1. El límite de la fluencia (el límite del rango elástico) de la mayoría de los metales es sensible a la rapidez con que se cargan estos materiales (velocidad de carga). Los datos que se muestran a continuación muestran el límite de fluencia de cierto acero en función de varias velocidades de carga. El límite de fluencia en función de la velocidad

Velocidad de carga (s^{-1})	0.00007	0.0002	0.05	0.8	4.2	215	3,500
Límite de fluencia (MPa)	345	362	419	454	485	633	831

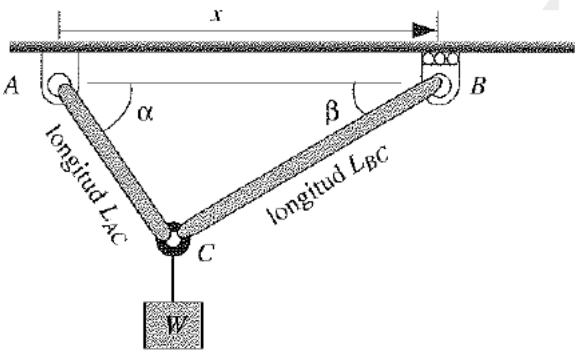
de carga se puede modelar mediante la siguiente ecuación:

$$\sigma_n = 350\left[\left(\frac{\epsilon_t}{210}\right)^{0.16} + 1\right] \tag{1}$$

donde σ_n es el límite de fluencia en MPa, y ϵ_t es la velocidad de carga s^{-1}. Construya una gráfica del límite de fluencia (eje vertical) en función de la velocidad de carga (eje horizontal). Utilice una escala lineal para el límite de fluencia y una logarítmica para la velocidad de carga. Muestre los puntos procedentes de los datos con marcadores y los correspondientes al modelo con una línea sólida. Etiquete los ejes y añada una leyenda al gráfico.

2. Un peso W cuelga de un anillo que a su vez esta sujeto por dos cables unidos a dos bisagras, tal y como se muestra la figura adjunta. la bisagra del punto A se encuentra fija, mientras que la bisagra del punto B se puede desplazar (sin fricción) en dirección horizontal. La fuerza en los cables F_{AC} y F_{BC} depende de la posición de la bisagra B (distancia x), y se puede calcular mediante las ecuaciones:

$$F_{AC}\cos\alpha = F_{BC}\cos\beta \text{ y } F_{AC}\sin\alpha + F_{BC}\sin\beta = W \tag{2}$$



   (a) Utilice MATLAB para obtener las expresiones de las fuerzas F_{AC} y F_{BC} en función de x, W y la longitud de los cables, L_{AC} y L_{BC}.
   (b) Sustituir $W = 2,000$ N, $L_{AC} = 0.3$ m y $L_{BC} = 0.5$ m en la expresión obtenida en el inciso a. Esto proporcionará la fuerza en los cables en funciń de la distancia x.
   (c) Representar las fuerzas F_{AC} y F_{BC} (ambas en el mismo gráfico) en función de x, empezando en 0.4 m y acabando cerca de los 0.8 m. Qué sucede cuando x se aproxima a 0.8 m?

3. Muchos fenómenos físicos se pueden describir mediante la ecuación Arrhenius. Por ejemplo, las constantes de tasa de reacción para reacciones químicas se modelan como

$$k = k_0 e^{(-Q/RT)} \tag{3}$$

donde $k0$ = constante con unidades que dependen de la reacción,
Q = energía de activación, kJ/kmol,
R = constante de gas ideal, kJ/kmol-K, y
T = temperatura en K.
Para cierta reacción química, los valores de las constantes son $Q = 1000$ J/mol, $k_0 = 10\ s^{-1}$, y $R = 8.314$ J/mol-K, para T desde 300 K hasta 1,000 K. Encuentre los valores de k. Cree las siguientes dos gráficas de sus datos en una sola ventana de figura: (a) Grafique T en el eje x y k en el eje y. (b) Grafique sus resultados como el log_{10} de k en el eje y y $1/T$ en el eje x.

4. La ley del gas ideal $PV = RT$ describe el comportamiento de muchos gases. Cuando se despeja V (el volumen específico, m^3/kg) la ecuación se puede escribir como $V = \frac{RT}{P}$. Encuentre el volumen específico para el aire, para temperaturas de 100 a 1,000 K y para presiones de 100 kPa a 1,000 kPa. El valor de R para el aire es 0.2870 kJ/(kg K). En esta formulación de la ley del gas ideal, R es diferente para cada gas. Existen otras formulaciones en las que R es una constante y el peso molecular del gas se debe incluir en el cálculo. Aprenderá más acerca de esta

ecuación en las clases de quḿica y termodinámica. Su respuesta debe ser una matriz bidimensional. Además, para las temperaturas de 250, 500, 750 y $1,000$ K, deberán de hacer una gráfica que incluya las 4 temperaturas. Todas las gráficas deberán de contener sus los títulos en los ejes correspondientes con las unidades y el título del gráfico.

5. En química de primer año, se introduce la relación entre moles y masa

$$n = \frac{m}{MW}, \tag{4}$$

donde n = número de moles de una sustancia, m = masa de la sustancia, y MW = peso molecular (masa molar) de la sustancia.

   (a) Cree un archivo-m de función llamado `nmoles` que requiera dos entradas vectoriales (la masa y el peso molecular) y que regrese el correspondiente número de moles. Puesto que proporciona entrada vectorial, será necesario usar la función `meshgrid` en sus cálculos.

   (b) Ponga a prueba su función para los compuestos que se muestra en la tabla siguiente, para masas desde 1 hasta 10 g:

Compuesto	Peso Molecular (masa molar)
Benceno	78.115 g/mol
Alcohol etĺico	46.07 g/mol
Refrigerador R134a	102.3 g/mol

Su resultado debe ser una matriz de 10×3, además de las gráficas para cada compuesto en donde se observe como varía el número de moles.

6. La ecuación de un gas ideal relaciona volumen, presión, temperatura y la cantidad de gs mediante la expresión:

$$V = \frac{nRT}{P} \tag{5}$$

donde V es el volumen en litros, P es la presión en atm, T es la temperatura en grados K, n es el númeor de moles y R es la constante de los gases.

Se realiza un experimento para calcular el valor de la constante R en el cual se comprimen 0.05 moles de gas a diferentes volúmenes, aplicando una presión dada al gas. Se registra, para cada volúmen, la presión y la temperatura del gas. Utilizando los datos que se muestran a continuación, calcule R y represente gráficamente V frente a T/P, y ajuste los datos a los puntos mediante una ecuación lineal (**Ayuda** revisar la siguiente página para cálculo de regresiones http://www.sc.ehu.es/sbweb/energias-renovables/MATLAB/numerico/datos/datos.htmlRegresión lineal MATLAB):

V (L)	0.75	0.65	0.55	0.45	0.35
T (°C)	25	37	45	56	65
P (atm)	1.63	1.96	2.37	3.00	3.96