

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
 Esame di MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
 13/03/2013

Cognome: _____ Nome: _____ matr.: _____	<input type="checkbox"/> MAM 6 CFU <input type="checkbox"/> MAM 9 CFU
--	--

RISPOSTE

Quesito 1	$\omega_{2z} =$ _____ rad/s 0
Quesito 2	$\omega_{3z} =$ _____ rad/s -20
Quesito 3	$\omega_{4z} =$ _____ rad/s -5.216
Quesito 4	$q =$ _____ l/min 2663
Quesito 5	$\dot{\omega}_{3z} =$ _____ rad/s ² -499.9
Quesito 6	$\dot{\omega}_{4z} =$ _____ rad/s ² -167.5
Quesito 7	$\Delta p =$ _____ Pa 358099
Quesito 8	$ R(T) =$ _____ N $R(T)_x =$ _____ N $R(T)_y =$ _____ N 191,1; -811.5; -431.5
Quesito 9	$\omega_3 =$ _____ rad/s -11.67
Quesito 10	$\omega_U =$ _____ rad/s 119
Quesito 11	$(C_M)_z =$ _____ Nm 680
Quesito 12	$(C_{34})_z =$ _____ Nm -360
Quesito 13	$ F_{4,5} =$ _____ N 2838
Quesito 14	$\omega_3 =$ _____ rad/s 15.75
Quesito 15	$C_M =$ _____ Nm 100
Quesito 16	$M =$ _____ kg 8.294
Quesito 17	$\theta_2^* =$ _____ rad 2.09
Quesito 18	$k =$ _____ N /m 14162
Quesito 19	$c =$ _____ N/(m/s) 13600
Quesito 20	$\vartheta_{\max} =$ _____ rad 0.0002711
Quesito 21	$\varphi =$ _____ rad 2.266

Quesito 22	$ F_{O_1} = \text{_____} N$	53.03
------------	------------------------------	--------------

NOTA:

- a) **Gli studenti del corso di MAM - 6CFU devono risolvere gli esercizi 1,2,3**
- b) **Gli studenti del corso di MAM - 9CFU devono risolvere gli esercizi 1,2,4**

Esercizio 1

In Fig. 1 è riportato in scala con le misure espresse in cm un meccanismo ove il corpo 1 ha velocità di rotazione costante con componente lungo z positiva pari a $\omega_{1z} = 20 \text{ rad/s}$. Il pistone riportato in figura ha alesaggio $d = 80 \text{ mm}$ e si può considerare trascurabile il diametro dello stelo. Si consideri applicata nella cerniera interna C una forza F diretta come figura di modulo $F=1800 \text{ N}$. Assumendo tutti gli attriti in tutti gli accoppiamenti trascurabili, calcolare :

1. la componente lungo z della velocità angolare del corpo 2
2. la componente lungo z della velocità angolare del corpo 3
3. la componente lungo z della velocità angolare del corpo 4
4. la portata di immissione nella valvola a (positiva se entrante)
5. la componente dell'accelerazione angolare del corpo 3
6. la componente dell'accelerazione angolare del corpo 4
7. la differenza di pressione $\Delta p = (p_a - p_b)$ alla quale si deve trovare il fluido nelle camere del pistone per garantire l'equilibrio dinamico del sistema, trascurando le masse di tutti gli elementi.
8. il modulo e le componenti della reazione esplicitata dalla cerniera T

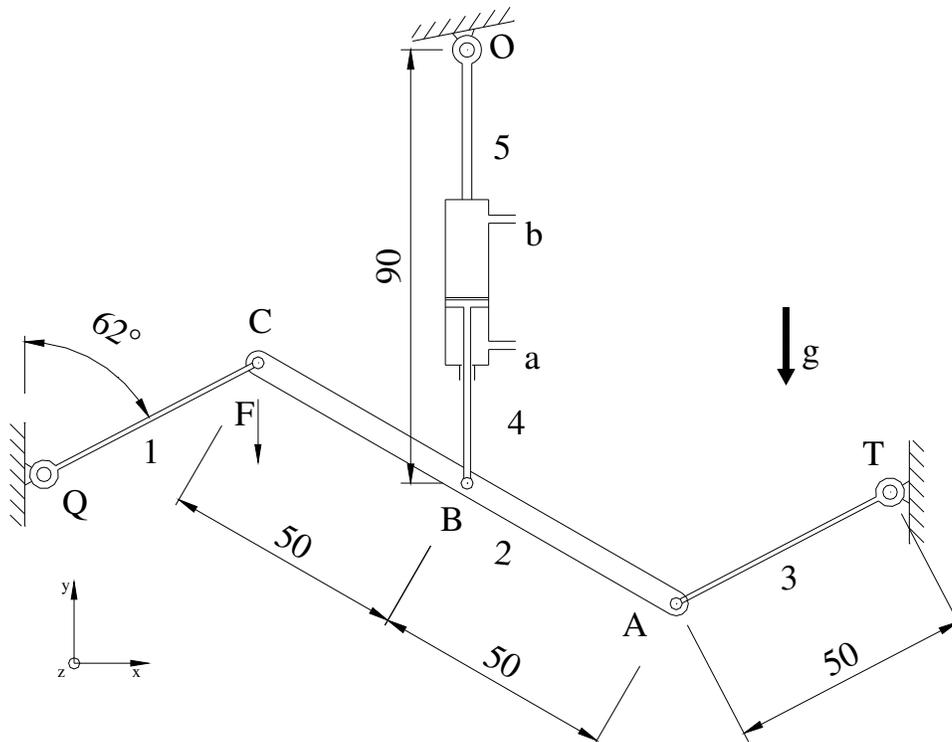


Fig. 1

Esercizio 3

Nella trasmissione disposta nel piano verticale, è riportata in Fig. 3, in scala con le quote in mm. La puleggia 1 è connessa ad un motore che ha velocità angolare costante di modulo 7 rad/s. La puleggia 2 è connessa a un utilizzatore che assorbe la coppia $C_2 = 100$ Nm. La puleggia 3 è folle. La cinghia presenta una massa lineare $m=0.3$ kg/m e con coefficiente d'attrito con tutte le pulegge $f=0.35$. Considerando il sistema in corretto funzionamento cinematico, si calcolino:

