** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**21/Sept/2015 DINAMICA P#1 3 Evaluación FIMCP**

**Apellidos**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Nombre**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Firma**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. En el diagrama a la derecha, los dos bloques A y B deslizan en los canales sin fricción. Los bloques tienen masas mA y mB y están unidos por una barra rígida sin masa de longitud L. Su movimiento tiene lugar en un plano vertical y el bloque A es arrastrado a la derecha por una fuerza horizontal P.

a) Realice los diagramas DCL y DMA para cada bloque **(4 PUNTOS)**

b) Escriba las ecuaciones del movimiento para cada bloque **(4 PUNTOS)**

c) Relacione xA, xB, aA y aB en una ecuación en términos de las cantidades arriba dadas **(4 PUNTOS)**

d) Desarrolle una expresión de aB en términos de aA y las cantidades del grafico cuando xA= xB **(4 PUNTOS)**

e) Desarrolle una expresión de xB en términos de xA y las cantidades del grafico cuando aA= -aB= a **(4 PUNTOS)**

f) Desarrolle una expresión para la relación de velocidades en términos de los desplazamientos xA y xB. **(5 PUNTOS)**

2. La figura muestra un brazo robótico. El punto C en el brazo se requiere que se mueva horizontalmente con una rapidez constante de 1 m/s. Esto se consigue mediante la rotación de las barras rotatorias AB y BC con las velocidades angulares adecuadas $\vec{ω}\_{AB }y \vec{ω}\_{BC }$ y aceleraciones angulares $\vec{∝}\_{AB }, \vec{∝}\_{BC }$. Para el instante mostrado:

a) Escriba las expresiones para determinar las velocidades $\vec{v}\_{B} y \vec{v}\_{C}$ en términos de $\vec{ω}\_{AB }y \vec{ω}\_{BC }$. **(5 PUNTOS)**

b) Determinar las velocidades angulares $\vec{ω}\_{AB }y \vec{ω}\_{BC }$ **(5 PUNTOS)**

c) Escriba las expresiones para determinar las aceleraciones $\vec{a}\_{B} y \vec{a}\_{C}$ en términos de $\vec{ω}\_{AB }, \vec{ω}\_{BC }, \vec{∝}\_{AB }y \vec{∝}\_{BC }$. **(7 PUNTOS)**

d) Encuentre las aceleraciones angulares $\vec{∝}\_{AB }y \vec{∝}\_{BC }$. **(8 PUNTOS)**

3. La esfera de 6 kg y el bloque de 4 kg (que se muestra en la figura) se fijan al brazo de masa despreciable que gira en el plano vertical alrededor de un eje horizontal en O. Un cilindro de 2 kg se libera del reposo en A y encaja en el interior del bloque cuando el brazo ha alcanzado la posición horizontal. Un instante antes de la inserción, el brazo tiene una velocidad angular $\vec{ω}\_{o }=2\hat{k} rad/s$.

a) Determine la energía cinética y la velocidad del cilindro justo antes de encajar en el brazo rotatorio: **(5 PUNTOS)**

b) Determine la energía cinética del brazo rotatorio justo antes del impacto **(5PUNTOS)**

c) Determine la velocidad angular del brazo inmediatamente después de la inserción del bloque.**(7 PUNTOS)**

d) Determine la velocidad angular del brazo 2 segundos después de la inserción. **(8 PUNTOS)**

******4. Tres esferas, cada una de masa *m*, se pueden deslizar con libertad sobre una superficie horizontal sin fricción. Las esferas *A* y *B* están unidas a una cuerda inextensible e inelástica de longitud *l* y se encuentran en reposo en la posición que se muestra cuando la esfera *C*, que se está moviendo a la derecha con una velocidad **v**0, choca frontalmente contra la esfera *B*. Si la cuerda no está tensa cuando la esfera *C* choca con la esfera *B* y se supone un impacto perfectamente elástico entre *B* y *C*.

T1

*a*) Realice el diagrama de conservación del momento entre las esferas B y C, escriba la ecuación respectiva **(5 PUNTOS)**

*b*) Escriba la ecuación de conservación de energía y determine las velocidades vC y vB inmediatamente después del impacto **(5 PUNTOS)**

*c*) Realice el diagrama de conservación del momento entre las esferas B y A. Determine las velocidades vA y vB/A después de tensada la cuerda. **(7 PUNTOS)**

N

d) Encuentre la fracción de la energía cinética inicial del sistema que se disipa cuando la cuerda se pone tensa.  **(8 PUNTOS)**

**Hoja de Ecuaciones Dinámica 3 evaluación I term. 2015**

