Universidad de Los Andes **Fecha: 27/06/2014**
Facultad de Ingeniería
Escuela Básica de Ingeniería **Semestre: B-2013**
Departamento de Ciencias Aplicadas y Humanísticas
Asignatura: MECÁNICA RACIONAL 20

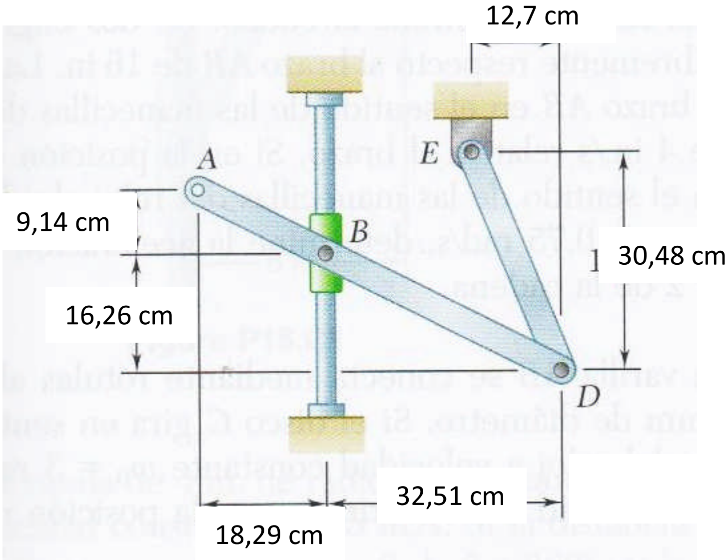
NOMBRE:____, CI:____________________________

Evaluación "DIFERIDO" / Primera Parte de evaluación "caso excepcional"

Ejercicio 1 (5pts):

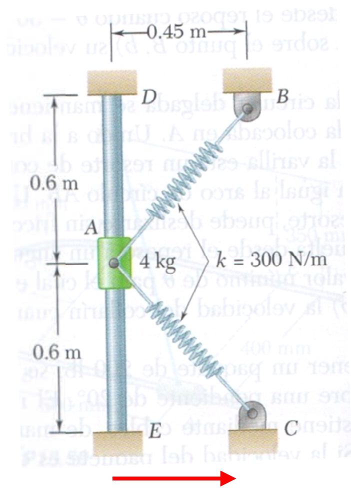
El brazo ABD se une mediante pasadores a un collarín en B y a la manivela DE. Si la velocidad del collarín B es de 0,4 m/s hacia arriba, y la aceleración del collarín 0,6 m/s^2 hacia abajo, determine:

a) La velocidad angular del brazo ABD (2pts).
b) La aceleración angular del brazo ABD (2pts).
c) La velocidad del punto A (1pts).



Ejercicio 2 (5 puntos):

Un collarín A de 4 kg puede deslizarse sin fricción a lo largo de una varilla vertical y se suelta desde el reposo en la posición mostrada en la figura, los resortes están sin deformar. Si la constante de cada resorte es de 300 N/m, determine la velocidad del collarín después de que se ha movido 100 mm hacia abajo.



Ejercicio 3 (5 puntos):

Un estudiante de mecánica racional 20 de la Facultad de Ingeniería sale a trotar cada domingo por la mañana. La rapidez de trote del estudiante está definida por la relación:

$$V = 7{,}5(1 - 0{,}04x)^{0{,}3}$$

Donde *V* y *x* están expresados en km/h y km, respectivamente. Sabiendo que x = 0 cuando t = 0, determine:

a) La distancia que el estudiante ha recorrido cuando t = 2 horas (1.5pts).
b) La aceleración del estudiante cuando t = 0 horas (1.5pts).
c) El tiempo requerido para que el estudiante recorra una distancia de 6 kilómetros (2pts)

Ejercicio 4 (5 puntos):

El sistema se suelta del reposo, la masa del bloque A es 3m, la masa del bloque B es 2m y la masa del bloque C es "m". Determine:

a) La tensión en el cable (2psts).
b) La aceleración de los bloques A, B y C (1pts cada una).

FORMULAS:

Proyectiles	Componente Tangencial y Normal
$x = V_{ox}.t$ $V_y = V_{oy} - g.t$ $y = y_o + V_{oy}.t - \frac{1}{2}.g.t^2$ ${V_y}^2 = {V_{oy}}^2 - 2.g.(y - y_o)$	$\vec{a} = \frac{dv}{dt}\vec{T} + \frac{V^2}{\rho}\vec{N}$ Componente Radial y Transversal $\vec{V} = \frac{dr}{dt}\vec{\iota_r} + r\dot{\theta}\ \vec{\iota_\theta}$ $\vec{a} = \left(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2\right)\vec{\iota_r} + \left(2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}\right)\vec{\iota_\theta}$
$V = dx/dt$; $a = dv/dt$; $a = v\,dv/dx$	Componentes Cilíndricas $\vec{V} = \frac{dr}{dt}\vec{\iota_r} + r\dot{\theta}\ \vec{\iota_\theta} + \dot{z}\vec{k}$ $\vec{a} = \left(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2\right)\vec{\iota_r} + \left(2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta}\right)\vec{\iota_\theta} + \ddot{z}\vec{k}$
Leyes de Newton	Conservación de la Energía
$\Sigma F_N = m.a_N$ $\Sigma F_T = m.a_T$ $\Sigma F_r = m.a_r$ $\Sigma F_\theta = m.a_\theta$ $\Sigma Fx = m.a_x$ $\Sigma Fy = m.a_y$	$T_1 + V_1 = T_2 + V_2$ Trabajo por tipo de fuerza $U_{1\to 2(peso)} = -W(y_2 - y_1)$ $U_{1\to 2(F.elastica)} = -\frac{k}{2}({x_2}^2 - {x_1}^2)$ $U_{1\to 2(Fr\ ctte)} = -fr.\Delta S$ $U_{1\to 2} = F.\Delta S$
Principio de Trabajo y Energía	Energía Elástica, gravitacional y cinética
$U_{1\to 2} = T_2 - T_1$ $U_{1\to 2} = \frac{1}{2}m{v_2}^2 - \frac{1}{2}m{v_1}^2$	$V_e = \frac{k}{2}x^2$ $V_g = Wy$ $T_i = \frac{m}{2}{V_i}^2$

Rotación alrededor de un eje fijo	**Movimiento Plano General**
$\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ $\vec{a} = \vec{\alpha} \times \vec{r} + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$	$\vec{v}_B = \vec{v}_A + \vec{\omega} \times \vec{r}_{B/A}$ $\vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{\alpha} \times \vec{r}_{B/A} + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}_{B/A})$
Centro Instantáneo de Rotación Movimiento Plano General	
$v_B = \omega r_B$	