

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
 Esame di MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE
 20/02/2013

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

RISPOSTE

Quesito 1	$\omega_{2z} =$ _____ rad/s 6.996
Quesito 2	$ V(B) =$ _____ m/s, $V(B)_x =$ _____ m/s, $V(B)_y =$ _____ m/s 21.92, 69.89, -20.8
Quesito 3	$q_a =$ _____ 1/s 5.03
Quesito 4	$\dot{\omega}_{2z} =$ _____ r ad/s ² -521.55
Quesito 5	$\dot{\omega}_{pz} =$ _____ r ad/s ² -1623
Quesito 6	$ F_{P3} =$ _____ N 19.36
Quesito 7	$ R(Q) =$ _____ N, $R(Q)_x =$ _____ N, $R(Q)_y =$ _____ N 94.96, -80.33, -50.65
Quesito 8	$\omega_B =$ _____ rad/s 322.04
Quesito 9	$\omega_4 =$ _____ rad/s 387.9
Quesito 10	$C_A =$ _____ Nm 424.72
Quesito 11	$ F_{12} =$ _____ N 133.02
Quesito 12	$\omega_1 =$ _____ rad/s 185.3
Quesito 13	$M_{min} =$ _____ kg 6.474
Quesito 14	$T_{max} =$ _____ N 313.43
Quesito 15	$\theta_2^* =$ _____ grad 2.635
Quesito 16	$k =$ _____ N/m 274.81
Quesito 17	$c =$ _____ Ns/m 64.29
Quesito 18	$\theta_{max} =$ _____ rad .09889
Quesito 19	$\varphi =$ _____ rad 0.6889
Quesito 20	$R(O)_y =$ _____ N 7.229

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 1,3,4**

Esercizio 1

Nel sistema riportato in Fig. 1, in scala con le quote in mm, il corpo 1 è sottoposto ad una forza esterna F come in figura di modulo $F = 55 \text{ N}$. Il pistone P presenta un alesaggio $d=18 \text{ mm}$. Supponendo che il corpo 1 ruoti alla velocità angolare costante avente componente lungo l'asse z nel sistema di riferimento di figura pari a $\omega_1 = 12 \text{ rad/s}$, si calcolino:

- 1 La componente lungo z velocità angolare del corpo 2;
- 2 La velocità del centro della cerniera B ;
- 3 La portata (positiva se entrante) nella valvola a del pistone.
- 4 La componente lungo z dell'accelerazione angolare del corpo 2.
- 5 La componente lungo z dell'accelerazione angolare del corpo camicia pistone.
- 6 La forza che deve applicare il pistone sulla cerniera B .
- 7 La reazione vincolare espletata dalla cerniera Q .

