

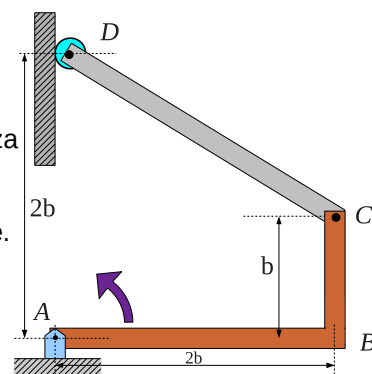
| | | |
|------|------|-------|
| Nom: | DNI: | Grup: |
|------|------|-------|

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. Dos satélites que orbiten alrededor de la tierra a la misma distancia sobre su superficie, tienen la misma energía potencial gravitatoria independientemente de su masa.
2. La posición de un sólido rígido con respecto al sistema de ejes coordenados queda perfectamente determinada si conocemos la posición de tres cualesquiera de sus puntos.
3. En un sólido plano el momento de inercia, respecto de ejes perpendiculares al sólido, es mínimo cuando el eje pasa por el centro de masa.
4. El centro de masa de un vaso medio lleno de agua está situado en una posición más alta que en el vaso vacío.
5. Si la velocidad de dos puntos de un sólido plano que se mueve en el plano que lo contiene es la misma y diferente de cero, todos los puntos del sólido tienen esta misma velocidad.
6. Si un sistema de partículas está aislado, la velocidad de su centro de masa es constante.
7. El momento de inercia de una partícula respecto de un punto situado a una distancia r es $I = \frac{1}{2}mr^2$
8. Existen movimientos de traslación de un SR en donde todos sus puntos pueden describir trayectorias circulares.
9. La aceleración del centro de masa de un sistema de partículas es debida únicamente a las fuerzas externas que actúan sobre el sistema.
10. El CIR de una esfera que rueda y desliza por un plano horizontal, está en el punto de contacto entre el plano y la esfera.
11. El trabajo realizado por la fuerza peso durante el movimiento de un proyectil lanzado desde el suelo y que vuelve a caer en el suelo, es nulo.
12. Después de una colisión elástica y frontal, la velocidad relativa entre las dos partículas es igual a la velocidad relativa entre las mismas antes de la colisión y de signo opuesto a ésta.
13. La condición cinemática de rigidez nos indica que la proyección de la velocidad de dos puntos de un sólido rígido según la recta que los une, es la misma.
14. El momento de un par de vectores (vectores iguales y de sentido contrario) respecto de un punto de la recta soporte de uno de ellos es opuesto al momento calculado respecto de un punto de la recta soporte del otro.
15. En el movimiento de traslación de un SR, todos los puntos se mueven en trayectorias paralelas y la velocidad de todos los puntos es la misma que la velocidad del centro de masa.
16. Las unidades de la potencia son las mismas que las del trabajo.

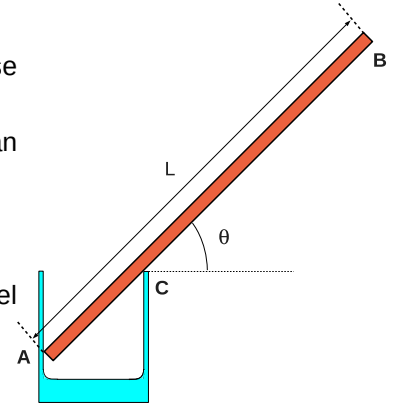
Una barra CD de longitud L puede deslizar sobre una pared vertical y está articulada a la pieza ABC como muestra la figura. En el instante representado la pieza ABC gira con velocidad angular constante en sentido antihorario. Para este sistema, en el instante representado, indicar si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

17. En este instante \vec{v}_C es vertical hacia arriba.
18. El módulo de la velocidad angular de la barra CD es mayor que el de la pieza ABC .
19. La condición de rigidez de la barra CD implica que el vector \vec{CD} es constante.
20. La velocidad angular de la barra CD tiene sentido horario.



Una varilla homogénea se coloca apoyada en el interior de un vaso formando un ángulo $\theta = 45^\circ$ como muestra la figura. La distancia entre los puntos A y C es $L/4$, y no hay rozamiento en ningún punto de apoyo. Para este sistema indicar si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

21. Las fuerzas que actúan sobre la varilla en A, C y en su centro de masa se cortan en un punto situado por debajo de C.
22. Las fuerzas que actúan sobre la varilla en A, C y en su centro de masa forman un triángulo rectángulo.
23. Sin rozamiento en A y en C, el sistema nunca puede estar en equilibrio.
24. Sin rozamiento en A y en C, el sistema solo puede estar en equilibrio si el ángulo θ vale 45° .



