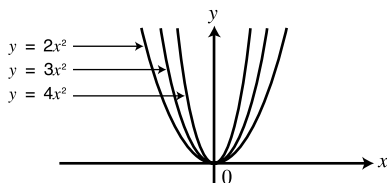


Gráfico dinámico

El modo de gráfico dinámico de esta calculadora le muestra representaciones en tiempo real de los cambios en un gráfico a medida que los coeficientes y términos son cambiados. Le permite ver qué le sucede a un gráfico cuando se realizan tales cambios. Por ejemplo, puede ver el cambio de un gráfico como se ilustra aquí, a medida que el valor del coeficiente A cambia en la fórmula $y = Ax^2$.



- 13-1** Antes de usar el gráfico dinámico
- 13-2** Almacenamiento, edición y selección de las funciones de gráfico dinámico
- 13-3** Delineando un gráfico dinámico
- 13-4** Usando la memoria de gráfico dinámico
- 13-5** Ejemplos de aplicación del gráfico dinámico

13-1 Antes de usar el gráfico dinámico

En el menú principal, seleccione el icono **DYNA** e ingrese el modo DYNA. Al hacerlo la lista de funciones del gráfico dinámico aparece sobre la pantalla.

Area de memoria seleccionada
Presione \blacktriangledown y \blacktriangle para cambiar
a posición.



- {SEL} ... {condición de delineado/sin delineado de gráfico dinámico}
- {DEL} ... {borrado de función}
- {TYPE} ... {especificación de tipo de función}
- {VAR} ... {menú de coeficiente}
- {B-IN} ... {menú de funciones incorporadas*}
- {RCL} ... {recuperación y ejecución de las condiciones de gráfico dinámico y datos de pantalla}

* El menú de funciones incorporadas contiene las siguientes siete funciones.

- $Y=AX+B$
- $Y=A(X+B)^2+C$
- $Y=AX^2+BX+C$
- $Y=AX^3+BX^2+CX+D$
- $Y=A\text{sen}(BX+C)$
- $Y=A\cos(BX+C)$
- $Y=A\text{tan}(BX+C)$



P.184

P.190

13-2 Almacenamiento, edición y selección de las funciones de gráfico dinámico



P.117



Además de las siete funciones incorporadas, puede ingresar 20 funciones dinámicas propias. Una vez que se almacena una función en la memoria, puede ser editada y seleccionada cuando la necesite para la graficación.

Todos los procedimientos necesarios para el almacenamiento, edición y selección de las funciones de gráfico dinámico son idénticos a los usados en el modo **GRAPH**. Para los detalles, vea la sección "8-3 Operaciones con funciones gráficas".

- Los gráficos dinámicos pueden ser solamente de uno de los tres tipos siguientes: coordenadas rectangulares ($Y=$), coordenadas polares ($r=$) y paramétricos.
- El gráfico dinámico no puede usarse con $X=$ constante o gráficos de desigualdades de funciones almacenados en el modo **GRAPH** o **TABLE**.
- Si intenta usar el gráfico dinámico con una función que no contenga una variable, se generará un error "No Variable". Si esto llega a suceder, presione $\overline{\text{AC}}$ para borrar el error.
- El gráfico dinámico utiliza siempre el color azul para delinear los gráficos. Esto no puede ser alterado.

13-3 Delineando un gráfico dinámico

El siguiente es el procedimiento general que debe usar para delinear un gráfico dinámico.

1. Seleccione o ingrese una función.
2. Defina el coeficiente dinámico.
 - Este es un coeficiente cuyo valor cambia para producir los diferentes gráficos.
 - Si el coeficiente dinámico ya está definido de una operación previa, puede omitir este paso.
3. Asigne valores a cada uno de los coeficientes de la función.
4. Especifique la gama del coeficiente dinámico.
 - Si la gama del coeficiente dinámico ya está definida de una operación previa, puede omitir este paso.
5. Especifique la velocidad de la operación de delineado.
 - Si la velocidad ya está definida desde una operación previa, puede omitir este paso.
6. Delinee el gráfico dinámico.

