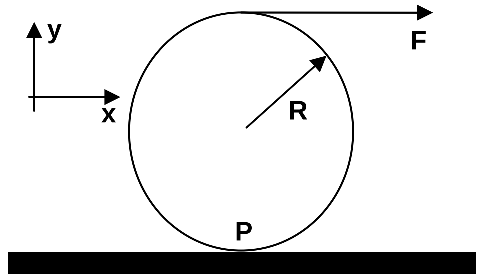
4º TALLER DE FÍSICA I

Duración: 60 min **16-10-2006**

TEMA 4: Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el piso y el cilindro es μ, calcular la mayor fuerza **F** con la que se puede estirar el cilindro de masa **M** y radio **R** de la figura, para que este ruede sin patinar. ¿Cuál es el sentido de la fuerza de rozamiento, para este caso? Si μ vale 1, ¿cuánto vale dicha fuerza? $\left(I_{CM} = \frac{MR^2}{2}\right)$



1) Las ecuaciones que se aplican para la resolución del problema son:

a. $\sum F_x = ma$

b. $\sum \tau_z = 0$

c. $\sum F_x = 0$

d. $\sum \tau_z = I\alpha$

e. $\sum F_y = ma$

Son verdaderas:

1. a, b y e   2. c, d y e   3. a, d y e   4. b, c y e   5. n. d. a.

2) El sentido de la fuerza de rozamiento, es:

1. $+x$ 2. $-x$ 3. 0   4. $+z$ 5. n. d. a.

3) El mayor valor de la fuerza **F**, es:

1. $\mu\, m\, g$ 2. $2\mu\, m\, g$ 3. $3\mu\, m\, g$ 4. $4\mu\, m\, g$ 5. n. d. a.

4) Si **μ = 1**, el valor de la fuerza **F**, es:

1. $m\, g$ 2. $2m\, g$ 3. $3m\, g$ 4. $4m\, g$ 5. n. d. a.

5) Si el valor de **F = 2,5 mg**, el bloque:

1. patina y la aceleración del centro de masa es $\frac{5}{6}mg$

2. rueda sin deslizar y la aceleración del centro de masa es $\frac{5}{6}mg$

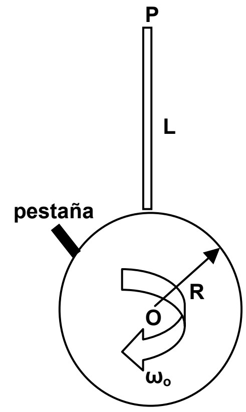
3. patina pues la fuerza de rozamiento se hace cero

4. patina y se mueve con velocidad constante pues la fuerza de rozamiento es igual a 2,5 mg

5. ninguna de las anteriores

4º TALLER DE FÍSICA I

Duración: 60 min **16-10-2006**



TEMA 2: Un disco de masa **M** y radio **R** se encuentra girando, en el sentido de las manecillas del reloj, con una velocidad angular constante $\boldsymbol{\omega_o}$ alrededor de un eje que pasa por **O**. El disco posee en su periferia una pestaña, que golpea en un momento dado a la varilla de masa **M** y longitud **L**, que se encuentra en reposo en posición vertical, pivotado en el punto **P**. Sabiendo que después del choque se le aplica al disco un momento constante $\boldsymbol{\tau}$ que detiene al disco en **t** (minutos): $\left(I_{CMV} = \dfrac{ML^2}{12} \right)$; $\left(I_{CMD} = \dfrac{MR^2}{2} \right)$

1) Los conceptos que se aplican para la resolución del problema son:

a. Conservación de la cantidad de movimiento lineal del sistema durante el choque
b. Conservación de la cantidad de movimiento angular del sistema durante el choque
c. Conservación de la energía mecánica del sistema durante el choque
d. Conservación de la energía mecánica de la varilla después del choque
e. Conservación de la energía mecánica del disco después del choque

Es/son verdadera/s:

1. solo a 2. solo b 3. solo d 4. b y d 5. n. d. a.