14. La velocità angolare del rullo 3
15. La coppia che deve sviluppare il motore.
16. La massa minima del corpo M da applicare al sistema tenditore.
17. L'angolo di scorrimento sulla puleggia 2 qualora sia applicata la massa minima M.

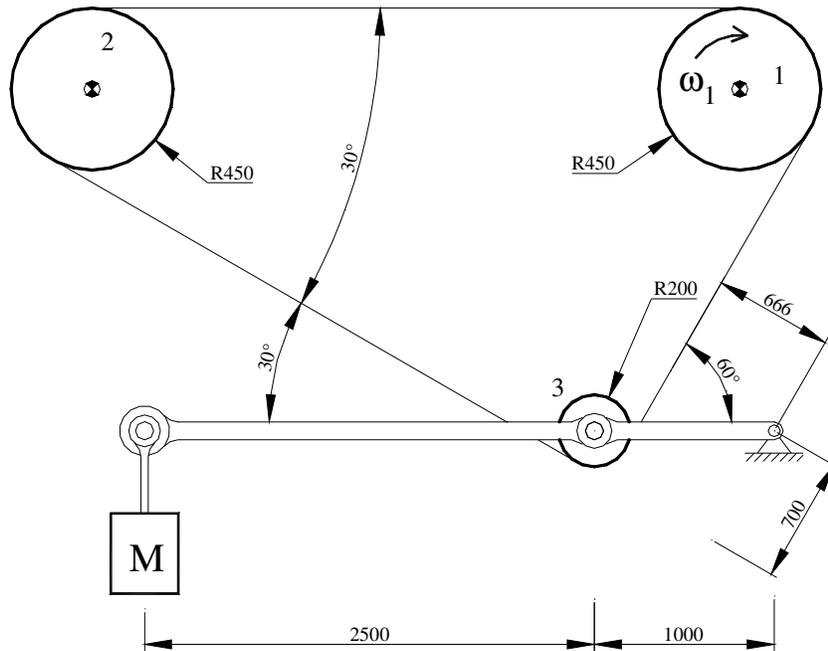


Fig. 3

Esercizio 4

Si consideri il sistema vibrante disposto nel piano orizzontale, rappresentato in scala in figura 4 (le quote sono in cm) nelle sue condizioni di equilibrio statico. Al sistema rigido con disco omogeneo di massa m , incernierato in O_1 , è applicata una coppia $C(t) = C_{\max} \sin \omega t$. Assumendo che $\rho = \omega / \omega_n = 1.5$, $\xi = c / c_{\text{critico}} = 0.5$, $m = 100 \text{ kg}$, $C_{\max} = 15 \text{ Nm}$, $\omega = 50 \text{ rad/s}$ (i dati geometrici sono riportati sul disegno), $F = 10 \text{ N}$, e trascurando gli attriti negli accoppiamenti si determini, nell'ipotesi di piccole oscillazioni, in condizioni di regime:

18. il valore della costante elastica k [N/m]
19. il coefficiente di smorzamento c [Ns/m]
20. l'ampiezza θ_{\max} delle oscillazioni del disco [rad]
21. lo sfasamento φ [rad] delle oscillazioni del disco rispetto alla forzante $C = C_{\max} \sin \omega t$
22. l'ampiezza della componente della reazione F_{O_1} della cerniera fissa in O_1 , perpendicolare all'asse dell'asta.

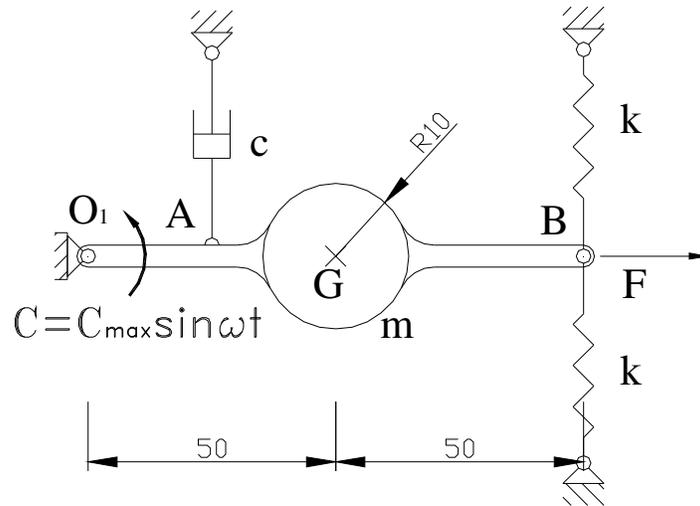


Fig. 4

Quesito teorico

Studenti MAM 6 CFU: Descrivere l'accoppiamento motore-carico diretto.

Studenti MAM 9 CFU: Descrivere le vibrazioni meccaniche per massa eccentrica rotante.