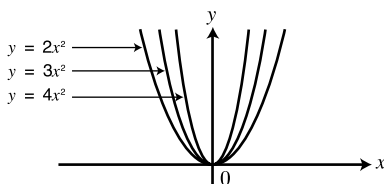


## Grafico dinamico

Il modo di grafico dinamico di questa calcolatrice mostra rappresentazioni in tempo reale dei cambiamenti in un grafico quando i coefficienti e i termini vengono cambiati. Esso consente di vedere cosa accade ad un grafico quando si effettuano tali cambiamenti. Per esempio, è possibile vedere il cambiamento del grafico qui mostrato quando il valore del coefficiente  $A$  viene cambiato nella formula  $y = Ax^2$ .



- 13-1** Prima di usare il grafico dinamico
- 13-2** Memorizzazione, modifica e scelta delle funzioni di grafici dinamici
- 13-3** Tracciatura di un grafico dinamico
- 13-4** Uso della memoria di grafici dinamici
- 13-5** Esempi di applicazione di grafici dinamici

## 13-1 Prima di usare il grafico dinamico

Nel menu principale, scegliere l'icona **DYNA** ed entrare nel modo DYNA. Quando si esegue questa operazione, la lista delle funzioni dinamiche appare sullo schermo.

Area di memoria scelta  
Premere  $\blacktriangledown$  e  $\blacktriangle$  per spostarsi.



- {SEL} ... {stato di tracciatura/non tracciatura del grafico dinamico}
- {DEL} ... {cancellazione della funzione}
- {TYPE} ... {specificazione del tipo di funzione}
- {VAR} ... {menu dei coefficienti}
- {B-IN} ... {menu delle funzioni incorporate\*}
- {RCL} ... {richiamo ed esecuzione dei dati di condizioni e di schermo del grafico dinamico}

\* Il menu delle funzioni incorporate contiene le seguenti sette funzioni.

- $Y=AX+B$
- $Y=A(X+B)^2+C$
- $Y=AX^2+BX+C$
- $Y=AX^3+BX^2+CX+D$
- $Y=Asin(BX+C)$
- $Y=Acos(BX+C)$
- $Y=Atan(BX+C)$



Pag. 184

Pag. 190

## 13-2 Memorizzazione, modifica e scelta delle funzioni di grafici dinamici

---



Pag. 117



CFX

Oltre alle sette funzioni incorporate, è possibile introdurre 20 funzioni dinamiche proprie. Dopo che una funzione è stata memorizzata nella memoria, essa può essere modificata e scelta quando se ne ha bisogno per tracciare un grafico.

Tutti i procedimenti necessari per poter usare la memorizzazione, la modifica e la scelta delle funzioni di grafici dinamici sono identici a quelli utilizzati nel **modo GRAPH**. Per i dettagli, fare riferimento a "8-3 Operazioni con le funzioni di grafici".

- I grafici dinamici possono essere soltanto di uno fra i seguenti tre tipi: a coordinate cartesiane ( $Y=$ ), a coordinate polari ( $r=$ ) e parametrici.
- Non è possibile usare il grafico dinamico con grafici con  $X =$  costante o grafici di disuguaglianze di funzioni memorizzate nel modo GRAPH o TABLE.
- Se si tenta di usare il grafico dinamico con una funzione che non contiene una variabile, si verificherà un errore "No Variable". In questo caso, premere **AC** per cancellare l'errore.
- Il grafico dinamico utilizza sempre il blu per tracciare i grafici. Questa impostazione non può essere cambiata.

## 13-3 Tracciatura di un grafico dinamico

Il seguente è il procedimento di carattere generale che bisogna usare per tracciare un grafico dinamico.

1. Scegliere o introdurre una funzione.
2. Definire il coefficiente dinamico.
  - Questo è un coefficiente il cui valore cambia allo scopo di produrre i diversi grafici.
  - Se il coefficiente dinamico è già stato definito da un'operazione precedente, è possibile saltare questo punto.
3. Assegnare valori a ciascuno dei coefficienti della funzione.
4. Specificare la gamma del coefficiente dinamico.
  - Se la gamma del coefficiente dinamico è già stata definita da un'operazione precedente, è possibile saltare questo punto.
5. Specificare la velocità dell'operazione di tracciatura.
  - Se la velocità è già stata definita da un'operazione precedente, è possibile saltare questo punto.
6. Tracciare il grafico dinamico.

