MECÁNICA TEÓRICA

Departamento de Física-Geología
Facultad de Ciencias Básicas
Taller **I**, (Torque)
Docente: *Alexánder Contreras* (*Físico, M.Sc.*)
www.alexander.fisica.ru
alexandercontreras716@gmail.com

(No te conformes con la limitación de los presentes ejercicios, la Física es un Universo de infinitas particularidades; siempre habrá algo nuevo que aprender…)
(El presente taller es únicamente una guía de estudio, NO DEBE ENTREGARSE)

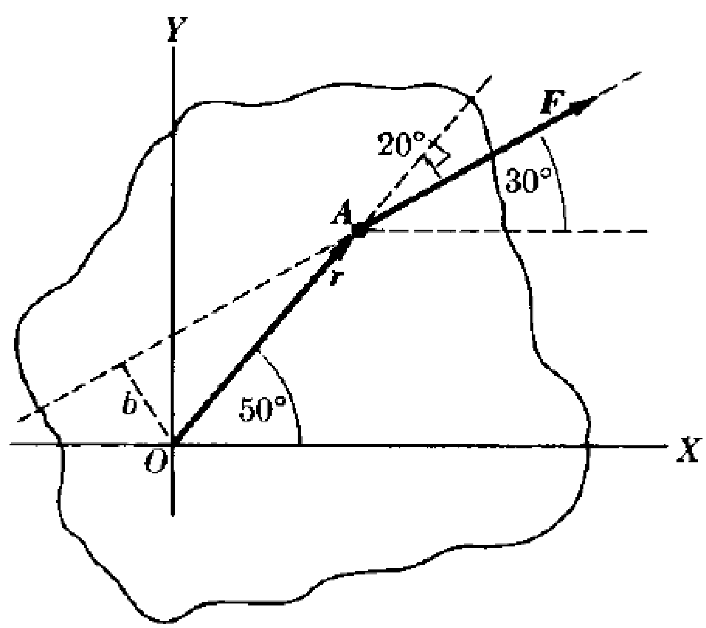
"Me sorprende el hombre que sacrifica su salud para obtener dinero, y cuando enferma lo da absolutamente todo para recuperarla. Y está tan ansioso por futuro que no disfruta el presente, vive como si nunca fuese a morir"… (Un personaje)

"Después de sobrevivir la época de variedad de amores, descubrí que la mujer debería quedarse con el hombre que se la aguante; y que el hombre en un proceso de autoevaluación para corregir sus malos hábitos, debería quedarse con la mujer que le quiera con sinceridad"… (Un personaje)

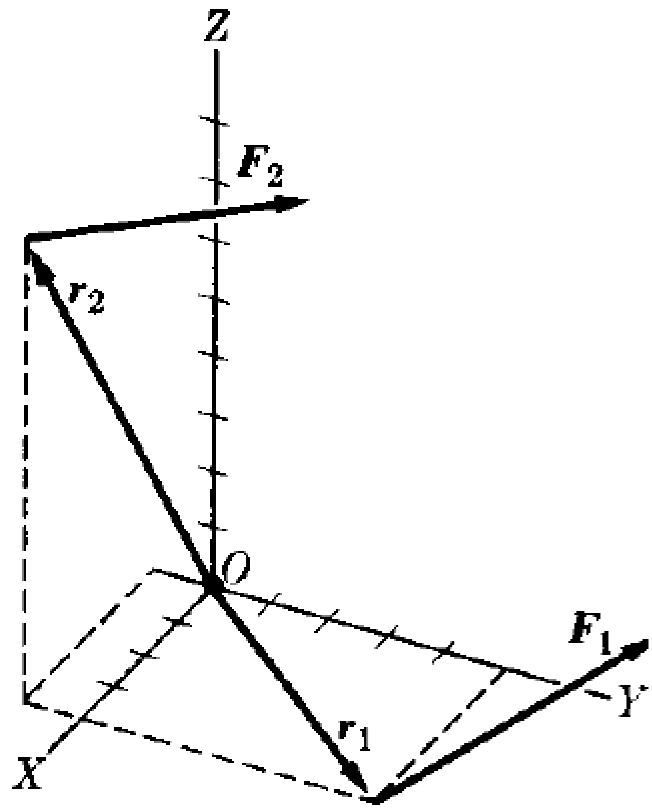
[1] Determinar el torque o momento de fuerza que experimenta el cuerpo rígido de la Figura, cuando $||\vec{F}|| = F = 6$[N] y hace un ángulo de 30° con el eje $+X$, además el radio de acción $||\vec{r}|| = r$=45[cm] y hace un ángulo de 50° con el eje $+X$.

(Sugerencia: Desde la sección: "Producto vectorial o cruz entre vectores", puede ayudarse con el respectivo producto entre vectores unitarios o si gusta puede usar el determinante.)

