

# ESERCITAZIONE N.2

di

Meccanica Applicata alle Macchine  
(9 crediti)

per gli allievi del Corso di Laurea  
in Ingegneria Meccanica

(Anno Accademico 2010 – 2011)

In un quadrilatero articolato, manovella-bilanciere, risulta:

|                                  |                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| <b><math>AB</math></b> = 0.20 m, | la lunghezza della manovella,               |
| <b><math>BC</math></b> = 0.50 m, | la lunghezza della biella,                  |
| <b><math>CD</math></b> = 0.70 m, | la lunghezza del bilanciere,                |
| <b><math>DA</math></b> = 0.80 m, | la lunghezza dell'asta solidale col telaio. |

Si scelga un sistema di riferimento con origine in A ed asse x sovrapposto all'asta solidale col telaio e si disegnino, mediante entrambi i metodi seguenti, le due configurazioni del quadrilatero compatibili con le lunghezze delle aste e con le cerniere.

- Metodo grafico basato sulla scelta della scala di rappresentazione delle lunghezze;
- Metodo numerico di Newton Raphson applicato alla minimizzazione della norma del vettore delle equazioni di vincolo.

Circa il secondo metodo l'allievo può avvalersi del programma in Octave messo a disposizione sulla pagina web.

Infine, si disegni, iterando per un congruo numero di volte uno dei due metodi a scelta, il metodo grafico a) oppure il metodo numerico b), la traiettoria di un punto di biella (ad esempio la mezzeria M della biella che, nel metodo analitico coincide con il punto  $M = \{x_3, y_3\}$  ).