### ●Per impostare le condizioni del grafico dinamico

**Esempio** Per usare il grafico dinamico per tracciare il grafico per  $y = A(x-1)^2 - 1$  quando il valore di A cambia da 2 a 5 in incrementi di 1

Usare i seguenti parametri per la finestra.

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

1. Introdurre la funzione per la quale si desidera tracciare il grafico. Qui modifichiamo una funzione incorporata per introdurre la nostra funzione.

**F5**(B-IN)

```
Y=HX+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=
Y1=A(X+B)^2+C
```

2. Visualizzare il menu dei coefficienti.

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

Funzione per cui si sta tracciando il grafico  
 Coefficiente il cui valore cambierà

Coefficienti nella funzione



- **{SEL}** ... {scelta di un coefficiente dinamico}
- **{RANG}** ... {impostazioni della gamma dei coefficienti dinamici}
- **{SPEED}** ... {velocità di tracciatura del grafico dinamico}
- **{AUTO}** ... {impostazione automatica dei valori finale e di angolo corrispondentemente ai valori dei coefficienti}
- **{DYNA}** ... {operazione di tracciatura del grafico dinamico}
- Questa calcolatrice imposta automaticamente come coefficiente dinamico la prima variabile che trova. Per scegliere un coefficiente differente, usare  $\blacktriangledown$  e  $\blacktriangle$  per spostare l'evidenziazione sul coefficiente desiderato, e quindi premere **[F1]** (SEL).
- Le lettere che rappresentano ciascun coefficiente sono variabili, e pertanto i valori che appaiono sullo schermo sono quelli attualmente assegnati a ciascuna variabile. Se un numero complesso viene assegnato ad una variabile, appare soltanto la parte intera.
- Tutte le variabili contenute nella funzione attualmente scelta appaiono sul display in ordine alfabetico.
- Se c'è più di una funzione per cui è possibile tracciare un grafico usando il grafico dinamico, il messaggio **"Too Many Functions"** appare sul display.
- Se il valore della variabile dinamica è zero e si preme **[F5]** (AUTO), la variabile dinamica cambia automaticamente in 1 e viene eseguita la tracciatura di grafico dinamico.

3. Specificare il valore di ciascun coefficiente.

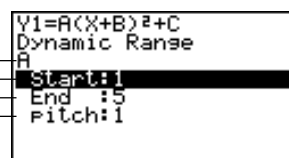
**[2]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]**

- Se c'è più di un coefficiente, usare  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per spostare l'evidenziazione su ciascun coefficiente e introdurne il valore.
- I valori introdotti per i coefficienti vengono assegnati anche alla variabile corrispondente.

4. Richiamare il menu della gamma dei coefficienti.

**[F2]** (RANG)

Coefficiente dinamico  
 Valore iniziale  
 Valore finale  
 Incremento



- La gamma impostata rimane in vigore finché non la si cambia.

5. Cambiare le impostazioni della gamma.

**2** **EXE** **EXIT**

- Se si desidera cambiare la velocità del grafico dinamico, premere **F3** (SPEED).



**F1**

È possibile impostare la velocità del grafico dinamico su una qualsiasi delle seguenti impostazioni.

Stop & Go: Ciascun punto dell'operazione di tracciatura del grafico dinamico viene eseguito ogni volta che si preme **EXE**.

Slow: La metà della velocità normale

Normal: Velocità default

Fast: Il doppio della velocità normale

1. Usare **▲** e **▼** per spostare l'evidenziatura sulla velocità che si desidera utilizzare.
2. Premere **F1** (SEL) per impostare la velocità evidenziata.

**● Per avviare l'operazione di tracciatura del grafico dinamico**

Sono disponibili quattro diverse variazioni per la tracciatura di grafici dinamici.

