

Meccanica Applicata alle Macchine 2

Prof. Ettore Pennestrì

Si vuole progettare un meccanismo che imprima ad una tavola un moto traslatorio alternativo di ampiezza pari a $H=5$ cm. Per la fase di andata della corsa alla tavola deve essere imposta la seguente legge di moto polinomiale

$$s(\theta) = H \left[10 \left(\frac{\theta}{\theta_{1 \max}} \right)^3 - 15 \left(\frac{\theta}{\theta_{1 \max}} \right)^4 + 6 \left(\frac{\theta}{\theta_{1 \max}} \right)^5 \right] \quad 0 \leq \theta \leq \theta_{1 \max} \quad (1)$$

con θ angolo di rotazione del movente e $\theta_{1 \max} = \pi$.

La fase di ritorno avrà invece una legge di moto simmetrica alla precedente, ovvero

$$s(\theta) = H (10\alpha^3 - 15\alpha^4 + 6\alpha^5) \quad \theta_{1 \max} < \theta \leq \theta_{2 \max} \quad (2)$$

con

$$\alpha = \frac{(\theta_{2 \max} - \theta_{1 \max}) - (\theta - \theta_{1 \max})}{(\theta_{2 \max} - \theta_{1 \max})} \quad (3)$$

e $\theta_{2 \max} = 2\pi$.

L'azionamento mediante un meccanismo camma-cedente è stato scartato a causa dei carichi elevati che graverebbero sui cuscinetti. Per questo motivo si è deciso di collegare la tavola allo stantuffo di un manovellismo di spinta centrato.

Vi viene richiesto di calcolare i profili di una coppia di ruote non circolari in grado di modificare il moto della manovella così da far generare allo stantuffo la legge di moto sopra specificata.

L'elaborato dovrà comprendere:

- la descrizione delle relazioni di calcolo e della procedura impiegata;
- il programma di calcolo dei profili in un linguaggio di programmazione a scelta, compresa una tabella con la descrizione delle variabili e le modalità di impiego;
- i grafici con le caratteristiche cinematiche delle ruote non circolari;
- un grafico con il confronto tra la legge di moto dello stantuffo prima e dopo il collegamento al rotismo;
- disegno dei profili.

Parte facoltativa: Completare il progetto con un'analisi delle reazioni vincolari nel caso in cui la velocità angolare del motore sia pari ad $\omega = 250$ rpm e sia adottata un'arbitraria scelta delle proprietà inerziali dei membri.