●Para ajustar las condiciones del gráfico dinámico

Ejemplo Delinear el gráfico dinámico para $y = A(x-1)^2 - 1$ a medida que el valor de A cambia de 2 a 5 en incrementos de 1.

Utilice los parámetros siguientes de la ventanilla de visualización.

Xmin = - 6.3 Ymin = - 3.1
Xmax = 6.3 Ymax = 3.1
Xscale = 1 Yscale = 1

1. Ingrese la función que desea graficar. Aquí editaremos una función incorporada para ingresar nuestra función.

F9(B-IN)

```
Y=AX+B
Y=A(X+B)^2+C
Y=AX^2+BX+C
Y=AX^3+BX^2+CX+D
Y=Asin (BX+C)
Y=Acos (BX+C)
Y=Atan (BX+C)
|SEL
```

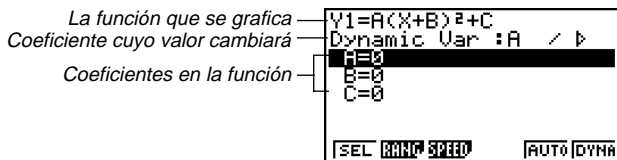
F1

▼ **F1**(SEL)

```
Dynamic Func:Y=
W1=A(X+B)^2+C
```

2. Visualice el menú de coeficiente.

[F4](VAR) o **[EXE]**



- **{SEL}** ... {selecciona el coeficiente dinámico}
- **{RANG}** ... {ajustes de la gama de coeficiente dinámico}
- **{SPEED}** ... {velocidad de delineado del gráfico dinámico}
- **{AUTO}** ... {ajuste automático de valores de intervalo y final para adecuarse a los valores de coeficiente}
- **{DYNA}** ... {operación de delineado de gráfico dinámico}
- La calculadora automáticamente hace que la primera variable que encuentra sea el coeficiente dinámico. Para seleccionar un coeficiente diferente, utilice las teclas **▼** y **▲** para mover la parte destacada en brillante al coeficiente que desea usar, y luego presione **[F1]** (SEL).
- Las letras representando cada coeficiente son variables, y de esta manera los valores que aparecen sobre la pantalla son aquéllos actualmente asignados a cada variable. Si un número complejo se asigna a una variable, solamente aparece la parte entera.
- Todas las variables contenidas en la función seleccionada actualmente aparecen sobre la presentación en orden alfabético.
- Si hay más de una función que puede delinearse usando el gráfico dinámico, el mensaje **"Too Many Functions"** aparece sobre la presentación.
- Si el valor de la variable dinámica es cero y presiona **[F5]** (AUTO), la variable cambia automáticamente a 1 y se lleva a cabo el gráfico dinámico.

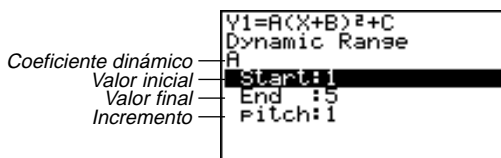
3. Especifique el valor de cada coeficiente.

[2] **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]**

- Si hay más de un coeficiente, utilice las teclas **▲** y **▼** para mover la parte destacada en brillante a cada coeficiente e ingrese su valor.
- Los valores que ingresa para los coeficientes son también asignados a la variable correspondiente.

4. Recupere el menú de la gama de coeficiente.

[F2](RANG)



- La gama que ajusta permanece en efecto hasta que la cambia.

5. Cambie los ajustes de la gama.

[2] **[EXE]** **[EXIT]**

- Si desea cambiar la velocidad del gráfico dinámico, presione **[F3]** (SPEED).



[F1]

La velocidad del gráfico dinámico puede ajustarse a cualquiera de los ajustes siguientes.

Stop & Go: Cada paso de la operación del gráfico dinámico se realiza cada vez que presiona **[EXE]**.

Slow: 1/2 de la velocidad normal.

Normal: Velocidad fijada por omisión.

Fast: Doble de la velocidad normal.

1. Para mover la parte destacada en brillante a la velocidad que desea usar, utilice las teclas **[▲]** y **[▼]**.
2. Presione **[F1]** (SEL) para ajustar la velocidad de la parte destacada en brillante.