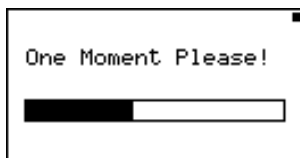
**■ Tracciatura continua per 10 volte**

Selezionare **“Stop”** come tipo di tracciatura (Dynamic Type) per eseguire la tracciatura continua per 10 volte. Con questo metodo di tracciatura, vengono tracciate 10 versioni del grafico e quindi l'operazione di tracciatura si interrompe automaticamente.

**Esempio** Per usare la tracciatura continua per 10 volte per tracciare lo stesso grafico tracciato nell'esempio precedente (pagina 184)

1. Visualizzare il menu dei coefficienti. Quindi, visualizzare lo schermo di impostazione e specificare **“Stop”** per Dynamic Type e quindi premere **EXE**.
2. Avviare la tracciatura del grafico dinamico.

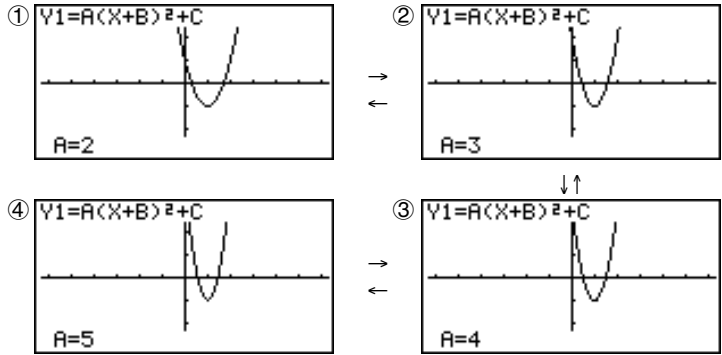
**F6** (DYNA)



Pag. 188



Pag. 7



La sequenza sopra mostrata continua ad essere ripetuta da ① a ④. Il grafico viene tracciato 10 volte.

- Mentre il messaggio “**One Moment Please!**” è visualizzato sul display, è possibile premere  $\boxed{AC}$  per interrompere la tracciatura del grafico e ritornare alla visualizzazione di impostazione della gamma dei coefficienti.
- La pressione di  $\boxed{AC}$  durante la tracciatura del grafico dinamico fa passare alla visualizzazione di impostazione della velocità di tracciatura. L’operazione di tracciatura viene sospesa a questo punto, ed è possibile vedere il grafico premendo  $\boxed{SHIFT} \boxed{F6}$  ( $G \leftrightarrow T$ ).
- Se non si desidera che i valori dei coefficienti e della funzione siano visualizzati sul display con il grafico, usare la visualizzazione di impostazione della funzione del grafico per impostare Graph Func su “Off”.
- La pressione di  $\boxed{F5}$  (AUTO) traccia fino a 11 versioni del grafico dinamico, partendo dal valore iniziale (Start) del coefficiente dinamico.



Pag. 6

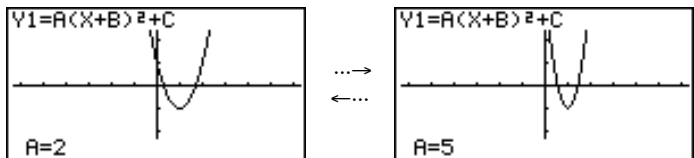
### ■ Tracciatura continua

Quando il tipo di tracciatura del grafico dinamico (Dynamic Type) è impostato su “**Cont**” (continua), la tracciatura del grafico dinamico continua fino a quando si preme  $\boxed{AC}$ .

**Esempio** Per continuare a tracciare lo stesso grafico introdotto nell’esempio precedente (pagina 184)

1. Visualizzare il menu dei coefficienti. Quindi, visualizzare lo schermo di impostazione e specificare “**Cont**” per Dynamic Type e quindi premere  $\boxed{EXIT}$ .
2. Avviare la tracciatura del grafico dinamico.

