

3.7

Tracciamento del diagramma del rapporto  $\frac{v_P}{\omega \cdot r}$  in funzione dell'angolo di manovella  $\alpha$

La formula (3') del testo a stampa:

$$v_P = \omega \cdot r \cdot \left[ \sin \alpha + \frac{\sin (2 \cdot \alpha)}{2 \cdot \sqrt{\mu^2 - \sin^2 \alpha}} \right]$$

può anche scriversi, se si dividono entrambi i membri per  $(\omega \cdot r)$ :

$$\frac{v_P}{\omega \cdot r} = \sin \alpha + \frac{\sin (2 \cdot \alpha)}{2 \cdot \sqrt{\mu^2 - \sin^2 \alpha}} \quad (1)$$

Con quest'ultima espressione si può ricavare il diagramma del rapporto  $\frac{v_P}{\omega \cdot r}$  in funzione dell'angolo di manovella  $\alpha$  di un manovellismo di spinta rotativa come quello tracciato in **Figura 1**, per  $\alpha$  compreso tra  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .

Tracciamento del grafico di **Figura 1**: procedimento

1. Si pone il rapporto  $\mu$  pari a 3;  $\alpha$  è compreso tra  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .
2. Si ricava il valore di  $\alpha$  corrispondente alla configurazione di quadratura, dove cioè la velocità del piede di biella è massima, con l'espressione:

$$\alpha = \arctg \mu$$

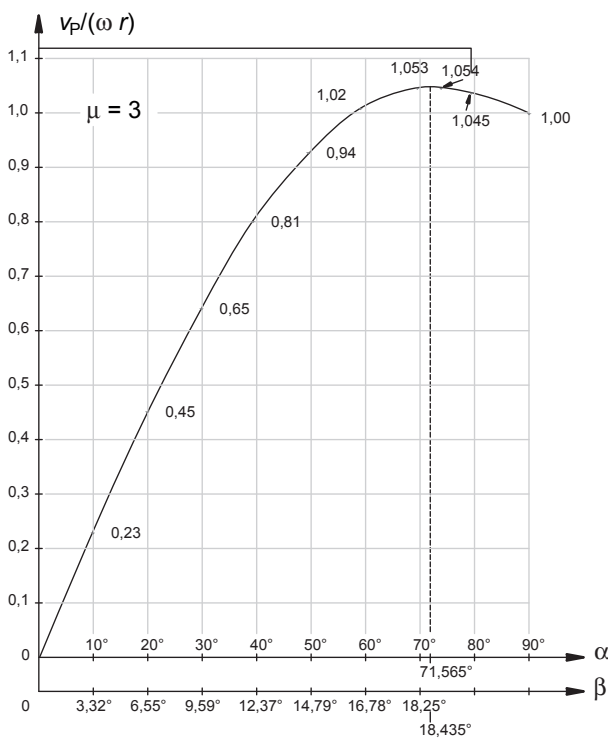
3. In corrispondenza dei valori di  $\alpha$  si determinano i valori degli angoli di biella  $\beta$  con l'espressione:

$$\beta = \arccos \left( \frac{1}{\mu} \cdot \sqrt{\mu^2 - \sin^2 \alpha} \right) \quad (2)$$

derivante dalla relazione:

$$\cos \beta = \frac{1}{\mu} \cdot \sqrt{\mu^2 - \sin^2 \alpha}$$

In base ai valori di  $\alpha$  e ai corrispondenti valori di  $\beta$  ricavati con la formula (2) si applica l'espressione (1) e si ottiene il grafico cercato.



**Figura 1**

Diagramma del rapporto  $\frac{v_P}{\omega \cdot r}$  in funzione dell'angolo di manovella  $\alpha$  di un manovellismo di spinta rotativa avente  $\mu = 3$ , per  $\alpha$  compreso tra  $0^\circ$  e  $90^\circ$ .