Resp. $\vec{\tau} = -0{,}924\hat{k}$ [N·m]



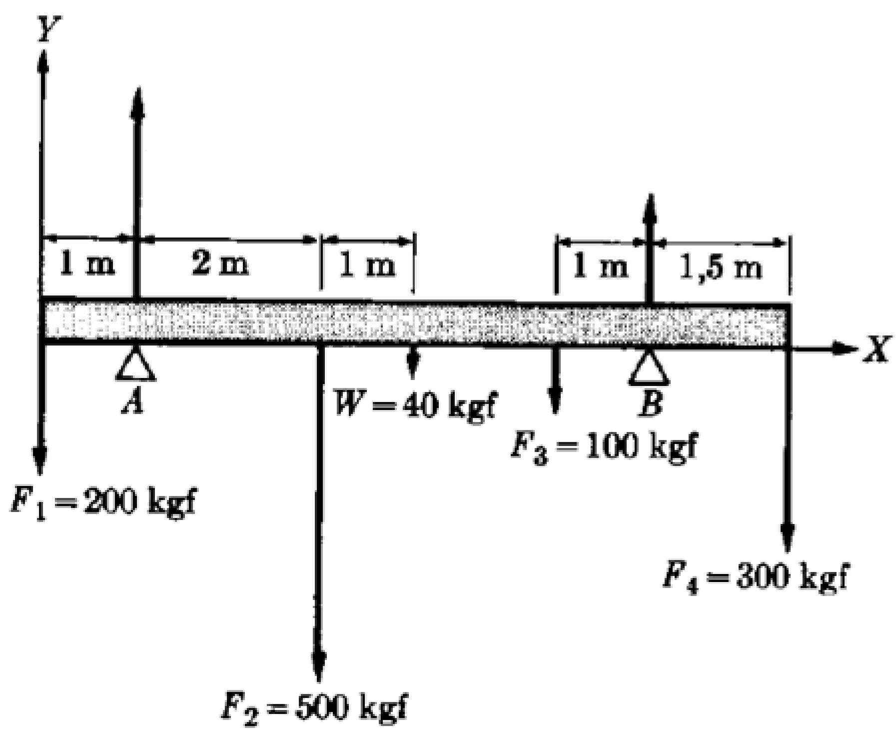
[2] Supóngase un cuerpo rígido transparente (esto por pedagogía en la vista para beneficiar la localización de radios y fuerzas que aplican sobre él), de masa despreciable, que puede rotar tridimensionalmente con respecto al punto O (origen de coordenadas). Específicamente, se posicionan dos puntos de coordenadas $P_1(x_1; y_1; z_1) = P_1(0{,}4; 0{,}5; 0)[\mathrm{m}]$ y $P_2(x_2; y_2; z_2) = P_2(0{,}4; -0{,}1; 0{,}8)[\mathrm{m}]$; a dichos puntos se les aplica las fuerzas: $\vec{F}_1 = (3\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} + 4\hat{k})[\mathrm{N}]$ y $\vec{F}_2 = (-2\hat{\imath} + 5\hat{\jmath} + \hat{k})[\mathrm{N}]$, respectivamente. Así como se intenta mostrar en el bosquejo de la Figura. Hallar el torque o momento de fuerza resultante que experimenta el cuerpo rígido.



(Sugerencia: Desde la sección: "Producto vectorial o cruz entre vectores", puede ayudarse con el respectivo producto entre vectores unitarios o si gusta puede usar el determinante.)

Resp. $\vec{\tau} = (-2{,}1\hat{\imath} - 3{,}6\hat{\jmath} + 1{,}9\hat{k})[\mathrm{N{\cdot}m}]$

[3] La barra de la Figura reposa sobre los pivotes *A* y *B*, bajo la acción de las fuerzas que se indican. En agregado, la barra de densidad uniforme pesa 40[kgf] y posee una longitud de 8[m]. Si el sistema está en EQUILIBRIO, hallar el valor de las fuerzas de reacción que ejercen los pivotes sobre la barra.

