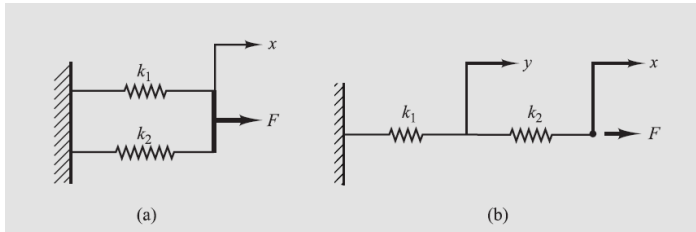


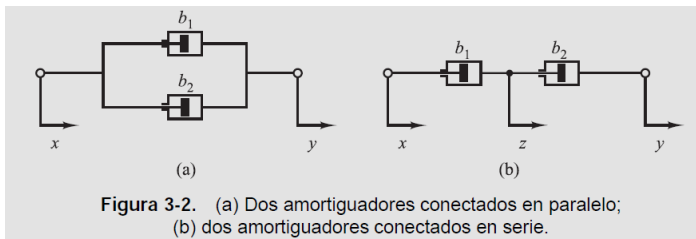
1. Ejercicios de modelado de sistemas

Sistemas mecánicos:

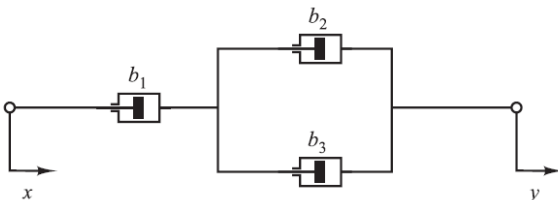
1.1 Obtener la constante equivalente de los sistemas de resortes en la figura.



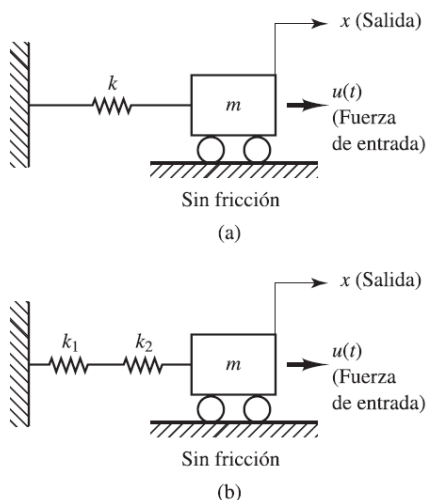
1.2 Obtener la constante equivalente de los sistemas de amortiguadores en la figura.



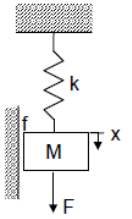
1.3 Obtener la constante equivalente del sistema de amortiguadores en la figura.



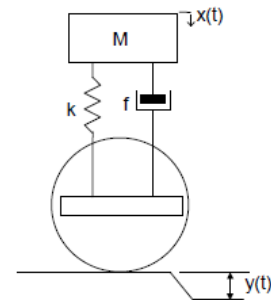
1.4 Obtener los modelos matemáticos y función de transferencia de los sistemas en las figuras.



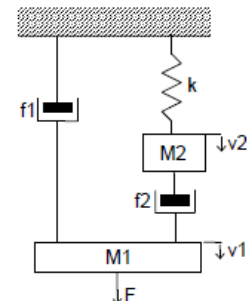
1.5 Obtener la función de transferencia del sistema en la figura (f minúscula es el coeficiente de rozamiento viscoso).



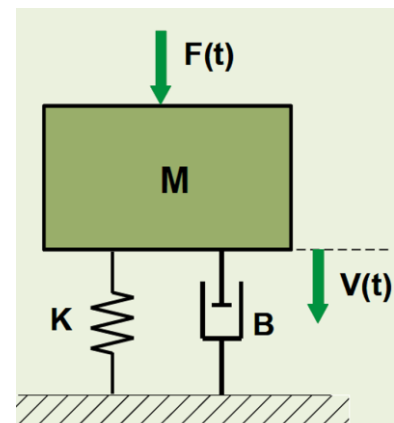
1.6 Obtener la función de transferencia del sistema en la figura (f minúscula es el coeficiente de rozamiento viscoso). La entrada es $y(t)$ y la salida $x(t)$.



