Pruebas objetivas. Rotación del sólido rígido

1) La relación entre la velocidad lineal y angular esta definida por la ecuación

$$1)\,\omega = v\,R \quad ; \quad 2)\,\omega = \frac{R}{v} \quad , \quad 3)\ \omega = \frac{v}{R} \quad , \quad 4)\,\omega = \frac{v^2}{R}$$

2) Al duplicar la velocidad angular de un cuerpo la energía de rotación se hace

1) Doble 2) Cuatro veces mayor 3) La mitad 4) No varía

3) Un móvil describe una trayectoria circular de radio 1m . La ecuación del movimiento es $\varphi = 5t$; φ en rad y t en s . La aceleración del móvil es:

4) Un móvil recorre una trayectoria circular de radio R =2 m de acuerdo con la ecuación $\varphi = 0{,}2\,t^2 + 0{,}6\,t + 10$ rad . Los módulos de sus aceleraciones: angular, tangencial y centrípeta son

$$1)\,\alpha = 0{,}4\,\frac{rad}{s^2}\ ;\ a_t = 0{,}8\,\frac{m}{s^2}\ ;\ a_c = 0{,}32t^2 + 0{,}96\,t + 0{,}72\,\frac{m}{s^2}$$

$$2)\,\alpha = 0{,}4\,\frac{rad}{s^2}\ ;\ a_t = 0{,}16\,\frac{m}{s^2}\ ;\ a_c = 0{,}32t^2 + 0{,}96\,t + 0{,}72\,\frac{m}{s^2}$$

$$3)\,\alpha = 0{,}8\,\frac{rad}{s^2}\ ;\ a_t = 0{,}8\,\frac{m}{s^2}\ ;\ a_c = 0{,}32t^2 + 0{,}96\,t + 0{,}72\,\frac{m}{s^2}$$

$$4)\,\alpha = 0{,}4\,\frac{rad}{s^2}\ ;\ a_t = 0{,}32t^2 + 0{,}96\,t + 0{,}72\,\frac{m}{s^2}\ ;\ a_c = 0{,}8\,\frac{m}{s^2}$$

5) Un móvil describe un movimiento circular uniformemente acelerado. Una de las ecuaciones es falsa.

1) $\vec{\omega}\cdot\vec{a}_c = 0$ 2) $\vec{\omega}\cdot\vec{a}_c = 0$ 3) $\vec{\omega}\cdot\vec{\alpha} = 0$ 4) $\vec{v}\cdot a_t \neq 0$

6) Una barra de sección uniforme, longitud L = 50 cm y masa M=0,45 kg, gira alrededor de un eje perpendicular a la barra que pasa por uno de sus extremos. El momento de inercia, expresado en kg,m^2, vale

1) $1{,}75.10^{-2}$ 2) $2{,}75.10^{-2}$ 3) $3{,}75.10^{-2}$ 4) $4{,}75.10^{-2}$

7) Un disco de radio R = 0,20 m, masa M= 1,2 kg y espesor despreciable, gira alrededor de un eje perpendicular al disco que pasa por su centro con una velocidad angular constante ω= 0,30 rad/s. El módulo del momento angular. Expresado en kg·m^2/s, vale

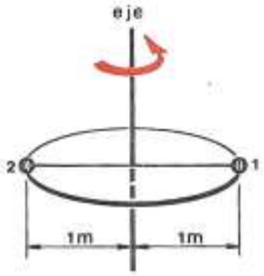
1) $7{,}2.10^{-3}$ 2) $6{,}2.10^{-3}$ 3) $5{,}2.10^{-3}$ 4) $8{,}2.10^{-3}$

:

8) Un cilindro hueco (tubo) de masa M=0,6 kg, longitud l= 0,5m, radio interior R_1= 20 cm y radio exterior R_2= 22 cm gira, respecto de un eje que pasa por su centro, con una velocidad angular ω= 0,18 rad/s. El módulo de su momento angular es:

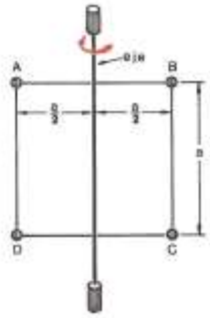
1) $2{,}5.10^{-3}$ kg $m^2.s^{-1}$ 2) $5{,}2.10^{-3}$ kg $m^2.s^{-1}$ 3) $8{,}4.10^{-3}$ kg $m^2.s^{-1}$ 4) $4{,}8.10^{-3}$ kg $m^2.s^{-1}$

9) Dos masas puntuales de masa 2 kg cada una, están unidas entre sí por una varilla de masa despreciable. Si las masas giran alrededor del eje con $\omega = 0{,}5$ rad/s y la varilla se mantiene perpendicular al eje de giro, el módulo del momento angular del sistema vale:



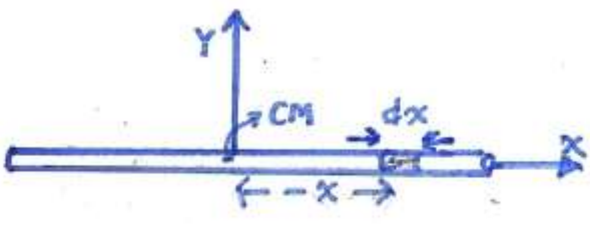
1) $1\,\mathrm{kg\,m^2 s^{-1}}$ 2) $2\,\mathrm{kg\,m^2 s^{-1}}$ 3) $3\,\mathrm{kg\,m^2 s^{-1}}$ 4) $4\,\mathrm{kg\,m^2 s^{-1}}$

10) El sistema de la figura se compone de cuatro masas iguales, m = 0,25 kg, que giran a una velocidad angular constante ω= 0,1 rad/s, siendo a = 20 cm. Las varillas que unen las masas tienen masa despreciable.



El módulo del momento angular del sistema vale
1) 10^{-2} kg m^2 s^{-1} 2) 10^{--3} kg m^2 s^{-1} 3) 10^{-3} kg m^2 s^{-1} 4) 10^{-4} kg m^2 s^{-1}

11) El momento de inercia de una barra uniforme de masa M=0,2 kg y longitud L=0,50 m, respecto de un eje perpendicular a ella y que pasa por un punto que dista del extremo de la barra l=0,12 m vale.



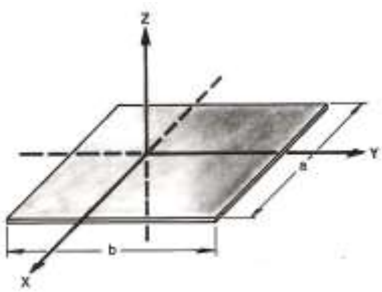
1) $7{,}55.10^{-3}$ kg.m^2 2) $6{,}55.10^{-3}$ kg.m^2 3) $5{,}55.10^{-3}$ kg.m^2 4) $6{,}25.10^{-3}$ kg.m^2

12) El momento de inercia de un disco uniforme de radio R=6 cm y masa M=0,25 kg respecto del eje Z, (ver figura), está definido por la ecuación $I_z = \frac{1}{2} MR^2$.

El momento de inercia respecto del eje X vale

1) $0{,}25.10^{-4}$ kg m^2 2) $1{,}25.10^{-4}$ kg m^2 3) $2{,}25.10^{-4}$ kg m^2 4) $3{,}25.10^{-4}$ kg m^2

13.- La figura inferior representa una plancha de masa M = 0,20 kg, siendo a= 20 cm y b= 30 cm. El espesor de la plancha se considera despreciable. El eje Z es perpendicular a la plancha en su centro geométrico



Los momentos de inercia respecto a los ejes Z y X valen respectivamente.

1) $I_Z = 4{,}50.10^{-4}$ kg.m^2; $I_X = 5{,}88.10^{-4}$ kg m^2

2) $I_Z = 2{,}17.10^{-3}$ kg.m^2; $I_X = 4{,}50.10^{-4}$ kg m^2

3) $I_Z = 5{,}88.10^{-4}$ kg.m^2; $I_X = 1{,}50.10^{-3}$ kg m^2

4) $I_Z = 2{,}17.10^{-3}$ kg.m^2; $I_X = 1{,}50.10^{-3}$ kg m^2

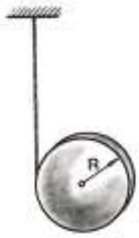
14) Una fuerza de 4 N aplicada tangencialmente a un disco homogéneo de masa m= 4 kg y radio R= 2,0 m, lo hace girar alrededor del eje perpendicular al disco y que pasa por su centro, con una aceleración angular de

1) $1\frac{\text{rad}}{\text{s}^{-2}}$ 2) $2\frac{\text{rad}}{\text{s}^{-2}}$ 3) $\frac{\text{rad}}{\text{s}^{-2}}$ 4) $4\frac{\text{rad}}{\text{s}^{-2}}$

15) El disco de la figura tiene una masa M= 10 kg, un radio R= 26 cm y la masa que cuelga de la cuerda m=0,22 kg. La masa de la cuerda es despreciable. El módulo de la aceleración angular de la rueda es:

1) $1{,}0\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}}$ 2) $1{,}52\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}}$ 3) $2{,}52\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}}$ 4) $3{,}52\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}}$

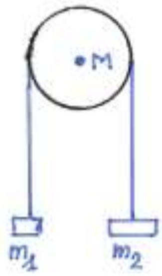
16) La figura inferior representa un disco que lleva una cuerda enrollada. Si el disco se deja en libertad, la cuerda comienza a desenrollarse y el disco gira alrededor de un eje imaginario perpendicular a él que pasa por su centro y desciende en vertical. La masa del disco es M y su radio R .



