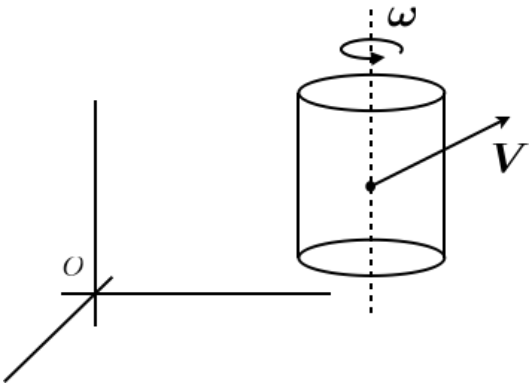
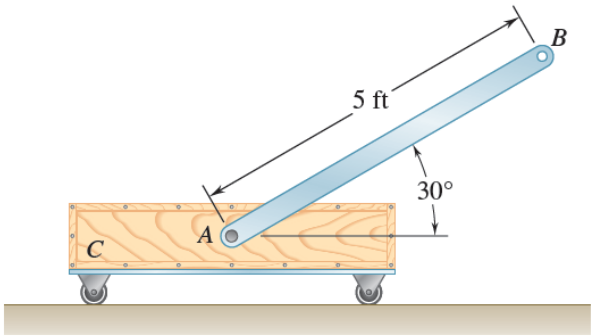
Física Mecánica – Problemas del Tema 6

1.- Un cilindro de masa *M* y de longitud *L* gira sobre su eje con velocidad angular constante $\vec{\omega} = \omega\ \vec{k}$. Simultáneamente, su centro de masas se mueve con velocidad constante $\vec{V}$. Sabiendo que en el instante inicial, el centro de masas del cilindro se encuentra en el origen de coordenadas *O*, calcular: (a) el momento angular del cilindro con respecto al origen de coordenadas *O*, (b) la energía cinética del cilindro con respecto al origen de coordenadas *O*.

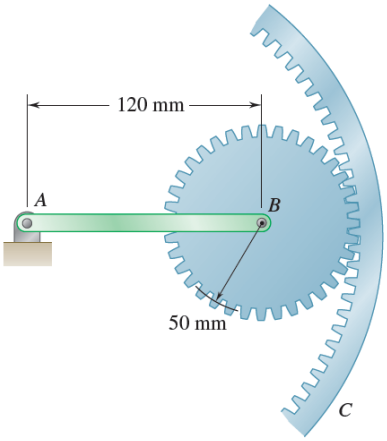


2.- El carrito de la figura tiene masa M y se desplaza a velocidad V hacia la derecha. Al mismo tiempo, la barra AB, que tiene masa m y longitud L rota con velocidad angular constante ω en sentido antihorario. Suponiendo que en el instante inicial el punto A se encuentra en el origen de coordenadas de un sistema de referencia anclado al suelo, calcular: (a) el momento angular del sistema con respecto al suelo, (b) la energía cinética del sistema con respecto al suelo.

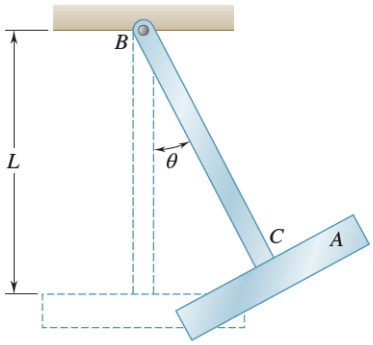


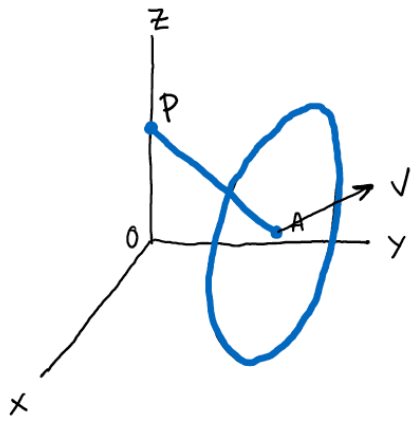
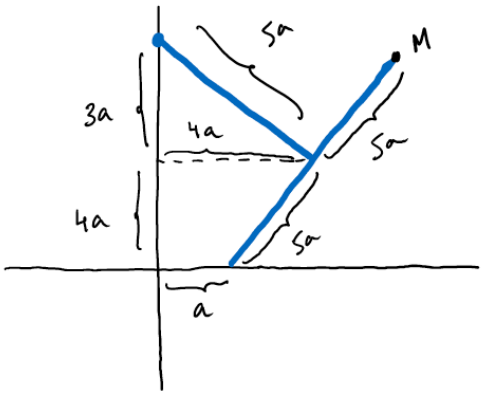
3.- Una rueda dentada se desplaza sobre un arco dentado C y está soportada por una barra delgada AB. Suponiendo que la rueda dentada tiene masa $M = 1$ kg, la barra delgada masa $m = 0.5$ kg, y que AB gira en torno a B con velocidad angular $\omega =$

1 rad/s en sentido antihorario, determinar: (a) el centro de masas del sistema barra-rueda, (b) el momento angular del sistema con respecto al punto A, la energía cinética del sistema con respecto al punto A.



4.- Considérese un disco delgado A de radio *R* y masa *M* unido a una barra delgada BC de Longitud *L* y masa *m*. Sabiendo que gira en torno al punto B con velocidad angular $\dot{\theta}$, calcular: (a) el centro de masas del sistema, (b) el momento angular del sistema con respecto a B, (c) la energía cinética del sistema con respecto a B.



5.- Considérese la rueda de masa *M* junto con su eje (de masa *m*) que rueda sin deslizar sobre el plano XY describiendo el punto de contacto con el suelo una circunferencia de radio *a* en torno al eje Z. Sabiendo que el centro de la rueda se mueve con celeridad V, y que el eje y la rueda son infinitamente delgados, calcular para un instante: (a) el centro de masas del sistema, (b) la velocidad del centro de masas del sistema, (c) el momento angular de la rueda y el eje con respecto al origen de coordenadas *O,* (d) la energía cinética de la rueda y eje con respecto al origen de coordenadas *O,* (e) el momento angular con respecto a *O* del punto diametralmente

opuesto al punto de contacto con el suelo, (f) la energía cinética con respecto a *O* del punto diametralmente opuesto al punto de contacto con el suelo.