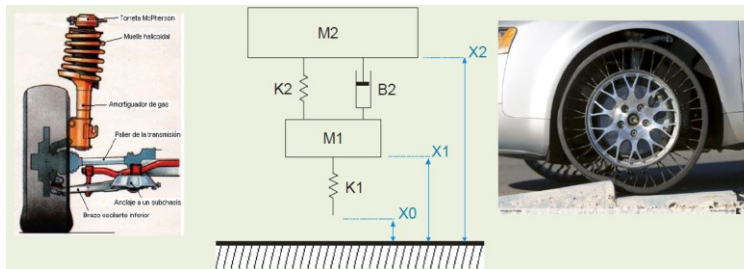
1.7 Obtener la función de transferencia del sistema en la figura (f minúscula es el coeficiente de rozamiento viscoso). La entrada es $F(t)$ y la salida $v_1(t)$ y $v_2(t)$.



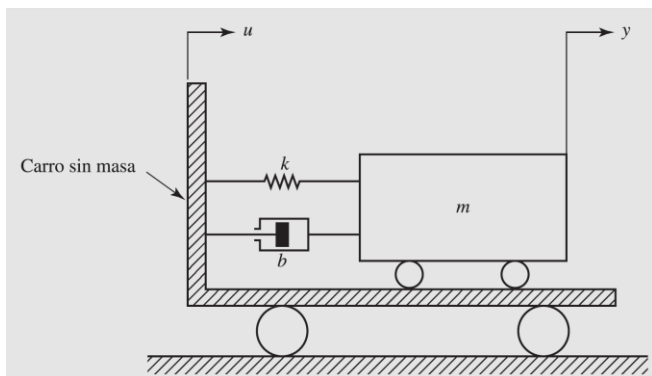
1.8 a) Obtener el modelo matemático para el sistema de la figura. b) Obtener el equivalente eléctrico del sistema. c) A partir del equivalente eléctrico, obtener la función de transferencia del sistema y comprobar que coincide con la obtenida del modelo matemático.



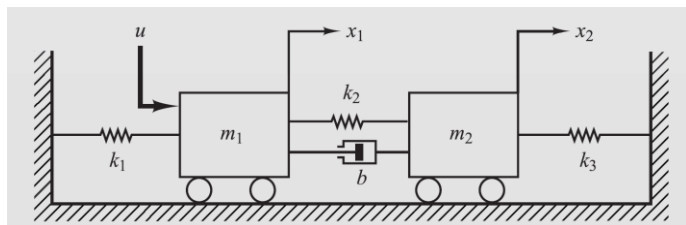
1.9 El sistema de la figura representa sistema de suspensión de un coche. a) Obtener el circuito equivalente eléctrico del sistema, **b)** Obtener un diagrama de bloques del sistema, c) Obtener la función de transferencia $\frac{X_2(s)}{X_0(s)}$ reduciendo el diagrama de bloques obtenido



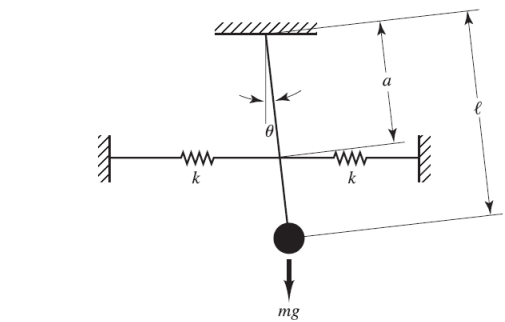
1.10 Considérese el sistema masa-resorte-amortiguador montado en un carro, sin masa como en la figura. Se va a obtener un modelo matemático de este sistema, suponiendo que el carro está inmóvil durante un $t < 0$ y que el sistema masa-resorte-amortiguador también está inmóvil durante un $t < 0$. En este sistema, $u(t)$ es el desplazamiento del carro y la entrada para el sistema. En $t=0$, el carro se mueve a una velocidad constante. El desplazamiento $y(t)$ de la masa, con respecto al suelo, es la salida. m es la masa, b el coeficiente de fricción viscosa y k es la constante del resorte.



