

PRÁCTICA 2. Gráficos en MATLAB

Periodo de realización: Semanas 1 y 2 del curso
Fecha límite de entrega: 11 de marzo de 2012

Subir al Moodle un único fichero, **apellido_p2.pdf**, con las instrucciones que resuelven los siguientes ejercicios y los resultados obtenidos debidamente comentados. Tomar como formato el fichero **plantilla_prácticas.pdf** que se adjuntó en la Práctica 1.

1. Objetos LINE

Ejercicio 1. Solución gráfica de ecuaciones trascendentes. Se quiere resolver la ecuación

$\frac{\phi - \sin \phi}{2} = \frac{A}{r^2}$ con $A = 0.0472$ y $r = 2$. Para ello se decide representar las dos curvas $y_1 = \frac{\phi - \sin \phi}{2}$ y $y_2 = \frac{A}{r^2}$ en función de ϕ y obtener gráficamente el punto de corte entre ambas. Se pide:

- 1) Representar y_1, y_2 en función de ϕ . (Funciones **ones**, **plot**)
- 2) Poner una rejilla y un título al gráfico. (Funciones **grid**, **title**)
- 3) Rotular los ejes x, y con **xlabel**, **ylabel**.
- 4) Identificar cada una de las curvas con **gtext**.
- 5) Ampliar la zona del cruce con **axis** y obtener las coordenadas del punto de corte $\phi_0, y_1(\phi_0), y_2(\phi_0)$ con **ginput**. □

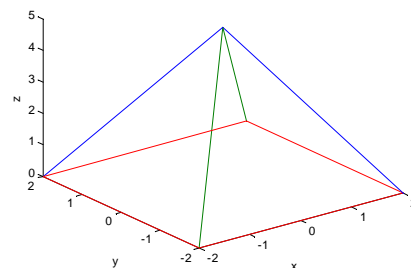
Ejercicio 2. Relleno de áreas con objetos LINE.

Repetir el Ejemplo 1 del Tema 2 pero ahora rellenando el área de

- 1) rayas horizontales (pista: generar por separado las rayas horizontales por encima y por debajo de cero) y
 - 2) de cuadrados (para los cuadrados superponer las rayas verticales y las horizontales)
- (funciones **linspace**, **plot**, **hold on/off**, **cos**, **cosh**, **acos**, **acosh**, **fliplr**) □

Ejercicio 3. Gráficos 3D con líneas.

- 1) Con ayuda de la función **plot3**, representar la pirámide de la Figura ($b = 4$, $H = 5$). Rotular los ejes x, y, z . (Funciones **xlabel**, **ylabel**, **zlabel**).



2) Crear los siguientes vectores correspondientes a la representación 3D de una espiral:

p : de 0 a 8π en pasos de $\pi/60$, $A = 2$,

$$x = A \cos(p/2) , \quad y = A \sin(p/2) , \quad z = [1 + 0.2 \cos(2\pi 5)]p$$

Representar x , y , z con ayuda de la función **comet3**. Buscar en la ayuda de MATLAB información sobre la propiedad *EraseMode*. ¿Qué *EraseMode* tiene la función **comet3**?

2. Objetos PATCH

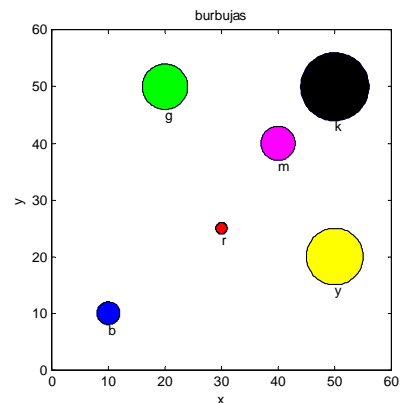
Ejercicio 4. Burbujas. Generar un gráfico con varios círculos centrados en $(x,y) = (10,10)$, $(20,50)$, $(30,25)$, $(40,40)$, $(50,50)$ y $(50,20)$.

Los radios de los círculos son 2, 4, 1, 3, 6 y 5.

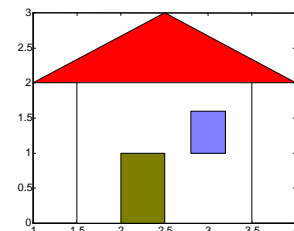
Y los colores son azul, verde, rojo, magenta, negro y amarillo.

Además, se quiere etiquetar cada círculo con una letra. (Funciones **fill**, **text**, **axis**).

Pista: Para generar y representar circunferencias se pueden usar las funciones **linspace**, **exp**, **imag**, **real**, **plot**.



Ejercicio 5. Polígonos y colores. Con ayuda de la función **fill** crear un dibujo simple (formado por polígonos) como, por ejemplo, el que muestra la Figura (pero que no sea el mismo).