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

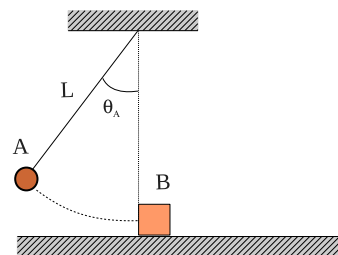
Escribe el número de la opción elegida en el recuadro correspondiente o '0' (cero) para no contestar (los fallos penalizan). Apunta en una hoja tus respuestas y el código del examen, y autocorriges la prueba en: <http://aransa.upc.es/correccion.html>

Al enviar un satélite a la Luna, éste se sitúa en una órbita que corta la recta que une los centros de la Tierra y la Luna por el punto en que las dos fuerzas que sufre el satélite por la atracción de ambos astros son iguales. Cuando el satélite se encuentra en este punto, la relación entre las energías potenciales del satélite, debidas a la Tierra y a la Luna es:

(Datos: La masa de la Tierra es 81 veces la de la Luna y la distancia del centro de la Tierra al de la Luna es de $384 \cdot 10^6$ m)

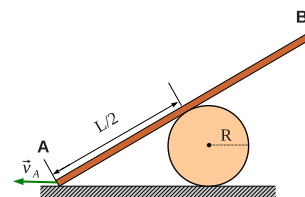
- (1) 2 (2) 5 (3) 9 (4) 13 (5) 28

Una esfera A de masa $m_A = 2$ kg se suelta desde el reposo y choca contra la caja B de masa $m_B = 5$ kg como muestra la figura. La longitud de la cuerda es $L = 1$ m, el coeficiente de restitución de la colisión vale 0,6 y el coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el suelo es $\mu_k = 0,1$. Si la caja desliza una distancia $d = 750$ mm desde el impacto hasta que se detiene, y tomando $g = 9,8$ m/s², el ángulo inicial desde el que se suelta la esfera θ_A vale:



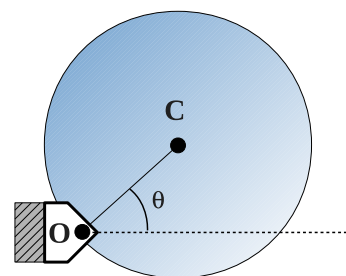
- (1) 23,6°
(2) 38,3°
(3) 50,1°
(4) 61,2°
(5) 86,5°

Una barra AB de longitud $L = 8R$, se mueve de manera que su extremo A desliza con velocidad constante \vec{v}_A por la superficie horizontal, a la vez que desliza sobre una esfera (fija) de radio R como muestra la figura. En el instante representado, el módulo de la velocidad del punto B de la barra es:



- (1) $0,5 v_A$
(2) v_A
(3) $2 v_A$
(4) $4 v_A$
(5) $12 v_A$

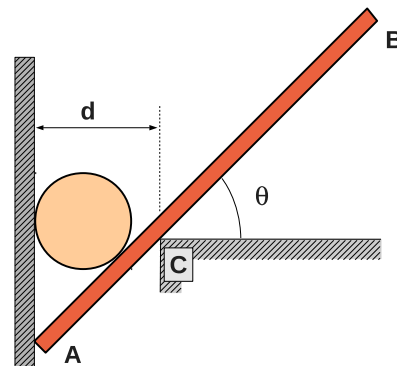
Un disco de radio R puede girar libremente alrededor del punto O que pasa por su periferia como muestra la figura. Si dejamos evolucionar el sistema desde la posición indicada, la aceleración angular del disco en función del ángulo θ mostrado en la figura es:



- (1) $\frac{3R \cos(\theta)}{2g}$
(2) $\frac{3g \sin(\theta)}{R}$
(3) $\frac{2g \sin(\theta)}{3R}$
(4) $\frac{3g \cos(\theta)}{R}$
(5) $\frac{2g \cos(\theta)}{3R}$

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

1. Como se muestra en la figura, tenemos una barra delgada de longitud $AB = 2,5$ m y peso $P = 30$ N que está en equilibrio descansando sobre una esquina lisa C y con el extremo A apoyado contra una pared rugosa. Sobre la barra se encuentra un cilindro liso de radio $R = 0,3$ m y peso $Q = 15$ N. La distancia entre la pared y la esquina es $d = 1$ m y el ángulo que forma la barra con la pared es $\theta = 45^\circ$. Para este sistema se pide:



- (2 p.) Diagrama de fuerzas (DSL) que actúan sobre la barra y sobre el cilindro.
- (3 p.) Fuerzas normales que actúan sobre el cilindro en los puntos de contacto con la barra y la pared.
- (1 p.) Distancia entre el punto A y el punto de contacto entre la barra y el cilindro.
- (4 p.) Fuerza normal sobre la barra en el punto C.

NOTA: Resolver el problema algebraicamente explicando todos los pasos y sustituir los valores numéricos al final.



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

2. **Sistemas de referencia inerciales y no inerciales:** Resume en una página aproximadamente lo que se ha explicado en clase de teoría sobre este tema (definición, significado físico, fuerzas inerciales o ficticias, resolución de problemas en sistemas no inerciales, ejemplos, ...).

Examen de Física I (18-01-16).

Solución test de teoría: código 13-4484

221211211211121222211121

Solución test de problemas: código 69-4940

3325