Si en un sistema de partículas se conserva el momento cinético (o angular) respecto del centro de masa, entonces se conserva siempre la energía del sistema.
- 16. La velocidad de dos puntos de un sólido rígido debe ser perpendicular a la recta que los une.
- 17. Una patinadora de hielo que gira sobre si misma tendrá más momento de inercia si extiende los brazos y por lo tanto girará más rápido que si los contrae.
- 18. De la condición de rigidez se puede deducir que todas las partículas de un sólido rígido deben estar situadas a la misma distancia de su centro de masa.
- 19. Un disco y una esfera de la misma masa e igual radio se lanzan rodando sin deslizar hacia arriba por un plano inclinado con la misma energía cinética. Ambos sólidos alcanzarán la misma altura.
- 20. Si las velocidades de todos los puntos de un sólido rígido son paralelas entre sí, el movimiento es necesariamente de traslación.
- 21. El centro de masa de un sistema de dos partículas aisladas está siempre en reposo.
- 22. El momento de un vector deslizante respecto de un punto es un vector paralelo a la recta de aplicación del vector deslizante.
- 23. La integral de impulso (variación de la cantidad de movimiento) resulta de integrar en función del tiempo la fuerza que actúa durante una colisión.
- 24. La densidad de un líquido y de un gas es poco dependiente de la presión y temperatura.

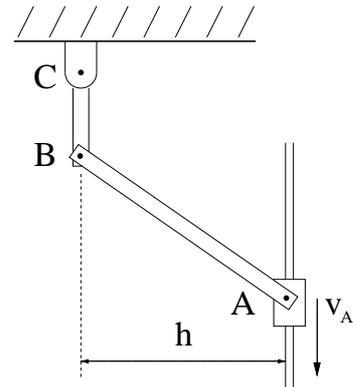
Nom:	DNI:	Grup:
------	------	-------

Escribe el número de la opción elegida en el recuadro correspondiente o '0' (cero) para no contestar (los fallos penalizan). Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

Se dispara un balín de 1.2g de masa contra un taco de queso de 120g de masa situado sobre un bloque de hielo. El balín queda incrustado en el taco y ambos se deslizan una distancia de 50cm sobre el hielo hasta pararse por completo. Si el balín impacta con una velocidad inicial de 65m/s, el coeficiente de rozamiento entre el queso y el hielo es:

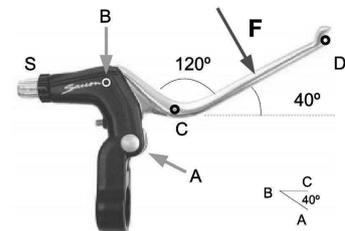
1.  $\mu = 0,08$       2.  $\mu = 0,21$       3.  $\mu = 0,30$       4.  $\mu = 0,42$       5.  $\mu = 0,04$

Una barra AB de longitud  $L=0.5m$  está unida a una deslizadora en A y articulada a otra barra BC de longitud  $l=0.2m$  en B como muestra la figura. La barra BC puede girar libremente alrededor del punto C. En el instante representado el punto A de la barra AB desciende con una velocidad  $v_A=4m/s$ . Si  $h=0.4m$ , el módulo de la velocidad del punto medio de la barra AB es:



- 
1.  $v=1.25m/s$   
2.  $v=2.5m/s$   
3.  $v=0.625m/s$   
4.  $v=1.875m/s$   
5.  $v=3.45m/s$

La figura muestra la maneta del freno de una bicicleta. Para frenar, el ciclista realiza una fuerza  $F$  sobre la pieza de aluminio ABCD que está articulada en el punto A a una pieza de plástico que la une al manillar. El cable de freno se engancha a la maneta en el punto B (tapado en la figura por la pieza de plástico) y sale hacia las ruedas por el orificio S (situado en la misma horizontal que B). Podemos aproximar los segmentos AB, BC y CD que forman la maneta a segmentos rectilíneos de longitud  $AB=BC=4cm$  y  $CD=15cm$ , formando los ángulos indicados en la figura. Suponiendo que en la posición mostrada el ciclista ya está frenando aplicando una fuerza  $F=10N$  en el punto medio del segmento CD, la tensión que transmitirá el cable del freno es:



- 
1.  $T = 58N$   
2.  $T = 197N$   
3.  $T = 88N$   
4.  $T = 117N$   
5.  $T = 29N$

Una barra, de longitud  $L = 5m$ , está colgada del techo mediante una articulación por uno de sus extremos. Inicialmente la barra se encuentra en posición horizontal y sin velocidad inicial. Se abandona desde esta posición y empieza a caer por la acción de la gravedad ( $g = 9,8 m.s^{-2}$ ). La velocidad angular de la barra cuando ésta forma un ángulo  $\theta = 30^\circ$  con la horizontal es:

1.  $\omega = 2,71rad/s$     2.  $\omega = 1,71rad/s$     3.  $\omega = 3,83rad/s$     4.  $\omega = 5,42rad/s$     5. Ninguna de las anteriores



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

1. Es diposita una esfera de radi  $R=15\text{cm}$  i massa  $M=4\text{kg}$  lentament (sense velocitat inicial apreciable) sobre una banda transportadora horitzontal que es mou amb velocitat  $v=1\text{m/s}$  constant. Entre l'esfera i la banda hi ha fregament de coeficient dinàmic  $\mu=0,2$ . Degut al fregament, l'esfera inicia un moviment en el qual va augmentant la seva velocitat angular mentre llisca sobre la banda, fins que finalment es mourà rodant sobre la banda sense lliscar. Per aquest sistema es demana:
- a) Dibuixa el diagrama de forces que actuen sobre l'esfera mentre aquesta roda i llisca sobre la banda (2p)
  - b) Determina l'acceleració angular  $\alpha$  i l'acceleració del centre de massa  $a$  de l'esfera mentre aquesta roda i llisca sobre la banda. (5p)
  - c) Raona breument quina condició s'ha de complir perquè l'esfera deixi de lliscar sobre la banda. (1p)
  - d) Calcula la velocitat del centre de massa de l'esfera quan aquesta ja no llisca sobre la banda. (2p)

NOTA: Resoldre el problema algebraicament i substituir els valors numèrics només al final.