2) La velocidad angular de la varilla, después del choque, es:

1. $\sqrt{\dfrac{6g}{L}}$ 2. $\sqrt{\dfrac{3g}{L}}$ 3. $\sqrt{\dfrac{2g}{L}}$ 4. $2\sqrt{\dfrac{g}{L}}$ 5. n. d. a.

3) La aceleración angular del disco inmediatamente, después del choque y antes de aplicar el momento $\boldsymbol{\tau}$, es:

1. $\dfrac{2\tau}{MR^2}$ 2. $\dfrac{4\tau}{MR^2}$ 3. 0 4. $\dfrac{\tau}{MR^2}$ 5. n. d. a.

4) El mínimo valor de $\boldsymbol{\omega_o}$ para que la varilla gire en una circunferencia vertical, después del choque, es:

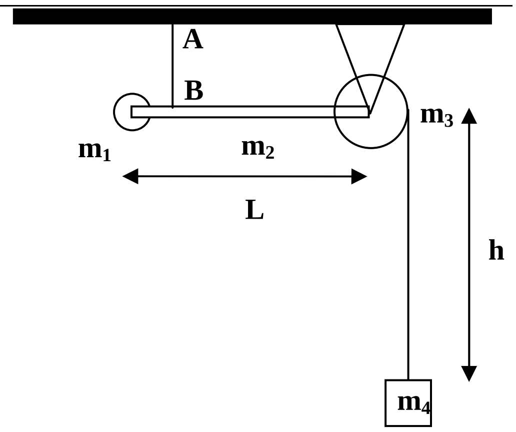
1. $\dfrac{2}{3R}\sqrt{3gL} + \dfrac{2\,\tau\,t}{MR^2}$
2. $\dfrac{2}{3R}\sqrt{3gL} + \dfrac{2\,\tau\,t}{60MR^2}$
3. $\dfrac{2}{3R}\sqrt{6gL} + \dfrac{120\,\tau\,t}{MR^2}$
4. $\dfrac{2}{3R}\sqrt{6gL} + \dfrac{2\,\tau\,t}{MR^2}$
5. ninguna de las anteriores

5) La pérdida de energía mecánica:

1. del sistema durante todo el proceso es cero
2. de la varilla después del choque es cero
3. del sistema durante el choque es $\dfrac{1}{4}MR^2\omega_o^{\,2} - MgL$
4. del sistema durante todo el proceso es $\dfrac{1}{4}MR^2\omega_o^{\,2} - \left(\dfrac{3600\tau^2 t^2}{MR^2} + MgL \right)$
5. ninguna de las anteriores

4º TALLER DE FÍSICA I

Duración: 60 min **16-10-2006**



TEMA 1: El sistema que se muestra en la figura esta formado por una masa puntual $\mathbf{m_1 = 5\ kg}$, una varilla de masa $\mathbf{m_2 = 4\ kg}$ y longitud $\mathbf{L = 2\ m}$ y una polea cilíndrica de masa $\mathbf{m_3 = 6\ kg}$ y radio $\mathbf{R = 40\ cm}$. Si $\mathbf{m_4 = 10\ kg}$, $\mathbf{h = 5\ m}$ y se corta el hilo **AB**: $\left(I_{CMV} = \frac{ML^2}{12} \right); \left(I_{CMP} = \frac{MR^2}{2} \right)$

1) Los conceptos que se aplican para la resolución del problema son:
   a. Conservación de la cantidad de movimiento lineal del sistema después de cortar el hilo AB
   b. Conservación de la cantidad de movimiento angular del sistema después de cortar el hilo AB
   c. Conservación de la energía mecánica del sistema después de cortar el hilo AB
   d. $\sum \tau = I\alpha$ después de cortar el hilo AB

Es/son verdadera/s:

1. solo a 2. solo b 3. solo c 4. c y d 5. n. d. a.