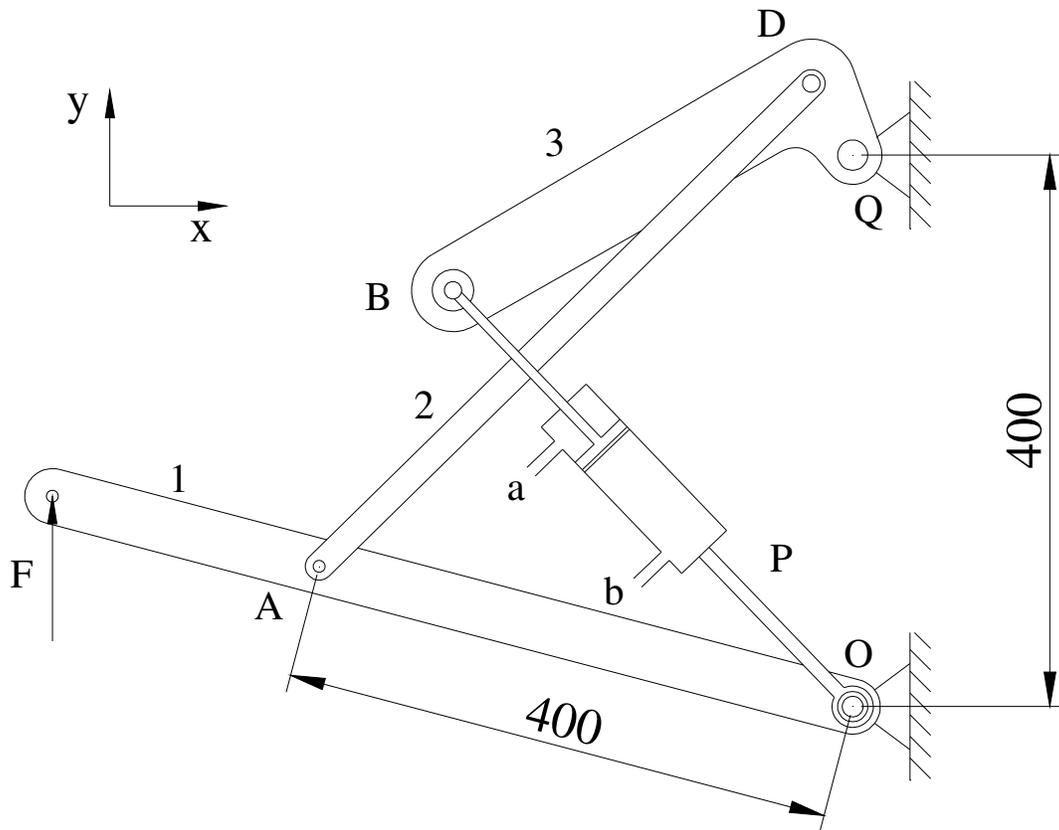


Fig. 1

Esercizio 2

In Fig. 2 è rappresentato lo schema di un cambio epicycloidale ove il motore A ha una velocità costante $\omega_A=165 \text{ rad/s}$. Si consideri che gli utilizzatori assorbono una coppia $C_B=135 \text{ Nm}$ e $C_D=55 \text{ Nm}$. Considerando che tutte le ruote sono cilindriche ad asse dente rettilineo e hanno modulo $m=10 \text{ mm}$ ed angolo di pressione $\theta=20^\circ$, che presentano i seguenti numeri di denti $z_1 = 26$; $z_2 = 18$; $z_4 = 114$; $z_5 = 20$, si determini con riferimento al verso positivo indicato in figura:

8. la velocità angolare dell'albero B

9 la velocità angolare della ruota 4

10 coppia da applicare all'albero A per l'equilibrio dinamico del sistema.

11 il modulo della forza scambiata tra i denti delle ruote 1 e 2, considerando tutte le ruote aventi modulo $m=4$ e $\theta=20^\circ$.

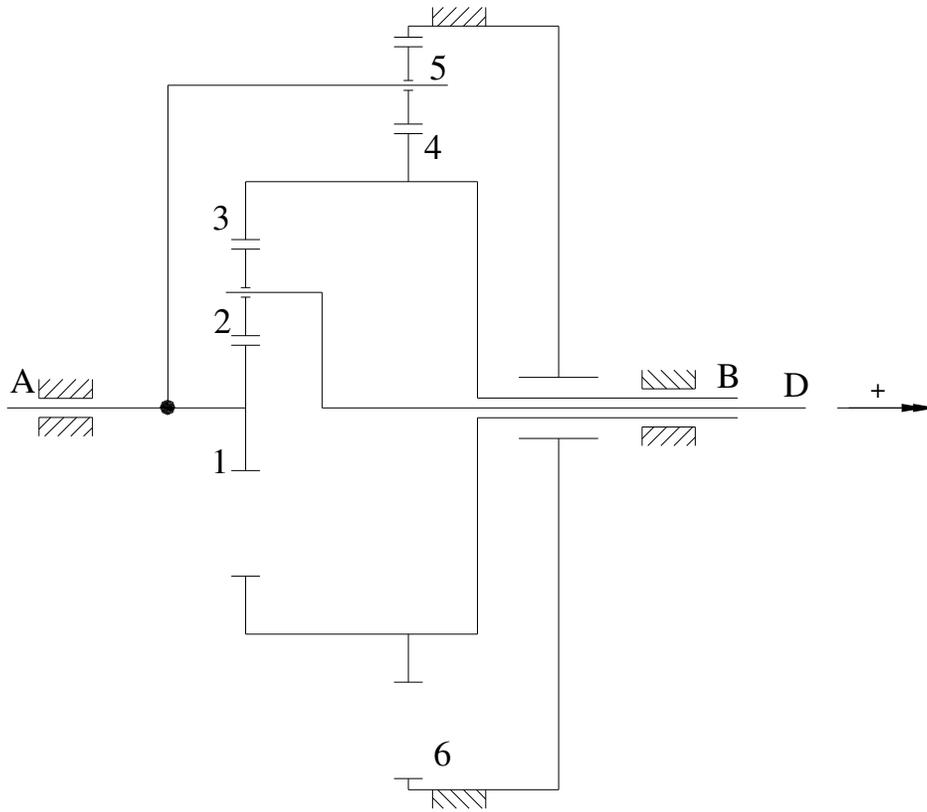


Fig. 2

Esercizio 3

In Fig. 3 è riportata, con le misure espresse in mm, una trasmissione con flessibile tra il motore connesso alla puleggia 1 e l'utilizzatore connesso alla puleggia 2. Il gruppo tenditore è costituito da una puleggia folle scorrevole all'interno di una guida e forzata da un cilindro idraulico. L'utilizzatore deve ruotare ad una velocità angolare costante $\omega_2 = 100 \text{ rad/s}$, assorbendo una coppia $C_2 = 20 \text{ Nm}$. La cinghia ha una massa lineare $m=0,55 \text{ kg/m}$ e presenta un coefficiente d'attrito con le pulegge $f=0.45$. Supponendo trascurabile la forza espletata dall'elemento elastico E,

- 12 la velocità angolare delle puleggia 1;
- 13 la minima massa M per consentire il corretto funzionamento;
- 14 la massima tensione a cui è sottoposto il flessibile nelle condizioni del quesito precedente;
- 15 l'angolo di scorrimento sulla puleggia 2 in tali condizioni.