●Para iniciar la operación de delineado del gráfico dinámico

Existen cuatro variaciones para el gráfico dinámico.

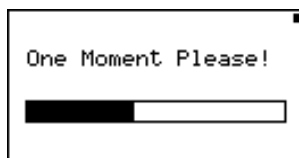
■ Delineado continuo de 10 veces

Seleccione “**Stop**” como el tipo de delineado (Dynamic Type) para realizar el delineado. Con este estilo de delineado, se delinean 10 versiones del gráfico y luego la operación de delineado se para automáticamente.

Ejemplo Usar el delineado continuo de 10 veces para delinear el mismo gráfico que dibujó en el ejemplo previo (página 184).

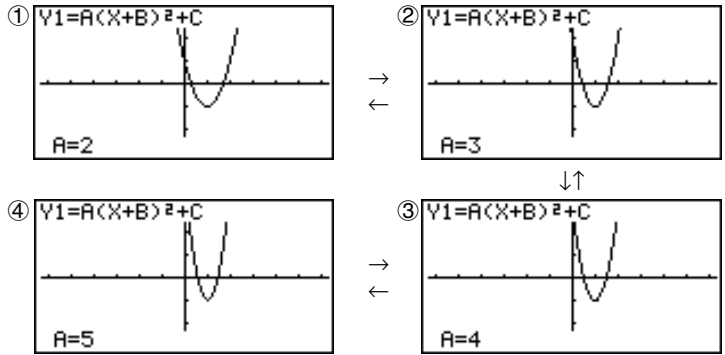
1. Visualice el menú de coeficiente. Luego, visualice la pantalla de ajustes básicos y especifique “**Stop**” para el tipo dinámico y luego presione **[EXIT]**.
2. Inicie el delineado del gráfico dinámico.

[F6] (DYNA)



P.188

P.7



La secuencia anterior continúa repitiéndose de ① a ④.
El gráfico es dibujado 10 veces.

- Mientras sobre la presentación se visualiza el mensaje “**One Moment Please!**”, puede presionar **[AC]** para interrumpir el delineado del gráfico y retornar a la presentación de ajuste de la gama del coeficiente.
- Presionando **[AC]** mientras el gráfico dinámico está siendo dibujado cambia a la presentación de ajuste de la velocidad del delineado. La operación de delineado se suspende en este momento, y el gráfico puede verse presionando **[SHIFT] [F6]** ($G \leftrightarrow T$).
- Si no desea que los valores de coeficiente y función se muestren sobre la presentación con el gráfico, utilice la presentación de ajustes básicos de la función gráfica para desactivar (“**Off**”) la función gráfica.
- Presionando **[F5]** (AUTO) delinea hasta 11 versiones del gráfico dinámico, comenzando desde el valor inicial (Start) del coeficiente dinámico.


P.6

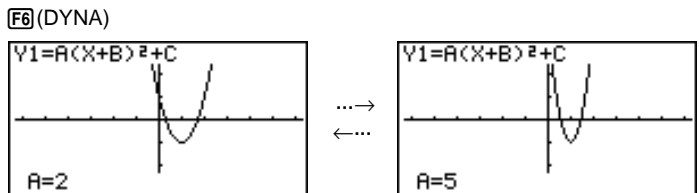
■ Delineado continuo

Cuando el tipo de delineado (tipo dinámico) del gráfico dinámico se ajusta a “**Cont**” (continuo), el delineado del gráfico dinámico continuará hasta que presione **[AC]**.

Ejemplo Para delinear continuamente el mismo gráfico ingresado en el ejemplo previo (página 184).


P.7

1. Visualice el menú de coeficiente. Luego, visualice la pantalla de ajustes básicos y especifique “**Cont**” para el tipo dinámico y entonces presione **[EXIT]**.
2. Inicie el delineado del gráfico dinámico.



- Presionando **[AC]** mientras el gráfico dinámico está siendo dibujado cambia a la presentación de ajuste de la velocidad del delineado. La operación de delineado se suspende en este momento, y el gráfico puede verse presionando **[SHIFT] [F6]** ($G \leftrightarrow T$).
- Seleccionando "Cont" y luego ejecutando una operación de gráfico dinámico ocasiona que la operación de graficado se repita hasta que presiona **[AC]**. Asegúrese de parar la operación de gráfico dinámico luego de haber finalizado el gráfico. Permitiendo que continúe ocasionará que las pilas se agoten.

