

$X = \underline{\hspace{1cm}}1\underline{\hspace{1cm}}$

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 è solidale una massa puntiforme $m = (70 + X)$ kg. Il moto del sistema è forzato tramite l'applicazione di una legge di spostamento $s(t) = s_{\max} \sin \omega t$ in A. Assumendo che $\rho = \omega / \omega_n = 1.3$, $\xi = c / c_{\text{critico}} = 0.45$, $m = (70 + X)$ kg, $\omega = (30 + X)$ rad/s (i dati geometrici sono riportati sul disegno), $s_{\max} = (1 + 0.1 X)$ mm, trascurando gli attriti negli accoppiamenti e le inerzie degli altri elementi, 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 sistema rigido [rad]
- 21** lo sfasamento φ [rad] delle oscillazioni dell'asta rispetto alla legge in A $s(t) = s_{\max} \sin \omega t$
- 22** l'ampiezza della forza lungo y della reazione F_{Ay} del carrello in A.

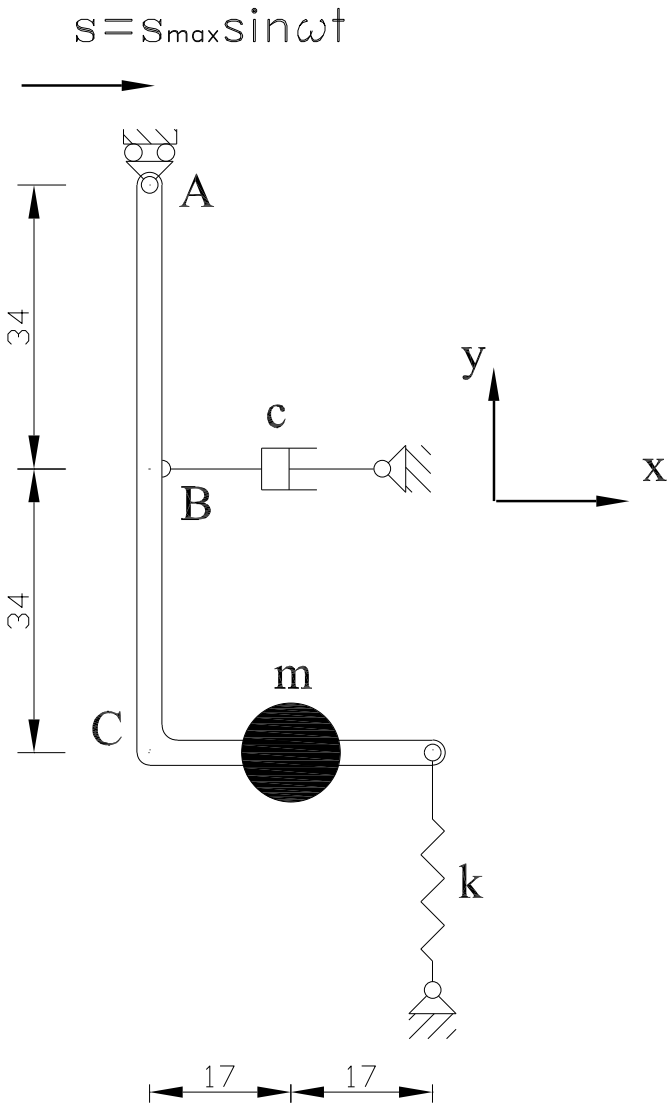


Fig. 4

Quesito 1	$ V(B) = \underline{\hspace{1cm}}\text{m/s} \textbf{0.2939}$
Quesito 2	$\omega_{2z} = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s} \textbf{6.5569}$
Quesito 3	$\omega_{4z} = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s} \textbf{3.2164}$
Quesito 4	$\dot{\omega}_{2z} = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s}^2 \textbf{-64.076}$
Quesito 5	$\dot{\omega}_{4z} = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s}^2 \textbf{-13.75}$
Quesito 6	$C_{1z} = \underline{\hspace{1cm}}\text{N m} \textbf{-0.3904}$
Quesito 7	$ F_2(B) = \underline{\hspace{1cm}}\text{N} \textbf{25.144}$
Quesito 8	$\omega_6 = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s} \textbf{-7.4949}$
Quesito 9	$\omega_B = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s} \textbf{31.4417}$
Quesito 10	$C_M = \underline{\hspace{1cm}}\text{Nm} \textbf{297.267}$
Quesito 11	$C_{47} = \underline{\hspace{1cm}}\text{Nm} \textbf{218.947}$
Quesito 12	$ F_{78} = \underline{\hspace{1cm}}\text{N} \textbf{9319.96}$
Quesito 13	$\omega_2 = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad/s} \textbf{12.6}$
Quesito 14	$ C_2 = \underline{\hspace{1cm}}\text{Nm} \textbf{18.33}$
Quesito 15	$F_{\min} = \underline{\hspace{1cm}}\text{N} \textbf{197.79}$
Quesito 16	$T_{\max} = \underline{\hspace{1cm}}\text{N} \textbf{96.647}$
Quesito 17	$\theta_2^* = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad} \textbf{3.6826}$
Quesito 18	$k = \underline{\hspace{1cm}}\text{N/m} \textbf{171586}$
Quesito 19	$c = \underline{\hspace{1cm}}\text{N s/m} \textbf{6476.019}$
Quesito 20	$\theta_{\max} = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad} \textbf{0.0033696}$
Quesito 21	$\varphi = \underline{\hspace{1cm}}\text{rad} \textbf{3.2057}$
Quesito 22	$F_{Ay} = \underline{\hspace{1cm}}\text{N} \textbf{157.497}$

