1. El rango de un objeto que se lanza en un ángulo θ con respecto al eje x y una velocidad inicial v_0 está dado por:

$$R(\theta) = \frac{v^2}{g} sen(2\theta) \text{ para } 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \text{ (sin considerar las resistencia del aire)} \quad (1)$$

   Use $g = 9.9$ m/s^2 y una velocidad inicial de 100 m/s. Demuestre que el rango máximo se obtiene a $\theta = \pi/4$ al calcular y graficar el rango para valores de θ $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ en incrementos de 0.05. Para ello realice una función llamada `rango.m` que tenga como entrada el valor de la velocidad inicial. Repita sus cálculos con una velocidad inicial de 20 m/s , 50 m/s y 150 m/s y grafique los conjuntos de resultados en una sola gráfica. Debe hacer uso de ciclos `for` para realizar el procedimiento. Etiquete los ejes adecuadamente, con las unidades correspondientes.

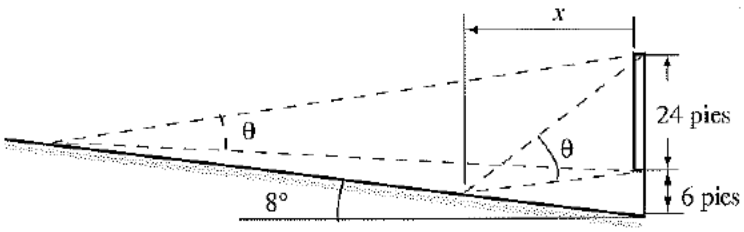
2. En un cine, el ángulo θ a partir del cual un espectador ve la película depende de la distancia x del espectador de la pantalla. Para un cine de dimensiones como las que se muestran en la figura adjunta, calcule el ángulo θ (en grados) para los espectadores que están sentados a distancias de 30, 45, 60, 75, y 90 pies de la pantalla. Para ello realice el siguiente procedime:

   (a) Crear una función que tome como entrada el ángulo θ.

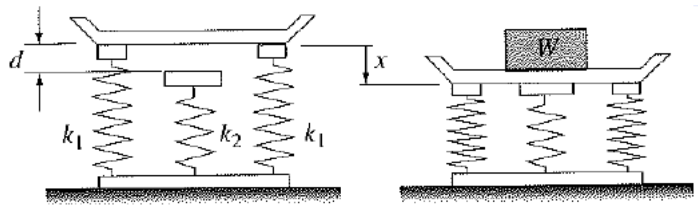
   (b) Use un vector que contenga las distancias.

   (c) Imprima en formato de tabla los grados y las distancias.

   (d) Grafique el comportamiento al incrementar los grados de la distancia. Equiquetando los ejes correspondientemente con sus unidades.



3. Una báscula se compone de una bandeja sujeta a una serie de muelles, tal y como se muestra en la figura adjunta. Cuando se sitúa un objeto en la bandeja, ésta se mueve hacia abajo de forma que el peso del objeto se puede calcular a partir del desplazamiento de la bandeja. Inicialmente, sólo los dos muelles soportan el peso. Sin embargo, si el objeto es lo suficientemente pesado, la bandeja hará contacto con el tercer muelle situado justo entre los otros dos exteriores. donde $k_1 = 800$ N/m^2, $k_2 = 1,700$ N/m, $d = 20$ mm. Escriba una función que calcule el peso W de



   un objeto en función del desplazamiento x de la báscula en la bandeja. Utilice la siguiente definición para dicha función: `W = bascula(x)`.

   (a) Utilice posteriormente esta función en un fichero script para calcular el peso de dos objetos que producen un desplazamiento de la bandeja de 1.5 y 3.1 cm.

   (b) Usando la fucnión, imprima los valores en formato de tabla para un vector desde 1 hasta 3 cm, con incrementos de 0.5. Solamente debe mostrar los valores de peso mayores a 1000 y menores a 1500 N

   (c) Escriba un programa script que represente gráficamente el peso en función del desplazamiento de x, para $0 \leq x \leq 4$ cm.

4. Escriba una función de MATLAB llamada `envios.m` que calcule el costo de enviar un paquete en función de la siguiente tabla de precios: El programa debe pedir al usuario que introduzca el peso y el tipo de servicio. Seguidamente, el programa visualizará el coste del servicio. Si se introduce un paquete que pese más de 50 libras para un servicio de aire o tierra, el programa visualizará un mensaje tipo: `"No se realiza reparto por aire o tierra para paquetes con peso superior a las 50 libras"`. Si se introduce el peso de un paquete que supera las 10 libras de peso para un servicio nocturno, el programa visulizará un mensaje del tipo: `"No se realizan entregas nocturnas para paquetes que pese mas 10 libras"`. Ejecute el programa e introduzca los valores 0.5, 6.3, 20 y 50.4 libras para servicios de tierra y aire, así como 2, 8, 1, y 13 libras para el servicio de reparto nocturno. Utilice un ciclo `for` para ejecutar cada uno de los valores mencionado.