■ Parada y delineado

Seleccionando "**STOP & GO II**" como la velocidad de delineado de gráfico, puede delinear gráficos de uno a la vez. Cada vez que presiona **[EXE]** se delinea un gráfico.

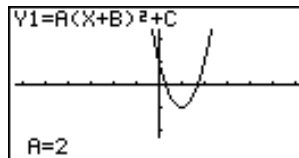
Ejemplo Usar Stop & Go para delinear el mismo gráfico que se dibujó en el ejemplo previo (página 184).

1. Visualice la presentación de especificación del valor de coeficiente y presione **[F3]** (SPEED).
2. Utilice **▲** y **▼** para seleccionar "**STOP & GO (II)**" y presione **[F1]** (SEL) **[EXIT]**.

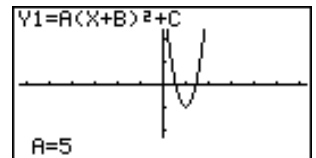
```
Y1=A(X+B)^2+C
Dynamic Var : A  /II
```

3. Inicio de delineado del gráfico dinámico.

[F6] (DYNA)



[EXE]
→
←
[EXE]



- Presionando **[AC]** mientras el gráfico dinámico está siendo dibujado cambia a la presentación de ajuste de la velocidad del delineado. La operación de delineado se suspende en este momento, y el gráfico puede verse presionando **[SHIFT] [F6]** ($G \leftrightarrow T$).



■ Superposición de escritura

Activando "On" el ajuste del lugar geométrico (Locus) del gráfico dinámico, los gráficos son delineados secuencialmente en la misma presentación. El gráfico delineado nuevo es fácilmente identificable, debido a que su color es diferente de los gráficos que se encontraban previamente sobre la presentación.

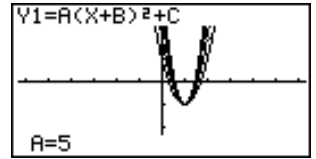
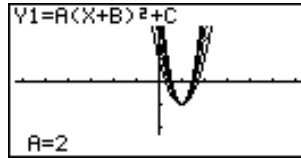
Ejemplo Activar el ajuste del lugar geométrico y delinear el mismo gráfico que se dibujó en el ejemplo previo (página 184).

1. Visualice el menú de coeficiente. Luego, visualice la pantalla de ajustes básicos y especifique "On" para el tipo dinámico y luego presione **[EXIT]**.



2. Inicie el delineado del gráfico dinámico.

F6 (DYNA)



- Presionando **AC** mientras el gráfico dinámico está siendo delineado cambia a la presentación de ajuste de velocidad de delineado. La operación de delineado en este momento se suspende, y puede ver el gráfico presionando **SHIFT F6** (G↔T).

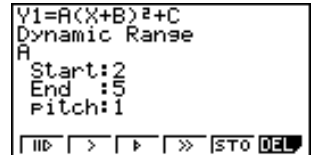


- Dependiendo de la complejidad de los gráficos que se dibujan, para que los gráficos aparezcan sobre la presentación puede tardar un cierto tiempo.
- Las funciones de trazado y enfoque de detalles no pueden usarse en una presentación de gráfico dinámico.

●Para ajustar la velocidad del gráfico dinámico

Para ajustar la velocidad del gráfico dinámico mientras se está llevando a cabo la operación de delineado, puede usarse el procedimiento siguiente.

1. Mientras se está realizando una operación de delineado del gráfico dinámico, presione **AC** para cambiar al menú de ajuste de velocidad.



- **{||>}** ... {Cada paso de la operación de delineado del gráfico dinámico será llevada a cabo cada vez que presione **EXE** .}
- **{>}/{|>}/{|>}** ... {lento (1/2 de velocidad)}/{normal (velocidad fijada por omisión)}/{rápido (velocidad doble)}
- **{STO}** ... {almacena las condiciones de gráfico y datos de pantalla en la memoria de gráfico dinámico}
- **{DEL}** ... {borra los datos de pantalla del gráfico dinámico}



P.190

P.190

2. Presione la tecla de función (**F1**) a (**F4**) que corresponda a la velocidad que desee cambiar.



- Para borrar el menú de ajuste de velocidad sin cambiar nada, presione **EXE** .
- Presione **SHIFT F6** (G↔T) para retornar a la pantalla de gráfico.