$\boxed{F6}$  (DYNA)



Pag. 7

- La pressione di **[AC]** durante la tracciatura del grafico dinamico fa passare alla visualizzazione di impostazione della velocità di tracciatura. L'operazione di tracciatura viene sospesa a questo punto, ed è possibile vedere il grafico premendo **[SHIFT] [F6]** (**G↔T**).
- La scelta di "Cont" e quindi l'esecuzione dell'operazione di tracciatura del grafico dinamico causa la ripetizione dell'operazione di tracciatura del grafico fino a quando non si preme **[AC]**. Fare attenzione a non dimenticare di interrompere l'operazione di tracciatura del grafico dinamico dopo aver finito. Se la si lascia continuare, le pile si scaricheranno.

### ■ Tracciatura con arresto e ripresa

Selezionando **"STOP & GO |||>"** come velocità di tracciatura del grafico, è possibile tracciare i grafici uno alla volta. Un grafico viene tracciato ogni volta che viene premuto **[EXE]**.

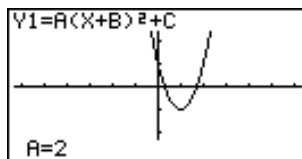
**Esempio** Per usare la tracciatura con arresto e ripresa per tracciare lo stesso grafico tracciato nell'esempio precedente (pagina 184)

1. Visualizzare la visualizzazione di specificazione dei valori dei coefficienti e premere **[F3]** (**SPEED**).
2. Usare **▲** e **▼** per selezionare **"STOP & GO (|||>)"** e premere **[F1]** (**SEL**) **[EXIT]**.

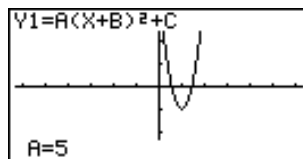
```
Y1=A(X+B)^2+C
Dynamic Var :A /|||>
```

3. Avviare la tracciatura del grafico dinamico.

**[F6]** (**DYNA**)



**[EXE]**  
 .....  
**[EXE]**



- La pressione di **[AC]** durante la tracciatura del grafico dinamico fa passare alla visualizzazione di impostazione della velocità di tracciatura. L'operazione di tracciatura viene sospesa a questo punto, ed è possibile vedere il grafico premendo **[SHIFT] [F6]** (**G↔T**).



### ■ Sovrascrittura

Impostando su **"On"** (attivazione) l'impostazione di luogo (Locus) del grafico dinamico, i grafici vengono tracciati sequenzialmente sulla stessa visualizzazione. L'ultimo grafico tracciato è facilmente identificabile perché il suo colore è diverso da quello dei grafici tracciati precedentemente sul display.

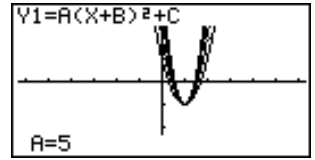
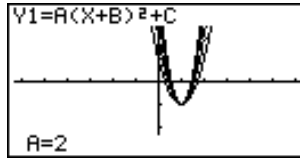
**Esempio** Per attivare l'impostazione di luogo e tracciare lo stesso grafico tracciato nell'esempio precedente (pagina 184)

1. Visualizzare il menu dei coefficienti. Quindi, visualizzare lo schermo di impostazione e specificare **"On"** per Locus e quindi premere **[EXIT]**.



2. Avviare la tracciatura del grafico dinamico.

**F6** (DYNA)



- La pressione di **AC** durante la tracciatura del grafico dinamico fa passare alla visualizzazione di impostazione della velocità di tracciatura. L'operazione di tracciatura viene sospesa a questo punto, ed è possibile vedere il grafico premendo **SHIFT** **F6** ( $G \leftrightarrow T$ ).



- A seconda della complessità dei grafici in fase di tracciatura, può essere necessario un po' di tempo affinché i grafici appaiano sul display.
- Le funzioni di tracciamento e di zoom non possono essere usate su uno schermo di grafico dinamico.

● **Per regolare la velocità del grafico dinamico**

È possibile usare il seguente procedimento per regolare la velocità del grafico dinamico mentre è in corso l'operazione di tracciatura.

1. Mentre un'operazione di tracciatura di grafico dinamico è in corso, premere **AC** per passare al menu di regolazione della velocità.



