



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

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

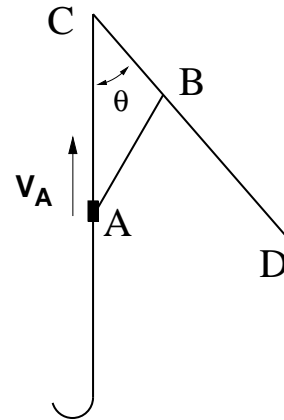
1. La fuerza que la tierra hace sobre la luna es mayor que la que hace la luna sobre la tierra debido a que la masa de la tierra es mayor.
2. Si sobre una partícula no actúa ninguna fuerza, la cantidad de movimiento es constante.
3. Todos los sistemas de referencia inerciales miden la misma aceleración de una partícula dada.
4. Un sistema de referencia inercial siempre está en reposo.
5. La aceleración de Coriolis sobre una partícula que se mueve horizontalmente en el ecuador siempre es cero.
6. La aceleración debida a la rotación de la tierra sobre una partícula situada en Terrassa es nula.
7. La cantidad de movimiento de una partícula tiene el mismo valor en cualquier sistema de referencia inercial.
8. Si una partícula describe una trayectoria circular, el momento angular o cinético respecto del centro es perpendicular a la velocidad de la partícula.
9. La trayectoria de una partícula bajo la acción de una fuerza central es plana.
10. El momento cinético o angular de una fuerza central, calculado respecto de cualquier sistema de referencia, es constante.
11. Las leyes de Kepler son aplicables a las trayectorias de los satélites artificiales terrestres.
12. Si sobre una partícula actúan fuerza conservativas y no conservativas, la suma del trabajo que realizan todas las fuerzas es igual al incremento de la energía cinética de la partícula.
13. La potencia es una medida de la 'rapidez' con la que se realiza un trabajo.
14. El trabajo realizado por una fuerza conservativa a lo largo de una trayectoria cerrada no es constante.
15. La energía mecánica  $E$  de una partícula siempre tiene un valor positivo.
16. Conocida la energía mecánica total de una partícula, la curva de energía potencial y su masa, es posible determinar su velocidad en cada punto.
17. Un cono homogéneo se apoya por su base en una superficie horizontal, si invertimos su posición y lo apoyamos sobre su vértice, el centro de masa se desplazará hacia arriba.
18. En un sistema de partículas aislado, el momento cinético o angular del sistema puede cambiar debido a las interacciones internas de las partículas.

19. El momento angular o cinético de un sistema de partículas cumple:  $d\vec{L}_o/dt = \sum \vec{r}_i \times m_i \vec{a}_i$
20. En una colisión inelástica el coeficiente de restitución o percusión es siempre menor que uno.
21. Los momentos de inercia de dos cilindros de igual masa y radio, uno hueco y el otro macizo, son iguales.
22. El momento de inercia de un cuerpo es máximo cuando el eje de rotación pasa por el centro de masa.
23. Dado un sistema de fuerzas aplicadas sobre un sólido rígido, será posible determinar su aceleración si conocemos la resultante del sistema y el momento resultante respecto del centro de masa.
24. Si la resultante de las fuerzas que actúan sobre un sólido rígido es cero, el sólido está necesariamente en equilibrio.
25. Un cilindro se deja caer desde el reposo por un plano inclinado. Si el cilindro baja rodando sin deslizar, llegará a la base con mayor energía cinética que si baja deslizando sin rotar.
26. En un cilindro en movimiento plano, la energía cinética de traslación es siempre mayor o igual que la energía cinética de rotación.
27. La ley de Hooke sólo hace referencia a deformaciones elásticas.
28. El esfuerzo que produce la deformación se define como el cociente entre la fuerza  $F$  y la superficie  $S$  sobre la que actúa y se mide en  $\text{N/m}^2$ .
29. El módulo de Young de una barra de un material elástico, es proporcional a la longitud de la barra.
30. Un fluido ideal es un material que no ofrece resistencia a cualquier esfuerzo de tipo tangencial o cortante.
31. La densidad de un líquido es del mismo orden de magnitud que la de un sólido y mucho mayor que la de un gas.
32. La presión que ejerce un líquido sobre un cuerpo sumergido, genera una fuerza neta dirigida hacia abajo.
33. Una atmósfera de presión es igual a  $1 \text{ N/m}^2$ .
34. Un incremento de presión generado en un punto de un líquido, se transmite instantáneamente a todos los puntos del líquido.
35. Un cuerpo totalmente sumergido en un líquido, sólo se mantiene en equilibrio en medio del fluido si su densidad es la misma que la del líquido.
36. La densidad del aceite es menor que la del agua.

Cognoms:	Nom:	Grup:
Soluciones: 1: <input type="text"/> 2: <input type="text"/> 3: <input type="text"/> 4: <input type="text"/>	Permutació: 0	

Indica en esta tabla la opción correcta de las siguientes preguntas  
VALOR DE LA PRUEBA: 40% del examen.

