

Indica si las siguientes propuestas son CIERTAS (opción A) o FALSAS (opción B)

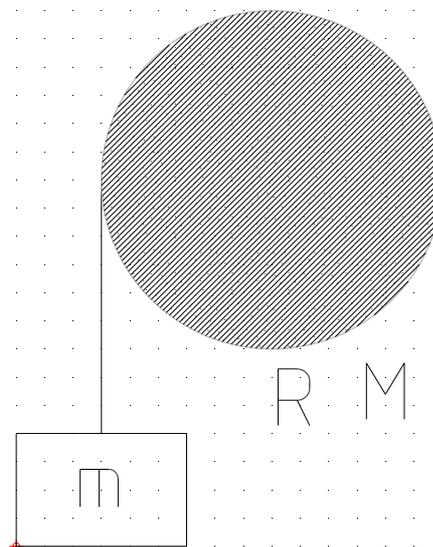
1. La posición del centro de masa de un sistema de partículas (SP) coincide con la posición de la partícula de mayor masa.
2. En un SP aislado, el centro de masa siempre esta en reposo.
3. La cantidad de movimiento de un sólido rígido (SR) respecto del sistema centro de masa es nula si el SR realiza una rotación pura sin traslación.
4. El momento angular del SP respecto del sistema centro de masa es siempre nula.
5. Un niño está sobre una carretilla que se mueve a velocidad constante por una superficie horizontal. Si el niño corta la cuerda de un saco de arena pesado que cuelga del borde de la carretilla, cayendo éste al suelo, la velocidad de la carretilla no variará
6. Las fuerzas internas de un SP no varían nunca la cantidad de movimiento ni el momento angular ni la energía del SP
7. El momento de inercia de un cilindro uniforme respecto su eje, no varía si aumentamos la densidad del sólido pero manteniendo la masa total constante.
8. El momento de inercia de una esfera hueca de radio R respecto un eje que pasa por su CM, es mayor que el de una barra de la misma masa y longitud 2R respecto de un eje perpendicular que pasa por su CM.
9. El momento de inercia es un escalar para el movimiento plano, y un vector para cualquier otro tipo de movimiento del SR.
10. El sumatorio de los momentos de las fuerzas externas respecto de cualquier punto se relaciona con la aceleración angular del SR en movimiento plano.
11. Si un cilindro baja rodando un plano inclinado tendrá al llegar a la base menos energía cinética que si lo baja deslizando sin rodar.
12. El cesto de una noria, durante su movimiento, tiene energía cinética de rotación respecto del centro de masa igual a cero.
13. En una colisión elástica, el impulso de compresión es igual al impulso de restitución.

Contesta las siguientes preguntas

14. Un niño de masa $M=40\text{kg}$ está sobre una carretilla de masa $m'=5\text{kg}$ que se mueve con velocidad $v_1=5\text{m/s}$ constante alejándose de una pared. Desde la carretilla lanza contra la pared una pelota de masa $m=2\text{kg}$ con una velocidad (relativa a la carretilla) de $v_r=10\text{m/s}$. La pelota rebota elásticamente en la pared volviendo al niño que la recoge. La velocidad que tendrán el niño y la carretilla al final es:
(a) 5.0 m/s (b) 10 m/s (c) 5.4 m/s (d) 5.2 m/s (e) Ninguna de las anteriores

15. Una polea de masa $M=5\text{kg}$ y radio $R=25\text{cm}$, está sujeta al techo y tiene enrollada en su periferia una cuerda inextensible. Del otro extremo de la cuerda pende un cuerpo de masa $m=2\text{kg}$ como muestra la figura. Si el sistema se deja evolucionar desde el reposo, la aceleración angular de la polea es:

- (a) 12.3 rad/s
- (b) 4.12 rad/s
- (c) 23.0 rad/s
- (d) 17.4 rad/s
- (e) Ninguna de las anteriores



16. Si en el problema anterior en lugar de colgar el cuerpo de masa $m=2\text{kg}$ realizamos con la mano una fuerza de 19.6N hacia abajo, ¿la aceleración angular de la polea será mayor, menor o igual que antes?

17. La energía cinética de rotación de la polea de la pregunta 15 cuando el cuerpo ha descendido 1m partiendo del reposo, es:

- (a) 5.9 J
- (b) 24.5 J
- (c) 10.9 J
- (d) 47.4 J
- (e) Ninguna de las anteriores