13-4 Usando la memoria de gráfico dinámico

Las condiciones del gráfico dinámico y datos de pantalla pueden almacenarse en la memoria del gráfico dinámico para una recuperación posterior cuando sean necesarias. Esto le permite ahorrar tiempo, debido a que puede recuperar los datos y comenzar inmediatamente una operación de delineado de gráfico dinámico. Tenga en cuenta que puede almacenar un juego de datos en la memoria de uno a la vez.

A continuación se describen los datos que componen un juego.

- Funciones gráficas (hasta 20).
- Condiciones de gráfico dinámico.
- Ajustes de la pantalla de ajustes básicos.
- Contenidos de la ventanilla de visualización.
- Pantalla del gráfico dinámico.



P.189

●Para registrar datos en la memoria del gráfico dinámico

1. Mientras se está realizando una operación de delineado del gráfico dinámico, presione **[AC]** para cambiar al menú de ajustes de velocidad.
2. Presione **[F5]** (STO) para almacenar los datos.
 - Si ya hay datos almacenados en la memoria del gráfico dinámico, la operación anterior reemplaza los datos almacenados con los datos nuevos.



P.182

●Para recuperar datos desde la memoria de gráfico dinámico

1. Visualice la lista de funciones del gráfico dinámico.
2. Presione **[F6]** (RCL) para recuperar todos los datos almacenados en la memoria del gráfico dinámico.
 - Los datos recuperados desde la memoria del gráfico dinámico reemplaza las funciones gráficas actuales de la calculadora, condiciones de delineado y datos en la pantalla. Los datos previos se pierden cuando son reemplazados.



P.189

●Para borrar los datos de la pantalla de gráfico dinámico

1. Presione **[AC]** **[F6]** (DEL).
2. Presione **[F1]** (YES) para borrar los datos de la pantalla de gráfico dinámico, o **[F6]** (NO) para cancelar la operación sin borrar nada.

13-5 Ejemplos de aplicación del gráfico dinámico

Ejemplo

Usar el gráfico dinámico para graficar parábolas producidas por bolas tiradas en el aire en una velocidad inicial de 20 m/segundo, en ángulos de 30, 45 y 60 grados. (Angle:Deg)

Utilice los parámetros siguientes de la ventanilla de visualización.

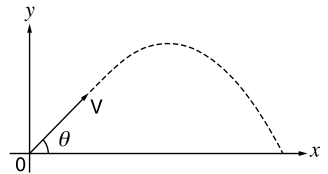
Xmin = -1	Ymin = -1	Tθmin = 0
Xmax = 42	Ymax = 16	Tθmax = 6
Xscale = 5	Yscale = 2	pitch = 0.1

Con la velocidad inicial definida como V y el ángulo definido como θ, las parábolas pueden obtenerse usando las expresiones siguientes.

$$X = V \cos \theta T$$

$$Y = V \sin \theta T - (1/2)gT^2$$

g = 9,8 metros por segundo



- Ingrese las funciones, asegurándose de especificar a las mismas un tipo paramétrico "Param".

```
Dynamic Func:Param
X1=(20cos A)T
Y1=(20sin A)T-4.9T^2
```

- Visualice el menú de coeficientes y especifique el coeficiente dinámico.

[F4](VAR) [3] [0] [EXE]

```
f1=(20cos A)T,(20sin
Dynamic Var :A / b
A=30
```

- Visualice el menú de la gama de coeficiente y especifique los valores de la gama.

[F2](RANG)

[3] [0] [EXE] [6] [0] [EXE] [1] [5] [EXE]

```
f1=(20cos A)T,(20sin
Dynamic Range
A
Start:30
End :60
pitch:15
```

- Inicie la operación de delineado del gráfico dinámico.

[EXIT] [F6] (DYNA)