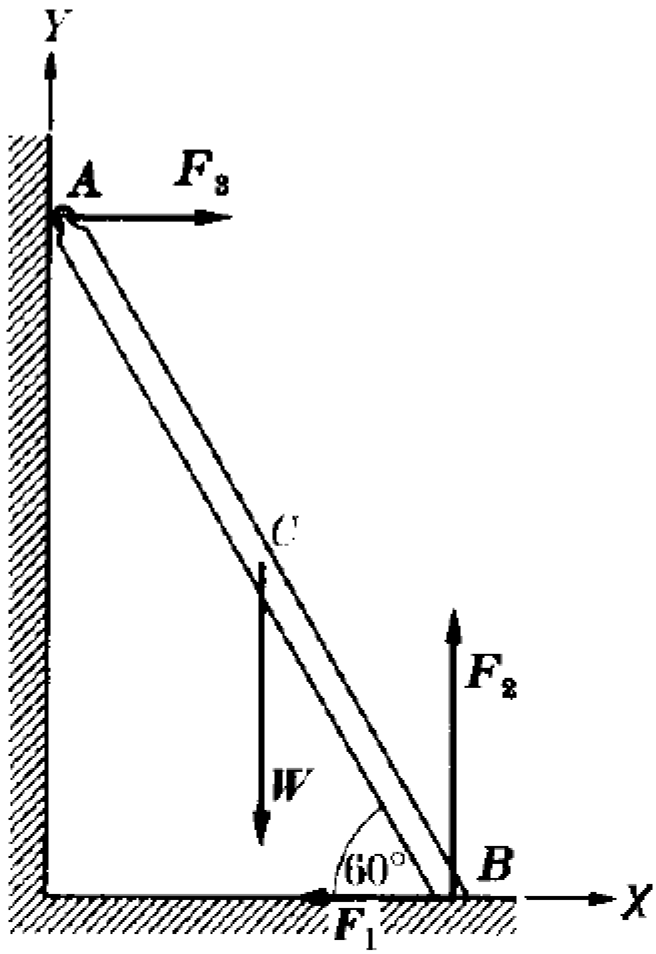


Resp. 630,9[kgf] y 509,1[kgf]

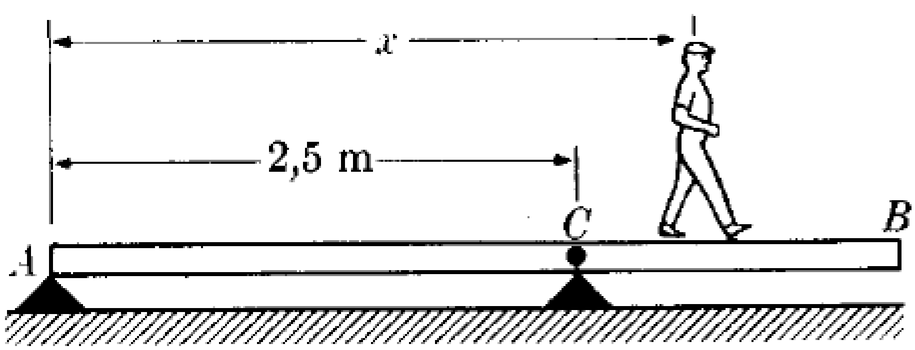
[4] Una escalera uniforme $\overline{AB}$ que pesa 40[lbf] (librasfuerza) y posee longitud L[m] (el valor numérico no es necesario conocerlo, puede arrastrarse en los cálculos) descansa sobre una pared vertical, haciendo un ángulo de 60° con el suelo, así como se observa en la Figura. La escalera posee rodillos en el extremo A, de modo que la fricción allí tiende a cero. Hallar el valor de las fuerzas que actúan sobre ella.

(Sugerencia: Existe libertad para la ubicación del sistema coordenado para cuando se aplique el principio de estática de torque o momento de fuerza, éste puede ubicarse de forma estándar o puede ubicarse el eje X paralelo a la escalera. Éste sistema no es absoluto, puede girarse o reajustarse para cuando se analice el principio de estática de fuerzas.)

Resp. $F_1 = 11{,}52$[lbf] ; $F_2 = 40$[lbf] ; $F_3 = 11{,}52$[lbf]



[5] La viga uniforme AB mostrada en la Figura tiene 4[m] de longitud y pesa 100[kgf]. La viga puede rotar alrededor del punto C. La viga reposa en el punto A (sin ningún tipo de anclaje). Una persona que pesa 75kgf camina a lo largo de la viga, partiendo desde A. Calcular la máxima distancia x que el hombre puede caminar a partir de A manteniendo el equilibro. Resp. $x = 3{,}16$[m]



[6] La Figura muestra una viga rígida $\overline{AC}$ que está inclinada bidimensionalmente para soportar y equilibrar un sistema de fuerzas en el extremo C; algunas de éstas fuerzas, visiblemente están compuestas por un peso colgante conocido denotado como $\vec{W}$[N] y dos fuerzas de tensión de magnitud idéntica $\vec{F}$[N] y $\vec{F}'$[N]. Por otra parte, las fuerzas en el punto A pueden considerarse como una junta articulada, o también podrían considerarse como dos fuerzas: una normal a la superficie denotada como $\vec{N}$[N] y otra de fricción $\vec{H}$[N], tal que la unión de ambas resulte en una única fuerza dirigida axialmente a la viga. Si tanto L, a, b, l son parámetros conocidos en unidad de metros [m] y α es un ángulo conocido en unidad de grados [°]. Algebraicamente, hallar las fuerzas aplicadas sobre la viga.