3. Objetos SURFACE

Ejercicio 6. Toroide.

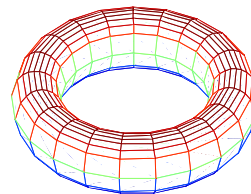
(Magrab, 05) Las coordenadas de un toroide son las siguientes

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

$$z = \pm \sqrt{a^2 - (\sqrt{x^2 + y^2} - b)^2}$$

donde $b - a \leq r \leq b + a$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$ y $b > a$.



Se pide representar el toroide de la figura, correspondiente a $a=0.2$, $b=0.8$ (**linspace**, **cos**, **sin**, **sqrt**, [**real**], **mesh**). Orientarlo de tal manera que los ángulos de acimut y elevación sean 46° y 72° respectivamente (**view**). Eliminar los ejes (**axis**).

Ejercicio 7. Sistema con dos muelles.

(Magrab,05) Considerar el sistema con dos muelles de la figura. Los trazos discontinuos muestran el sistema sin carga y sin deformación.

Al aplicar una carga en el punto A el sistema se deforma hasta llegar a la posición de equilibrio B.

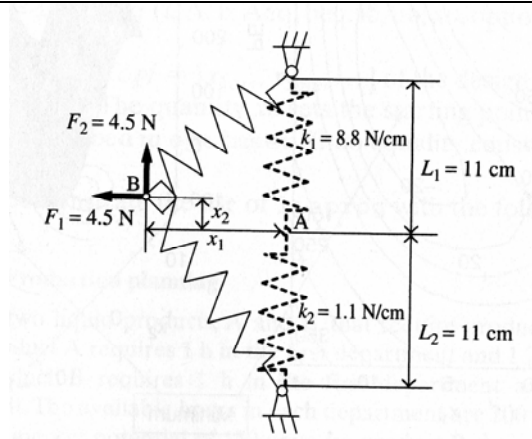
Se desea calcular las coordenadas (x_1, x_2) de la posición de equilibrio B. Para ello basta con obtener la energía potencial del sistema y buscar su mínimo.

La energía potencial es:

$$U(x_1, x_2) = 0.5k_1 \left(\sqrt{x_1^2 + (L_1 - x_2)^2} - L_1 \right)^2 + 0.5k_2 \left(\sqrt{x_1^2 + (L_2 + x_2)^2} - L_2 \right)^2 - F_1 x_1 - F_2 x_2$$

Se pide:

- 1) Representar $U(x_1, x_2)$ en tres dimensiones con **meshgrid** y **meshc**. Rotular los ejes.
- 2) Representar su diagrama de contorno con **contour** y rotular las líneas equipotenciales con **clabel**.
- 3) Obtener las coordenadas del mínimo con ayuda de la función **ginput**. □

**4. Gráficos específicos**

Ejercicio 8. Histogramas. Considerar una muestra de 30 observaciones de un parámetro desconocido,

{0.5, 0.6, 0.4, 0.5, 0.4, 0.4, 0.6, 0.8, 0.2, 0.5, 0.4, 0.6, 0.5, 0.6, 0.4, 0.3, 0.5, 0.7, 0.3, 0.5, 0.5, 0.4, 0.5, 0.4, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.7, 0.6}

Se pide:

- 1) Representar el histograma de manera que en abscisas haya tantas barras como observaciones diferentes y que cada barra esté centrada en su observación (0.2, 0.3, ..., 0.8). (Funciones **hist**, **bar**).
- 2) Rotular cada barra con su porcentaje relativo (número de observaciones/número de observaciones totales). (Funciones **text**, **num2str**) □

Ejercicio 9. Diagramas de probabilidad. Se trata de averiguar si una muestra presenta distribución normal. Se pide:

- 1) Cargar un fichero que contenga muestras (si no se dispone de ninguno, se pueden utilizar los ficheros **muestra1.mat** o **muestra2.mat** de la intranet de la asignatura).
- 2) Indicar si corresponde a una distribución Gaussiana representando el diagrama de probabilidad con **normplot**.
- 3) Verificar el resultado aplicando el test de Kolmogorov-Smirnov (función **kstest**).

5. Efectos de animación

Ejercicio 10. Rotación de un vector. Se trata de crear un efecto de animación consistente en ver rotar al fasor $e^{j2\pi 50t}$. Para ello, utilizar las siguientes instrucciones (determinar qué hace cada una de ellas):

```
tmax=1/50;  
figure(1)  
for t=0:tmax/36:tmax;  
    z=exp(j*2*pi*50*t);  
    compass(z),  
    pause(0.01)  
end
```

Opcional: Mejorar el efecto de animación (**movie**).

Opcional: Crear otra animación diferente.