

# Meccanica applicata alle macchine - Esercizi capitolo 12

## Esercizio 05 (TESTO)

Con riferimento al meccanismo di Watt in Figura 12.16, assumendo:

- lunghezza telaio = 400 mm
- lunghezza manovelle = 150 mm
- lunghezza biella = 250 mm

Si determini l'equazione della retta approssimata dalla traiettoria del punto medio della biella e si determinino le distanze (errori) di tale punto dalla retta quando la manovella compia una rotazione di  $30^\circ$  rispetto alla posizione in figura.

Per comodità del lettore, si riporta la figura 12.16.

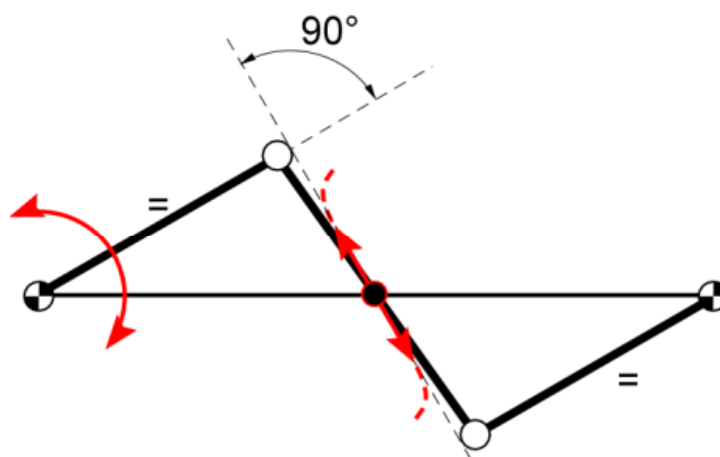


Figura 1: meccanismo di Watt (da fig. 12.16)

## • Esercizio 05 (SOLUZIONE)

### • prima domanda

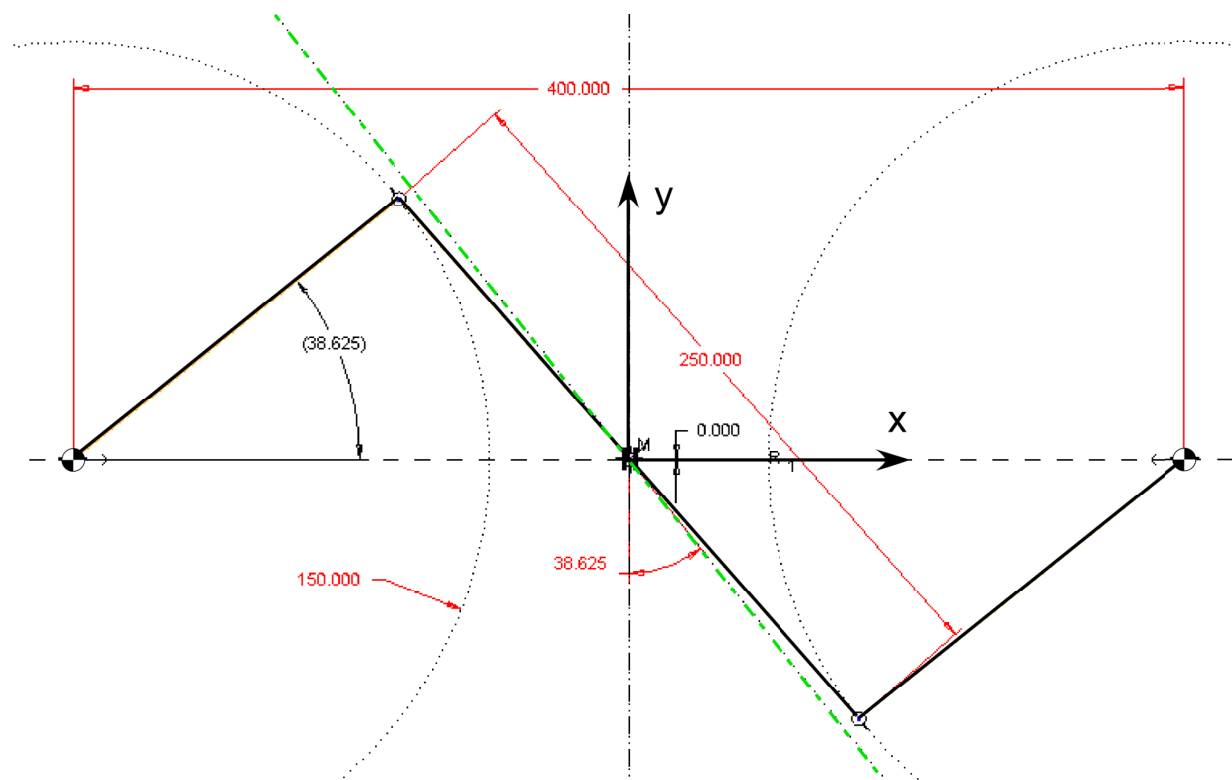
EQUAZIONE DELLA RETTA

La soluzione sarà trovata con un approccio grafico, in pratica disegnando il meccanismo nella configurazione considerata (Figura 2).

In Figura, per comodità di analisi:

- i due perni fissi sono stati collocati simmetricamente rispetto all'origine del riferimento assoluto
- pertanto, nella configurazione di riferimento, il punto medio della biella coincide con tale origine
- la retta passante per l'origine, ortogonale alle manovelle nella configurazione di

riferimento, è la traiettoria rettilinea desiderata, e approssimata dal meccanismo (retta verde in Figura). Si noti che la biella, in tale configurazione, non è sovrapposta alla retta.