Tipo de servicio	Peso (0-2 libras)	Peso (2-10 libras)	Peso (10-50 libras)
Tierra	1.50$	1.50$+0.50$ adicionales por cada libra o fracción de libra a partir de las 2 libras de peso.	5.50$+0.30$ adicionales por cada libra o fracción de libra a partir de las 10 libras de peso.
Aire	3.00$	3.00$+0.50$ adicionales por cada libra o fracción de libra a partir de las 2 libras de peso.	10.20$ + 0.60$ adicionales por cada libra o fracción de libra a partir de las 10 libras de peso.
Nocturno	18.00$	18.00$ + 5.00$ adicionales por cada libra o fracción de libra a partir de las 2 libras de peso.	No se realizarán entregas para paquetes que pesen más de 10 libras.

5. Dos proyectiles, A y B, se disparan en el mismo instante desde el mismo punto. El proyectil A se dispara a una velocidad de 680 m/s con un ángulo de 65°, mientras que el proyectil B se dispara a una velocidad de 780 m/s con un ángulo de 42°. Calcule qué proyectil llega antes a tierra, imprimiendo el resultado detalladamente. Seguidamente, tome el tiempo de vuelo t_f de ese proyectil y divídalo en diez incrementos, creando para ello un vector t con 11 elementos igualmente espaciados (el primer elemento será 0 y el último t_f). Calcule la distancia entre los dos proyectiles para cada una de estas 11 tabulaciones de t. Además, grafique las trayectorias de los 2 cohetes e imprima los valores de tiempo y altura desde 5 segundos antes del choque hasta 5 segundos después del choque. Etiquete los ejes adecuadamente, con las unidades correspondientes.

6. Escriba una función que calcule la nota final de un estudiante a aprtir de la nota de su exámen final, sus dos exámenes parciales y de los cinco trabajos realizados durante el curso. Los exámens parciales se puntúan de 0 a 100, y cada uno es un 20% de la nota final. El examen final tien la misma escala de puntuación, y es un 40% de la nota final. Los trabajos sin embargo, puntuán de 0 a 10, y todos ellos en conjunto representan un 20% de la nota final.

   La función debe tener la siguiente definición: `g = notasfinales(R)`, donde la entrada será una matriz R que contenga en cada fila las notas de cada estudiante. Además, por cada fila, se tendrán 8 columnas que representarán las notas de los trabajos (las cinco primeras), la nota de los exámenes parciales (las dos siguientes) y la nota del exámen final (la última columna) de cada estudiante. La salida de la función será un vector columna g con la nota final del curso. Cada fila de este vector será la nota final del estudiante cuyas notas se relacionan con la correspondiente fila de la matriz R.

   La función debe usarse para calcular las notas finales de cualquier número de estudiantes. Para el caso de un solo estudiantes, la matriz R tendrá una sola fila. Aplique esta función en los siguientes casos:

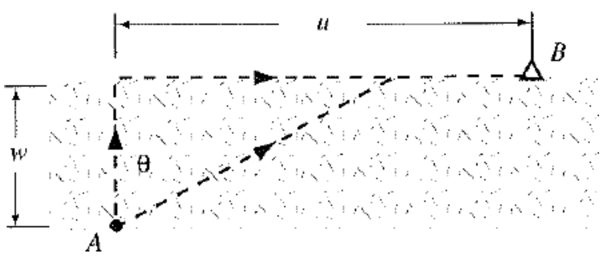
   (a) Calcule la nota de un estudiante con las siguientes calificaciones: 10, 5, 8, 7, 9, 75, 87, 69.

   (b) Escriba un fichero script que pida al usuario las notas de los estudiantes y las almacene en una matriz (cada estudiante una fila). El programa debe calcular seguidamente las notas finales utilizando la función `notasfinales`. Ejecute el fichero script para calcular las notas finales de los siguientes cuatro estudiantes:

      Estudiante A: 7, 9, 5, 8, 10, 90, 70, 85
      Estudiante B: 6, 4, 7, 0, 7, 60, 71, 50
      Estudiante C: 5, 9, 10, 3, 5, 45, 75, 80
      Estudiante D: 8, 8, 7, 7, 9, 82, 81, 88

   (c) Calcula además, el promedio final de las calificaciones del grupo.

