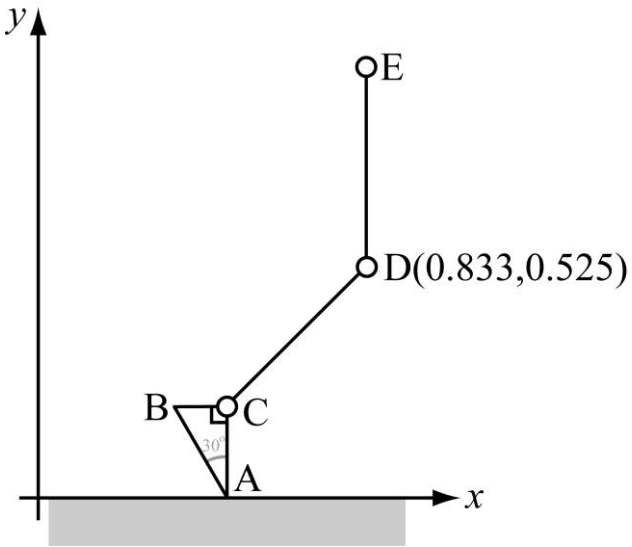
Examen de BASES FISICAS DEL MOVIMIENTO HUMANO – Noviembre 26

Nombre.....

La figura muestra un modelo plano del conjunto fémur, tibia y pie, con AB=280 mm y DE=450 mm. El pie se representa con un triángulo rectángulo, con ángulo recto en el tobillo y ángulo de 30º en la puntera. En el instante representado, la punta del pie está apoyada en el suelo sin deslizar sobre el mismo, y se encuentra a 550 mm del origen del sistema de referencia.



Si se conocen las coordenadas del punto D (rodilla), según se recoge en la figura:

a) Obtener las coordenadas de los puntos A, B, C y E.

b) Calcular la longitud de la tibia, CD, y el ángulo que forma la tibia con la horizontal.

c) Determinar el ángulo de tobillo, indicando si es flexión dorsal o plantar, y el ángulo de rodilla, indicando si es flexión o extensión.

d) Si ω_{pie}=-1 rad/s, calcular la velocidad del punto C (tobillo).

e) Si α_{pie}=0.5 rad/s^2, calcular la aceleración del punto C (tobillo).

a) $\boxed{A(0'55, 0)}$

$C(0'55, AB\cos 30) \Rightarrow C(0'55, 0'28\cos 30) \Rightarrow \boxed{C(0'55, 0'242)}$

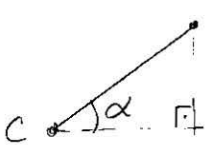
$B(0'55 - AB\,\text{sen}\,30, 0'242) \Rightarrow B(0'55 - 0'28\,\text{sen}\,30, 0'242) \Rightarrow$

$\boxed{B(0'41, 0'242)}$

$E(0'833, 0'525 + 0'45) \Rightarrow \boxed{E(0'833, 0'975)}$

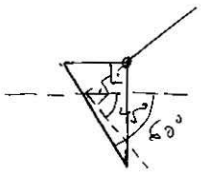
b) $CD = \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2} = \sqrt{(0'833 - 0'55)^2 + (0'525 - 0'242)^2} =$

$= \boxed{0'4\ m = CD}$



$\text{sen}\,\alpha = \dfrac{y_D - y_C}{CD} = \dfrac{0'525 - 0'242}{0'4} = 0'7075 \Rightarrow$

$\boxed{\alpha = 45°}$

c) 

$\boxed{\text{Ángulo tobillo} = 60 - 45 = 15° \text{ flexión plantar}}$

$\boxed{\text{Ángulo rodilla} = 45° \text{ flexión}}$

d) $\vec{v}_C = \vec{v}_A + \vec{v}_{C/A} = \boxed{\begin{Bmatrix} 0'242 \\ 0 \end{Bmatrix} = \vec{v}_C}$

$\vec{v}_A = \vec{0}$

$\omega_{pie} AC = 1 \times 0'242 = 0'242$

e) $\vec{a}_C = \vec{a}_A + \vec{a}_{C/A} = \boxed{\begin{Bmatrix} -0'121 \\ -0'242 \end{Bmatrix} = \vec{a}_C}$

$\vec{a}_A = \vec{0}$

$\vec{a}_{C/A}$: n, t

$\omega^2_{pie} AC = 1^2 \times 0'242 = 0'242$

$\alpha_{pie} AC = 0'5 \times 0'242 = 0'121$