- **{||>}** ... {Ciascun punto dell'operazione di tracciatura del grafico dinamico viene eseguito ogni volta che si preme **EXE**.}
- **{>}/{|>}/{|>}** ... {tracciatura lenta (la metà della velocità normale)}/tracciatura normale (velocità default)}/tracciatura veloce (il doppio della velocità normale)}
- **{STO}** ... {Memorizza i dati di condizioni e di schermo del grafico nella memoria di grafici dinamici.}
- **{DEL}** ... {Cancella i dati di schermo del grafico dinamico.}



Pag. 190

Pag. 190



2. Premere il tasto di funzione (da **F1** a **F4**) corrispondente alla velocità alla quale si desidera passare.

- Per abbandonare il menu di regolazione della velocità senza cambiare nulla, premere **EXE**.
- Premere **SHIFT** **F6** ( $G \leftrightarrow T$ ) per ritornare allo schermo del grafico.

## 13-4 Uso della memoria di grafici dinamici

---

È possibile memorizzare dati di condizioni e di schermo del grafico dinamico nella memoria di grafici dinamici per il richiamo in seguito quando se ne ha bisogno. Ciò consente di risparmiare tempo, dal momento che è possibile richiamare i dati e avviare subito un'operazione di tracciatura di grafico dinamico. Notare che è possibile memorizzare nella memoria un solo gruppo di dati alla volta.

I seguenti sono tutti i dati che costituiscono un gruppo.

- Funzioni per i grafici (fino a 20)
- Condizioni del grafico dinamico
- Impostazioni dello schermo di impostazione
- Contenuto della finestra
- Schermo del grafico dinamico



Pag. 189

### ●Per memorizzare i dati nella memoria di grafici dinamici

1. Mentre è in corso un'operazione di tracciatura di grafico dinamico, premere **[AC]** per passare al menu di regolazione della velocità.
2. Premere **[F5]** (STO) per memorizzare i dati.
  - Se nella memoria di grafici dinamici sono già memorizzati dei dati, l'operazione sopra descritta li sostituisce con i nuovi dati.



Pag. 182

### ●Per richiamare i dati dalla memoria di grafici dinamici

1. Visualizzare la lista delle funzioni di grafici dinamici.
2. Premere **[F6]** (RCL) per richiamare tutti i dati memorizzati nella memoria di grafici dinamici.
  - I dati richiamati dalla memoria di grafici dinamici sostituiscono le funzioni per i grafici, i dati delle condizioni di tracciatura e di schermo attuali della calcolatrice. I dati precedenti vanno perduti quando vengono sostituiti da altri dati.



Pag. 189

### ●Per cancellare i dati di schermo di grafico dinamico

1. Premere **[AC]** **[F6]** (DEL).
2. Premere **[F1]** (YES) per cancellare i dati di schermo di grafico dinamico, o **[F6]** (NO) per sospendere l'operazione senza cancellare nulla.

## 13-5 Esempi di applicazione di grafici dinamici

**Esempio** Per usare il grafico dinamico per tracciare le parabole prodotte da palle lanciate in aria ad una velocità iniziale di 20 m al secondo, ad angoli di 30, 45 e 60 gradi (Angle: Deg)

Usare i seguenti parametri per la finestra.

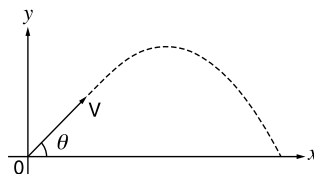
Xmin = -1                      Ymin = -1                      Tθmin = 0  
 Xmax = 42                      Ymax = 16                      Tθmax = 6  
 Xscale = 5                      Yscale = 2                      pitch = 0.1

Con la velocità iniziale definita come V e l'angolo definito come θ, le parabole possono essere ottenute mediante le seguenti espressioni.

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

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

g = 9,8 metri al secondo



1. Introdurre le funzioni, accertandosi di specificarle come funzioni di tipo "Param" (parametrico).

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

2. Visualizzare il menu dei coefficienti e specificare il coefficiente dinamico.

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

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

3. Visualizzare il menu della gamma dei coefficienti e specificare i valori della gamma.

[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
```

4. Avviare l'operazione di tracciatura del grafico dinamico.

[EXIT] [F6] (DYNA)