7. Un excursionista necesita cruzar un área arenosa para poder ir del punto A a un campamento que se encuentra en el punto B. Para hacer esto puede cruzar la zona arenosa perpendicularmente al camino y a continuación andar a lo largo de él, o también puede cruzar la zona arenosa con un ángulo θ hasta el camino, y luego caminar a lo largo del camino. El excursionista camina a una velocidad de 3.5 km/h por la arena, y a 5 km/h por el camino. Calcule el tiempo que le lleva alcanzar el campamento contemplando distintos ángulos θ de 0, 10, 20, 30, 40, 50 y 60 grados. Las distancias w y u son, respectivamente, $w = 45$ km, y $u = 14$ km. Escriba todo en un archivo llamado `excursionista.m`. Visualice los resultados en una tabla (primer columna ángulo θ y segunda el tiempo t correspondiente) y una gráfica de θ vs t, usando los títulos de la gráfica y ejes adecuados.



8. Un cohete se lanza verticalmente. En el tiempo $t = 0$, el motor del cohete se apaga. En ese momento, el cohete ha alcanzado una altura de 500 metros y se eleva con una velocidad de 125 metros por segundo. Entonces la gravedad toma el control. La altura del cohete como función del tiempo es

$$h(t) = -\frac{-9.8}{2}t^2 + 125t + 500 \text{ para } t > 0 \tag{2}$$

   (a) Cree una función llamada altura que acepte tiempo como entrada y regresa la altura del cohete. Use su función en sus soluciones a los incisos b y c.

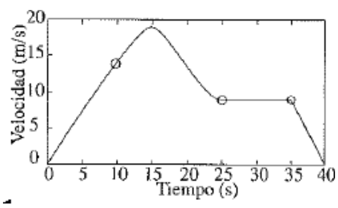
   (b) Use la función `max` para determinar la altura máxima del cohete y el tiempo correspondiente.

   (c) Grafique altura contra tiempo para tiempos desde 0 hasta 30 segundos. Use un incremento de 0.5 segundo en su vector tiempo. Asegúrese de agregar un título y etiquetas de eje en cada gráfica.

9. La velocidad, en función del tiempo, de una partícula que se mueve a lo largo de una línea recta, se representa en el gráfico adjunto y viene dada por las siguientes ecuaciones:

$$g(x) = \begin{cases} 1.4t & 0 < t \leq 10\text{s} \\ 1.4t + 5\sin\left(\frac{\pi}{10}(t-10)\right) & 10 < t \leq 25\text{s} \\ 9 & 25 < t \leq 35\text{s} \\ 9 - \frac{9}{5}(t-35) & 35 < t \leq 40\text{s} \end{cases} \tag{3}$$

Escriba dos funciones Matlab: una de ellas debe calcular la velocidad de la partícula en un instante t (utilice la siguiente definición de función: `v = velocidad(t)`), y la otra funcíon deberá calcular la aceleración de la partícula también en el instante t (utilice para ello la siguiente función: `a = aceleracion(t)`). Escriba posteriormente un programa, en un fichero script, que represente las gráficas de la velocidad y la aceleración, en función del tiempo, de una partícula en movimiento (las dos gráficas deben aparecer en la misma ventana gráfica). Para ellos, dentro del fichero script, cree primero un vector t, para $0 \leq t \leq 40$ segundos, y después utilice las funciones `velocidad` y `aceleración` para crear los vectores `v` y `a`, que se utilizarán para generar la representación gráfica.



10. Cree un archivo en Excel llamado `temp.xls` que contenga los datos de las dos tablas, estos datos son información recopilada de un conjunto de termocoples.

Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Temp1	68.70	65.00	70.38	70.86	66.56	73.57	73.57	69.89	70.98	70.52	69.44	72.18
Temp2	58.11	58.52	52.62	58.83	60.59	61.57	67.22	58.25	63.12	64.00	64.10	55.04
Temp3	87.81	85.69	71.78	77.34	68.12	57.98	89.86	74.81	83.27	82.34	80.21	69.96

Hora	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Temp1	68.24	76.55	69.59	70.34	73.20	70.18	69.71	67.50	70.88	65.99	72.14	74.87
Temp2	61.06	61.19	54.96	56.29	65.41	59.34	61.95	60.44	56.82	57.29	62.22	55.25
Temp3	70.53	76.26	68.14	69.44	94.72	80.56	67.83	79.59	68.72	66.51	77.39	89.53

El primer renglón incluye mediciones de tiempo (una para cada hora del día) y los restantes renglones corresponden a mediciones de temperatura en diferentes puntos en un proceso.

   (a) Escriba un programa que imprima los números índice (filas y columnas) de valores de datos de temperatura mayores que 85.0 y menores a 65.0.

   (b) Encuentre la temperatura máxima en el archivo y los correspondientes valores de hora y número de termocople.

   (c) Grafique hora contra temperatura para cada termocople. Etiquete los ejes adecuadamente, con las unidades correspondientes.