



Università degli studi di Roma *La Sapienza*  
**Esame di Meccanica applicata alle macchine**  
per allievi del Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (*Prof. N.P. Belfiore*)

**Esercitazione N. 4 (Vecchio Ordinamento)**

*L'analisi cinematica del meccanismo biella madre-bielletta*

**PARTE PRIMA**

In un meccanismo di biella madre e bielletta, schematizzato in figura, risulta essere:

|                                      |                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| $AC = 0.15 \text{ m,}$               | la lunghezza della manovella,                                          |
| $BC = 0.45 \text{ m,}$               | la lunghezza della biella,                                             |
| $BD = \frac{2}{3} BC,$               | la distanza fra le coppie rotoidali in B e D,                          |
| $DE = 0.40 \text{ m,}$               | la lunghezza della bielletta,                                          |
| $\varphi = 60^\circ,$                | l'angolo fra gli assi del moto dei pattini,                            |
| $\omega_2 = 50 \pi \text{ rs}^{-1},$ | la velocità angolare costante della manovella rotante in verso orario. |

Nella configurazione che il meccanismo stesso assume dopo un tempo  $t = \frac{1}{250} \text{ s}$ , a partire da quella di punto morto esterno del pattino  $m_4$ , si determinino:

- 1) la circonferenza dei flessi e di stazionarietà della biella  $m_3$  e della bielletta  $m_5$  nel moto relativo al telaio  $m_1$ ;
- 2) mediante l'algoritmo grafico di Kennedy, le posizioni dei centri  $P_{ij}$  delle rotazioni istantanee dei moti relativi tra tutti i membri.

**PARTE SECONDA**

Si traccino, mediante diagrammi polari, le velocità e le accelerazioni dei punti B, D ed E, e si determinino le velocità e le accelerazioni angolari della biella e della bielletta.

Da ultimo, si ripetano le determinazioni di cui ai punti precedenti (parte prima e seconda) nella configurazione che il meccanismo assume allorché la manovella formi con il telaio l'angolo  $\vartheta_2 = \frac{\pi}{2}$ .