2) La inercia del sistema, en el **SI**, con respecto al eje de rotación, aproximadamente, vale:

1.17,41 2.15,81 3. 25,81 4. 13,41 5. n. d. a.

3) La aceleración angular del sistema, en el **SI**, inmediatamente después de cortar el hilo **AB**, aproximadamente, es:

1. 0 2. 5,71 3. 3,57 4. 4,64 5. n. d. a.

4) La velocidad angular del sistema, en el **SI**, cuando la varilla está en posición vertical, aproximadamente, es:

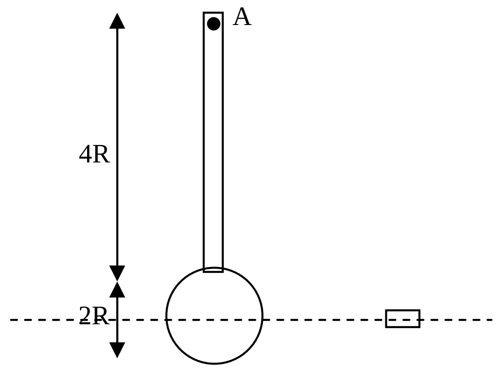
1. 4,75 2. 3,57 3. 2,35 4. 0 5. n. d. a.

5) Después de pasar por la posición vertical, la varilla llegará hasta:

1. colocarse en una posición que formará un ángulo ≈ 30° con la vertical
2. colocarse de nuevo en posición horizontal, pero en el semiplano opuesto
3. colocarse en una posición que formará un ángulo ≈ 45° con la vertical
4. colocarse en una posición que formará un ángulo ≈ 60° con la vertical
5. ninguna de las anteriores

4º TALLER DE FÍSICA I

Duración: 60 min **16-10-2006**



TEMA 3: Una esfera está suspendida de un punto **A** por medio de una varilla de masa **m=1 kg** y longitud **4R** rígidamente vinculada a la esfera. La esfera es de madera, su masa es **4m** y el radio es **R=10 cm**. Si se dispara una bala de masa **m/10** horizontalmente, con una velocidad $\mathbf{v_o}$, para chocar contra la esfera en su punto medio, y la misma atraviesa la madera reduciendo su velocidad en un **25%**:
$$\left(I_{CMV} = \frac{ML^2}{12}\right); \left(I_{CME} = \frac{2MR^2}{5}\right)$$

1) Los conceptos que se aplican para la resolución del problema son:

a. Conservación de la cantidad de movimiento lineal del sistema durante el choque
b. Conservación de la cantidad de movimiento angular del sistema durante el choque
c. Conservación de la energía mecánica del sistema durante el choque
d. Conservación de la energía mecánica de la varilla y de la esfera después del choque
e. Conservación de la energía mecánica de la bala durante el choque

Es/son verdadera/s:

1. solo a 2. solo b 3. b y d 4. a y d 5. n. d. a.

2) La inercia del sistema esfera varilla, en el **SI**, con respecto al punto **A** aproximadamente, vale:

1. 1,0693 2. 1,0943 3. 1,0160 4. 0,0533 5. n. d. a.

3) La velocidad angular del sistema esfera varilla, en el **SI**, inmediatamente después del choque, aproximadamente, es:

1. 0 2. 5,71 3. 8,98 4. 4,64 5. n. d. a.

4) La velocidad mínima de impacto, en el **SI**, de la bala para que después del choque el sistema esfera varilla dé por lo menos una vuelta entera alrededor de **A**, aproximadamente, es:

1. 76,82 2. 32,14 3. 768,25 4. 576,19 5. n. d. a.

5) La pérdida de energía mecánica del sistema, en el **SI**, durante el choque, aproximadamente, vale:

1. 27.709 2. 12.868 3. 12.911 4. 27.666 5. n. d. a.