

Università degli Studi di Roma *La Sapienza*

Facoltà di Ingegneria



Esercitazione N. 8 di

Meccanica applicata alle macchine

per gli allievi iscritti al
Corso di Laurea in Ingegneria aerospaziale

Sia assegnato un quadrilatero $OABC$ caratterizzato dalle seguenti dimensioni delle aste:

$CO = 80$ cm, la lunghezza del telaio (asta r_1 e anomalia $\vartheta_1 = \pi$);

$OA = 20$ cm, la lunghezza della manovella (asta r_2 e anomalia ϑ_2);

$AB = 50$ cm, la lunghezza della biella (asta r_3 e anomalia ϑ_3);

$BC = 70$ cm, la lunghezza del bilanciere (asta r_4 e anomalia ϑ_4);

velocità angolare (costante) della manovella $\omega_2 = 20$ giri/minuto.

Calcolare, in corrispondenza dell'anomalia della manovella $\vartheta_2 = 20^\circ$ (misurata a partire dalla posizione di sovrapposizione della manovella rispetto al telaio),

- le reazioni alle cerniere,
 - la coppia motrice agente sull'asta movente,
- con il metodo del free body, assumendo:

$m_2 = 5$ kg la massa della manovella,

$m_3 = 10$ kg la massa della biella

$m_4 = 15$ kg la massa del bilanciere,

$I_{G_2} = 0.1$ kg m² il momento d'inerzia baricentrico della manovella,

$I_{G_3} = 0.3$ kg m² il momento d'inerzia baricentrico della manovella,

$I_{G_4} = 0.4$ kg m² il momento d'inerzia baricentrico della manovella,

$M_u = 1$ Nm, il momento utile sul bilanciere,

e sapendo che i baricentri sono situati nelle mezzerie delle aste.

Si effettui il calcolo anche applicando il principio dei lavori virtuali e si confrontino i risultati ottenuti.