La aceleración del centro de masas del disco es:

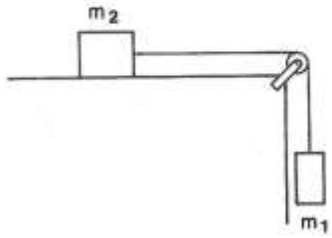
1) g 2) $\dfrac{1}{2}$g 3) $\dfrac{1}{3}$g 4) $\dfrac{2}{3}$ g

17) En la figura inferior la masa m_1= 0,200 kg y la masa m_2= 0,240 kg. La polea tiene una masa M = 0,800 kg y un radio R = 6,0 cm. La masa de la cuerda es despreciable. Si el sistema se deja en libertad, la aceleración angular de la polea vale



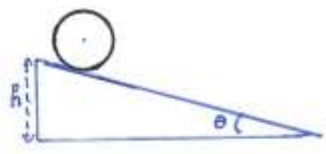
1) $6{,}8\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}^2}$ 2) $7{,}8\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}^2}$ 3) $8{,}8\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}^2}$ 4) $3{,}0\,\dfrac{\text{rad}}{\text{s}^2}$

18) En el sistema de la figura inferior m_1=0,200 kg, m_2= 0,240 kg, la masa de la polea M = 0,050 kg, el coeficiente de rozamiento entre la masa m_2 y la mesa $\mu = 0,4$. La cuerda tiene masa despreciable. La aceleración lineal de las masas es:



1) $0,22\,\frac{m}{s^2}$ 2) $0,32\,\frac{m}{s^2}$ 3) $0,42\,\frac{m}{s^2}$ 4) $0,52\,\frac{m}{s^2}$

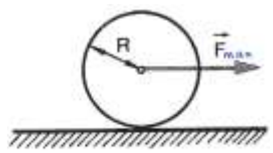
19.-Un disco homogéneo de masa M= 0,4 kg y radio R = 5 cm, rueda sin deslizamiento, a partir del reposo, por un plano inclinado de ángulo θ = 8º y altura h = 20 cm.



La velocidad del centro de masas del disco al llegar al final del plano inclinado vale

1) $0,4\,\frac{m}{s}$ 2) $0,8\,\frac{m}{s}$ 3) $1,2\,\frac{m}{s}$ 4) $1,6\,\frac{m}{s}$

20) La figura inferior corresponde a un rodillo de forma cilíndrica y homogéneo, su masa M= 2,0 kg y su radio R=4,0 cm, el cual rueda por un suelo horizontal. En su centro de masa está aplicada una fuerza F_{max} , tal que si se supera esa fuerza el rodillo rueda y desliza. El coeficiente de rozamiento del rodillo con el suelo es μ = 0,1.



El valor de la fuerza máxima es:

1) 1,9 N 2) 3,9 N 1) 5,9 N 1) 7,9 N

21) Sobre un disco uniforme de radio R= 6 cm actúa una fuerza F = 8 N en su borde en dirección tangencial. El disco pude girar alrededor de un eje perpendicular que pasa por su centro de masas. El disco parte del reposo y da 20 vueltas, el trabajo efectuado por la fuerza es.

1) 60,3 J 2) 40,3 J 3) 20,3 J 4)10,3 J

22) El péndulo de un reloj consta de una varilla homogénea de masa m = 0,48 kg y longitud L = 0,40 m, en su extremo lleva un disco cilíndrico de radio r = 0,050 m y masa M=1,20 kg, siendo su espesor despreciable. El eje de rotación es perpendicular a la varilla y está en la parte superior de la nisma. El momento de inercia del péndulo vale

1) $0{,}171\ \mathrm{kg\cdot m^2}$ 2) $0{,}271\ \mathrm{kg\cdot m^2}$ 3) $0{,}371\ \mathrm{kg\cdot m^2}$ 4) $0{,}171\ \mathrm{kg\cdot m^2}$

23) Un cilindro y un aro tienen la misma masa y el mismo radio. Sus momentos de inercia son: $I_C = \frac{1}{2}MR^2$; $I_A = MR^2$.Se colocan ambos en lo alto de un plano inclinado de altura h, ambos ruedan por el plano inclinado. Al final del recorrido la relación entre las velocidades de los centros de masas del cilindro al aro:

1) 2 2) $\sqrt{3}$ 3) $2\sqrt{3}$ 4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

24) Dos barras A y B están hechas con el mismo material, tienen la misma sección, la longitud de la barra A es el doble de la barra B. La relación entre los momentos de inercia de la barra A a la B respecto a un eje perpendicular a las mismas y que pasa por su centro de masas vale.

1) 8 2) 6 3) 4 4) 2

25) El momento de inercia de una barra homogénea respecto de un eje que pasa por su extremo es $I = \frac{1}{3}ML^2$. Si la barra se deja caer libremente cuando ocupa la posición horizontal, pivotando sobre un extremo, la velocidad del centro de masas cuando pasa por la posición vertical vale:

1) $\sqrt{\frac{3gL}{4}}$ 2) $\sqrt{\frac{gL}{4}}$ 3) $\sqrt{2gL}$ 4) $2\sqrt{gL}$