**Figura 2: meccanismo esercizio, in configurazione di riferimento**

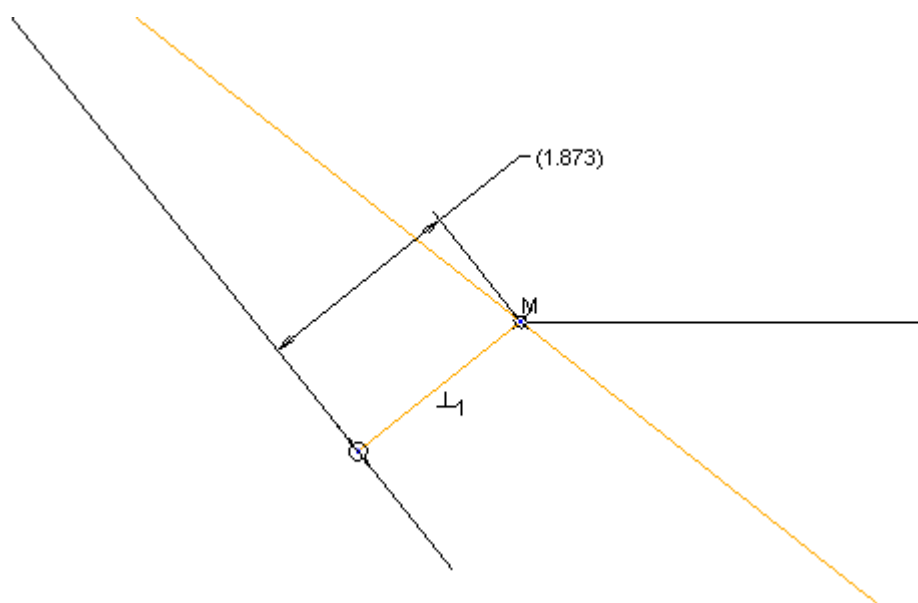
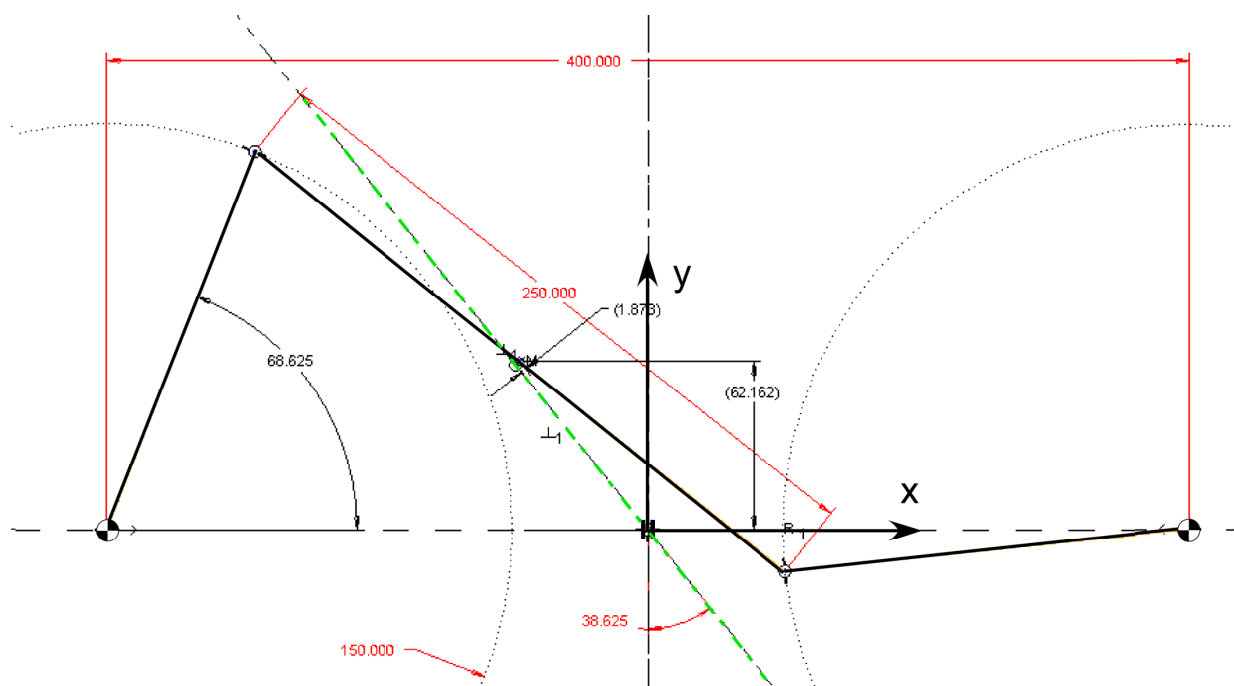
Misurando, dal disegno, l'angolo della retta ( $38,626^\circ$  rispetto all'asse verticale), se ne può immediatamente scrivere l'equazione:

$$y = -\tan(90^\circ - 38,625^\circ)x = -1,252x \quad (1)$$

- **seconda domanda**

ERRORE (per spostamento di  $30^\circ$ )

Nuovamente, la soluzione sarà trovata con un approccio grafico, in pratica disegnando il meccanismo nella configurazione considerata (Figura 3). Una delle manovelle è ruotata di  $30+38,625=68,625^\circ$ , e il meccanismo assume la posizione in figura. Nonostante il grande spostamento, il punto medio della biella rimane molto vicino alla retta di riferimento, da cui ha una distanza pari a 1,87 mm (Figura 4).



**FINE ESERCIZIO 5**