Esercizio 1

Nel sistema riportato in Fig. 1, in scala con le quote in mm, il corpo 1 è posto in rotazione da un motore avente velocità angolare costante di componente lungo z pari a $\omega_1 = (10 + 2 X)$ rad/s. Nel punto C, appartenente al corpo 4, è incernierato il corpo 5 di massa $m = (10 + X)$ kg. Trascurando gli attriti in tutti gli accoppiamenti e la massa di tutti i corpi, si calcolino:

- 1** La velocità del centro del carrello B.
- 2** La velocità angolare del corpo 2.
- 3** La velocità angolare del corpo 4.

- 4 La componente lungo z dell'accelerazione angolare del corpo 2.
- 5 La componente lungo z dell'accelerazione angolare del corpo 4.
- 6 La componente lungo z della coppia da applicare al corpo 1 per garantire l'equilibrio dinamico del sistema.
- 7 La forza che il corpo 2 applica al carrello in B.

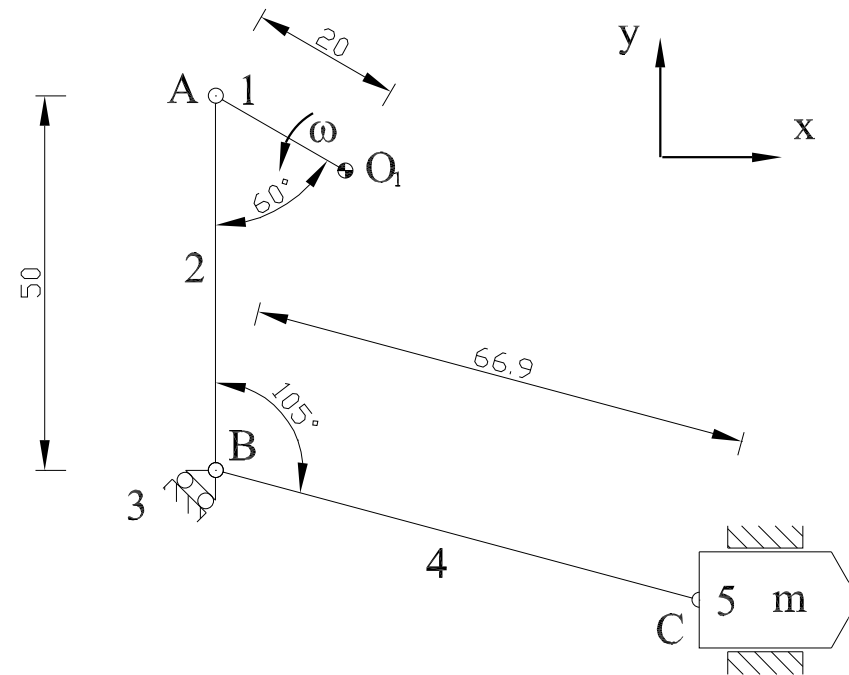


Fig. 1

Esercizio 2

In Fig. 2 è rappresentato (non in scala) lo schema di un rotismo epicicloidale ove la velocità in ingresso in A è costante e pari a $\omega_A = (10 + X)$ rad/s. L'utilizzatore in B assorbe una coppia $C_B = (100 + 4X)$ Nm. Tutte le ruote sono cilindriche ad asse dente rettilineo, hanno modulo $m = 2$ mm, angolo di pressione $\theta = 20^\circ$ e presentano i seguenti numeri di denti $z_1 = 21$; $z_2 = 19$; $z_5 = 19$; $z_6 = 50$; $z_7 = 25$; $z_9 = 16$; $z_{10} = 19$, si determini con riferimento al verso positivo indicato in figura:

- 8 La velocità di rotazione della ruota 6.
- 9 La velocità angolare dell'albero B.
- 10 La componente della coppia che deve applicare il motore al rotismo per garantire l'equilibrio del sistema.
- 11 La componente della coppia C_{47} che la ruota 4 esercita sulla ruota 7.
- 12 Il modulo della forza totale scambiata tra le ruote 7 e 8.