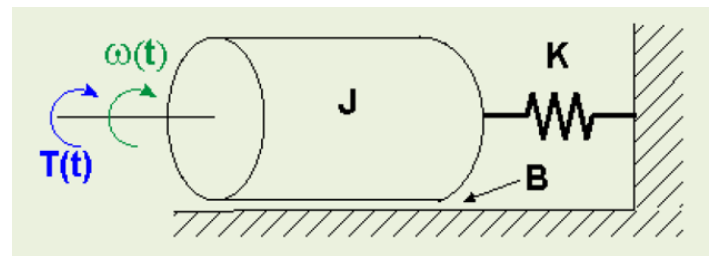
1.11 Obtener la función de transferencia $X_1(s)/U(s)$ del sistema mecánico que se muestra en la figura.



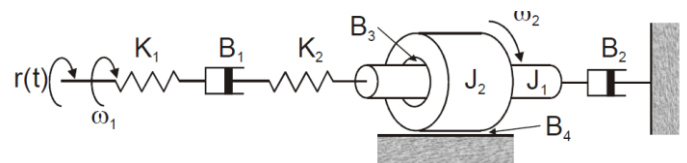
1.12 Sea el sistema del péndulo accionado por el resorte de la figura. Suponer que la fuerza del resorte sobre el péndulo es cero cuando este está vertical. Suponer los rozamientos igual a 0. Obtener el modelo matemático del sistema



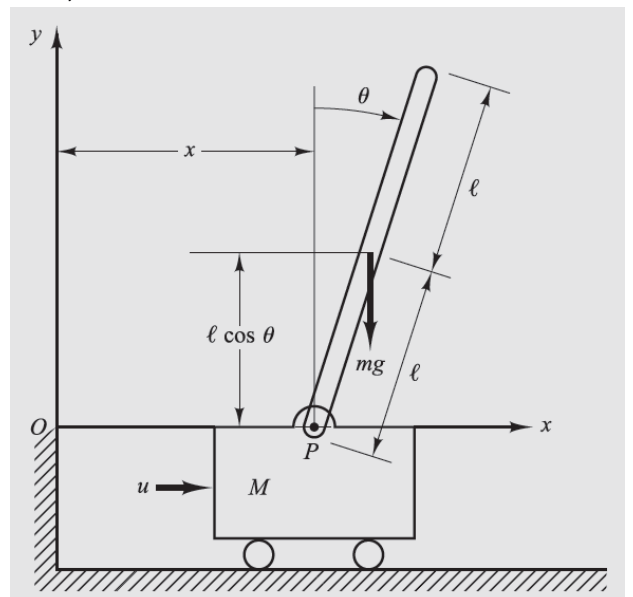
1.13 a) Obtener la función de transferencia $\Omega(s)/T(s)$ del sistema mecánico que se muestra en la figura. b) Obtener el equivalente eléctrico. B es el coeficiente de rozamiento viscoso y K la constante elástica del muelle.



1.14 a) Obtener el equivalente eléctrico para el sistema mecánico de rotación de la figura considerando la equivalencia ($\omega \rightarrow i, r \rightarrow v$), **b)** construir un diagrama de bloques que represente la relación $R(s) \rightarrow \Omega(s)$, c) reducir el diagrama de bloques y obtener la función de transferencia $\Omega(s)/R(s)$. $r(t)$ es el par aplicado.