1. La figura representa dos varillas y la barra central de un paraguas al abrirse. Si  $AB=20\text{cm}$ ,  $CB=15\text{cm}$  y en el instante representado  $AC=28.5\text{cm}$ ,  $v_A=1\text{m/s}$  y  $\theta=41.8^\circ$ , la velocidad angular de la varilla CD es:



- (a)  $6.08\text{rad/s}$
- (b)  $9.12\text{rad/s}$
- (c)  $12.15\text{rad/s}$
- (d)  $3.04\text{rad/s}$
- (e) Ninguna de las anteriores

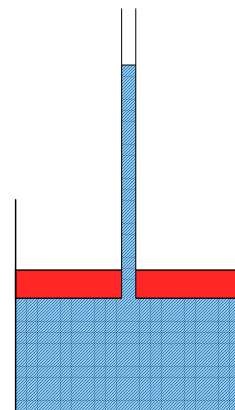
2. Lanzamos una piedra de 3 kg que inicia un movimiento parabólico. En el punto más alto de la trayectoria, situado a 5m sobre el suelo, se parte en 2 trozos de masas  $m_1=1\text{kg}$  y  $m_2=2\text{kg}$  respectivamente. El trozo de 1 kg sale despedido verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 2m/s. ¿Cuánto tiempo tardará el otro trozo en llegar al suelo desde el momento en que se parte la piedra?

- (a) 1.30 s
- (b) 1.53 s
- (c) 0.89 s
- (d) 1.12 s
- (e) Ninguna de las anteriores

3. Un satélite de masa  $m=1000\text{kg}$  realiza una órbita circular alrededor de la tierra. Si su energía cinética es  $8.8 \cdot 10^9\text{J}$ , la energía potencial gravitatoria del satélite vale:  
(Datos:  $M_T=5.96 \cdot 10^{24}\text{ kg}$ ,  $G=6.67 \cdot 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ),

- (a)  $-19.6 \cdot 10^9\text{ J}$
- (b)  $-21.2 \cdot 10^9\text{ J}$
- (c)  $-12.8 \cdot 10^9\text{ J}$
- (d)  $-14.4 \cdot 10^9\text{ J}$
- (e)  $-17.6 \cdot 10^9\text{ J}$

4. Un recipiente con agua está tapado por un émbolo, de sección  $S=20\text{cm}^2$  y masa  $M=1\text{kg}$ , que puede deslizarse libremente. En el centro del émbolo se ha practicado un pequeño orificio por el que pasa un tubo de masa despreciable como muestra la figura. La altura que debe alcanzar el agua en el tubo para equilibrar el émbolo es:

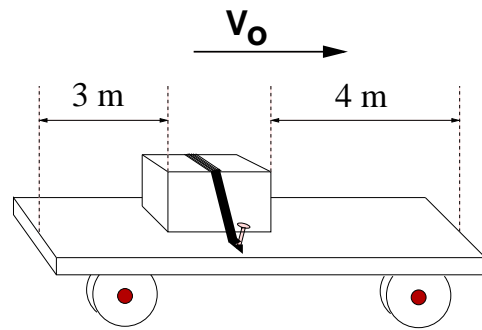


- (a)  $0.75\text{m}$
- (b)  $1.5\text{m}$
- (c)  $0.5\text{m}$
- (d)  $1\text{m}$
- (e)  $0.25\text{m}$

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

Contesta razonadamente a las preguntas formuladas comentando los pasos realizados.  
VALOR DEL PROBLEMA: 15% del examen.

1. Un paquete de masa  $M=100\text{kg}$  está sujeto mediante una cinta que lo aprieta verticalmente con una fuerza  $F_o$  contra la plataforma de un vagón de tren que se mueve con velocidad constante. En un instante, el tren frena produciendo una desaceleración constante tal que en 2 s su velocidad pasa de 76 km/h a 40 km/h. El contacto entre la cinta y el paquete se considera liso, y el coeficiente de rozamiento entre el vagón y el paquete es  $\mu=0.2$ , se pide:

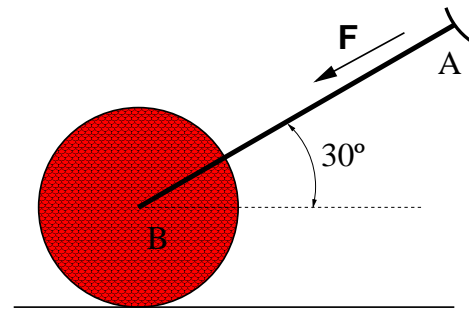


- Diagrama de fuerzas que actúan sobre el paquete antes de iniciar la frenada. Escribir la 2ª ley de Newton aplicada al paquete en este caso (1 puntos)
- Diagrama de fuerzas que actúan sobre el paquete durante la frenada. Determinar el valor de la aceleración del paquete y de la fuerza de rozamiento en este caso (2 puntos)
- Fuerza mínima que debe hacer la cinta sobre el paquete para que éste no deslice. (3 puntos)
- Si la cinta no es capaz de sujetar al paquete y éste se libera empezando a deslizar, determinar el tiempo que tardará en llegar al extremo del vagón. (4 puntos)

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

Contesta razonadamente a las preguntas formuladas comentando los pasos realizados.  
VALOR DEL PROBLEMA: 15% del examen.

2. Un jardinero ejerce una fuerza  $F=300\text{N}$  sobre un rodillo homogéneo de radio  $R=30\text{cm}$  y masa  $M=100\text{kg}$  mediante una barra  $AB$  acoplada al eje como muestra la figura. El rodillo se mueve rodando sin deslizar sobre una superficie horizontal. Para este sistema se pide:



- Dibujar el diagrama de cuerpo libre del rodillo (2 puntos)
- Aceleración angular del rodillo. (4 puntos)
- Fuerza de rozamiento y coeficiente de rozamiento mínimo que debe existir entre el rodillo y la superficie para que ruede sin deslizar. (4 puntos)