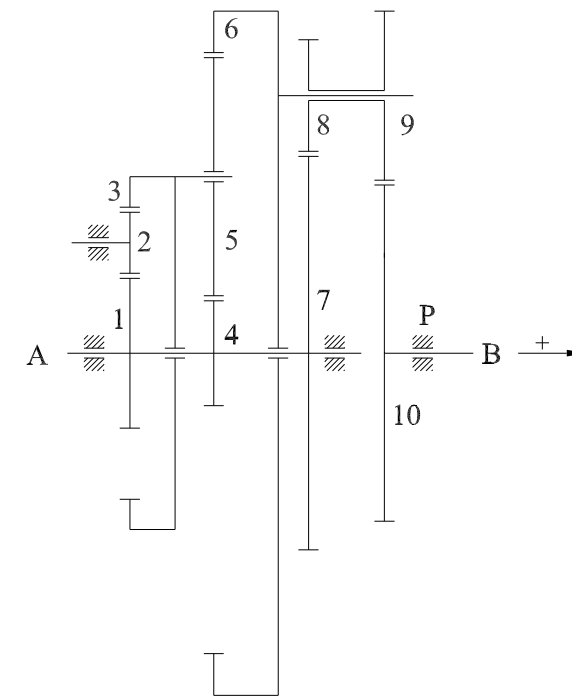


Fig. 2

Esercizio 3

In Fig. 3 è rappresentata in scala una trasmissione con cinghia avente la funzione di trasferire potenza dall'albero solidale alla puleggia 1 all'utente solidale con la puleggia 2 (la puleggia 3 è folle). Il motore applicato alla puleggia 1 ha una velocità costante $\omega_1 = (20 + X)$ rad/s e sviluppa una coppia $C_M = (10 + X)$ Nm. Le pulegge hanno i raggi $R_1 = 150$ mm, $R_2 = 250$ mm. Il sistema di forzamento è costituito da un'asta alla quale è applicata una forza F in O_3 diretta come in figura. Supponendo che la cinghia abbia una massa lineare $m = 0,35$ kg/m e che il coefficiente d'attrito con le pulegge risulti $f = 0,42$, calcolare:

- 13 la velocità angolare dalle puleggia 2;
- 14 la coppia resistente sulla puleggia 2;
- 15 la forza minima F da applicare al sistema di forzamento per garantire il corretto funzionamento del sistema;
- 16 la massima tensione a cui è sottoposto il flessibile nelle condizioni del quesito precedente;
- 17 l'angolo di scorrimento sulla puleggia 2 in tali condizioni.

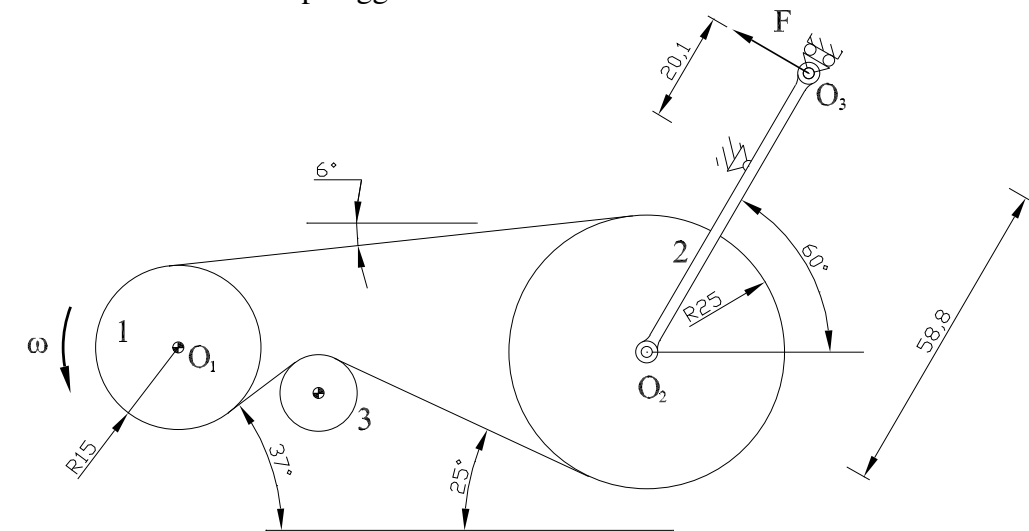


Fig. 3