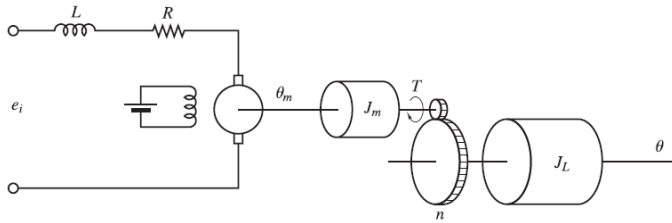


1.15 Para el péndulo invertido de la figura, formado por una barra de longitud $2 \times l$ con masa uniforme que está montada sobre un carro manejado por un motor, obtener las ecuaciones del movimiento.

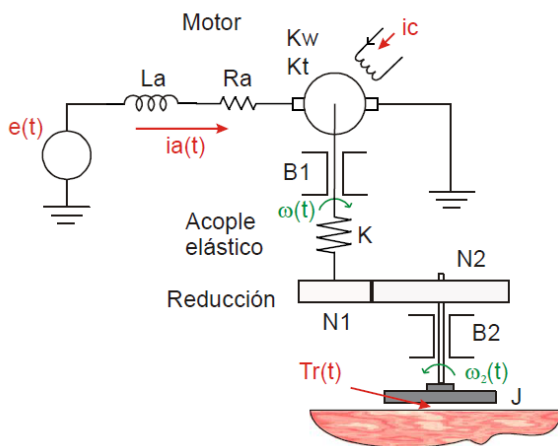


Sistemas electromecánicos

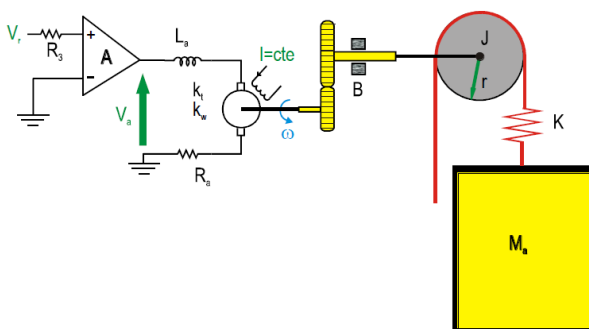
- 1.16 El sistema de la figura es un servomotor de corriente continua que mueve una carga con momento de inercia J_L . El momento de inercia del rotor del motor es J_m . La razón des engranaje es n . Obtener la función de transferencia $\theta(s)/E_i(s)$.



- 1.17 El esquema de la figura representa una planta de pulido de superficies. Está compuesta por un motor de corriente continua controlada por armadura una reductora y un acoplamiento elástico. a) Obtener el equivalente eléctrico de la mecánica del sistema, b) Dibujar el diagrama de bloques del sistema, c) reducir el diagrama de bloque y la función de transferencia $\Omega_2(s)/E(s)$



- 1.18 El sistema de la figura representa el sistema de control de velocidad de un ascensor accionado por un motor de corriente continua. a) obtener el diagrama de bloques del sistema, b) reducir el diagrama de bloques y obtener la función de transferencia de la velocidad de la cabina respecto de la tensión de referencia.



- 1.19 El sistema de la figura representa un diagrama de control de tensión de una lámina delgada no elástica. a) Obtener el diagrama de bloques del sistema. b) Cual es el valor de la tensión de referencia para obtener una tensión sobre la lámina de 0,1 Kg. c) Cual es la potencia entregada por el amplificador A. Datos:

$$R_a = 2,4 \, \Omega; L_a = 0,04 \, H; K_T = 0,86 \, \frac{Nm}{A};$$

$$K_\omega = 0,17 \, Vs; B_2 = \frac{2Ns}{m}; B_1 = 0,04 \, Nms;$$

$$J = 0,025 \, Nms^2; K = 500 \, \frac{N}{m}; K_P = 1 \, \frac{V}{m};$$

$$r_1 = 0,1 \, m; A = 10$$