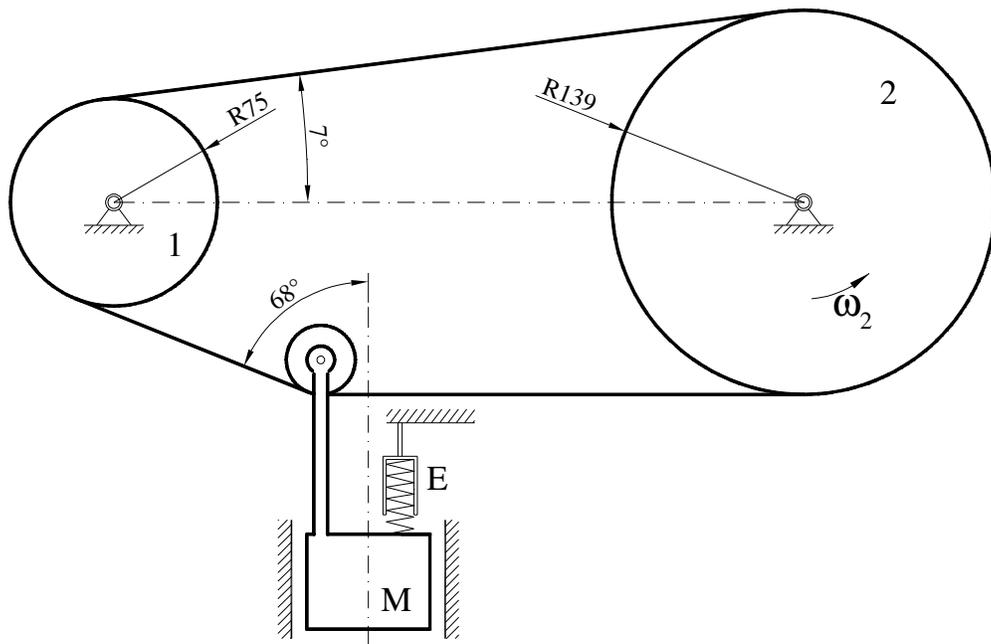


Fig. 3

Esercizio 4

Nel sistema riportato in Fig. 1 (disegno in scala le quote sono in cm), giacente nel piano verticale, il disco di materiale omogeneo di massa M e raggio $R=200\text{mm}$, è incernierato nel punto fisso O . Sul disco agisce una forza $F(t)$ applicata in G variabile nel tempo secondo la legge $F = F_0 \sin(\omega t)$. Nell'ipotesi di piccole oscillazioni, assumendo che i vincoli siano lisci e che $\rho = \omega/\omega_n = 0.7$, $\xi = c/c_{critico} = 0.3$, $M = 10 \text{ kg}$, $F_0 = 10 \text{ N}$, $\omega = 5 \text{ rad/s}$ si determini in condizioni di regime:

16 il valore della costante elastica k [N/m]

17 il coefficiente di smorzamento c [Ns/m]

18 l'ampiezza θ_{max} delle oscillazioni del disco [rad]

19 lo sfasamento φ [rad] delle oscillazioni del disco rispetto alla forzante $F = F_0 \sin(\omega t)$

20 l'ampiezza della componente lungo y della reazione della cerniera in O [N]

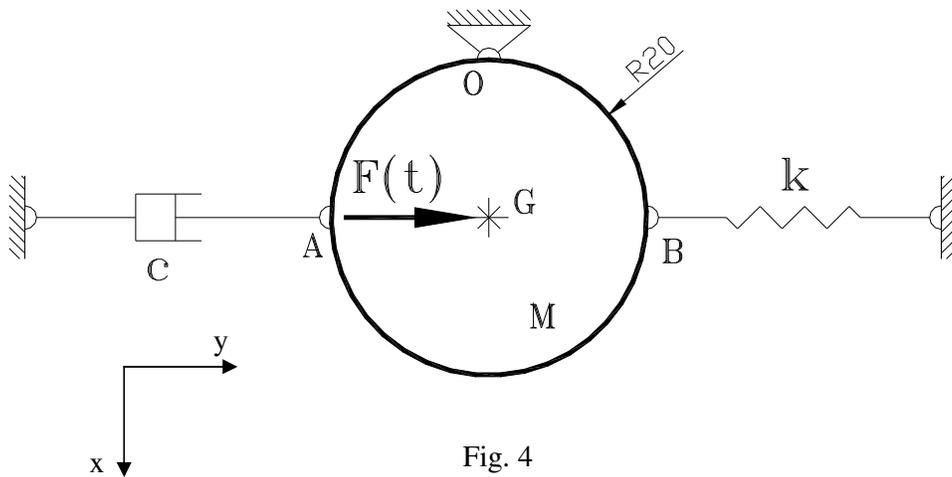


Fig. 4