

Departamento de Ingeniería Mecánica
Instituto Tecnológico de Massachussets
(*Massachusetts Institute of Technology*)
Cambridge, Massachussets 02139

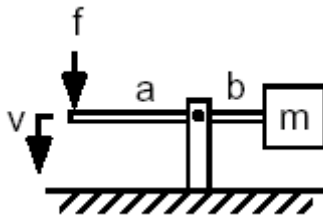
2.003 Modelado, dinámica y control I
Trabajo para casa 5

Fecha de asignación: miércoles 13 de marzo de 2002

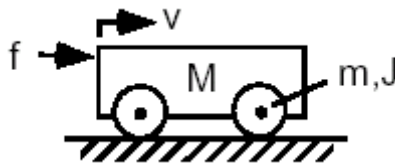
Fecha de entrega: miércoles 20 de marzo de 2002

Problema 1

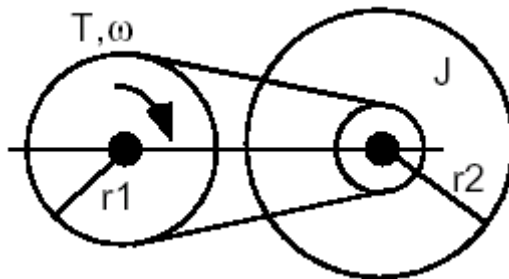
- (a) Obtenga una expresión para la masa equivalente en el punto de aplicación de la fuerza.



- (b) Obtenga una expresión para la masa equivalente en el punto de aplicación de la fuerza. Suponga que cada rueda tiene una masa m y una inercia rotacional J . Suponga que no se da una pérdida de energía a causa de los cojinetes y que las ruedas no patinan.

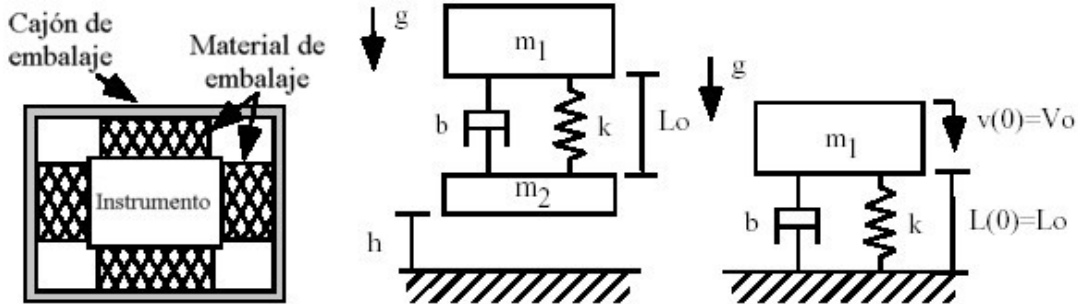


- (c) Obtenga una expresión para la inercia rotacional equivalente. Suponga que las dos poleas poseen una inercia insignificante, que no se da ninguna pérdida a causa de los cojinetes y que el volante tiene una inercia J .



Problema 2

Se diseña un cajón de embalaje para proteger un instrumento frágil durante su transporte. Si suponemos que el material de embalaje se puede modelar como un muelle de dureza lineal ideal k , en paralelo con un amortiguador lineal ideal b , y que el instrumento y el cajón de embalaje tienen una masa m_1 y m_2 , respectivamente, entonces, el sistema se puede modelar tal y como se muestra en la figura del centro del esquema que se muestra a continuación.



El cajón de embalaje (con el instrumento dentro) se deja caer desde una altura h , tal y como muestra la figura del centro. La altura es lo suficientemente y en el momento en que el cajón de embalaje golpea el suelo, el muelle se ha extendido completamente hasta su máxima longitud sin carga, L_0 , tal y como se muestra en la figura de la derecha. Observe que la caja de embalaje golpea el suelo con una velocidad V_0 y en presencia de gravedad.

- Obtenga la ecuación diferencial para el sistema. Indique claramente las condiciones iniciales y cualquier entrada que se de.
- ¿Para qué valores de b oscilará el instrumento?
- Suponiendo que el instrumento oscile, obtenga una expresión analítica para para la solución completa.

Problema 3

Palm 3.4

Problema 4

Palm 3.5

Problema 5

Palm 3.6