

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

Quesito 1	La componente lungo z della velocità angolare del corpo 2 [rad/s]= 2.2
Quesito 2	La componente lungo x della velocità della massa M [m/s]= -0.4141
Quesito 3	La componente lungo z della accelerazione angolare del corpo 2 [rad/s ²]=0
Quesito 4	La componente lungo x dell'accelerazione della massa M [m/s ²]= -4.924
Quesito 5	La componente della coppia da applicare al corpo rigido OA per garantire il moto del sistema secondo la legge assegnata [Nm]= 10.38
Quesito 6	Il modulo della reazione in O [N]= 63.68
Quesito 7	Il modulo della reazione dell'incastro scorrevole che vincola il corpo 3 [N]= 141.71
Quesito 8	La componente della velocità angolare dell'albero condotto B [rad/s]= 11.70
Quesito 9	La componente della velocità angolare della ruota 4 [rad/s]= 4.6994
Quesito 10	La componente della coppia agente sull'albero A [Nm]= 18.09
Quesito 11	La componente della coppia agente sull'albero C [Nm]= 2.01
Quesito 12	Il modulo della forza scambiata tra le ruote 4 e 5 [N]= 449.28
Quesito 13	La velocità angolare della ruota 3 [rad/s]=18
Quesito 14	Il modulo della coppia esplicata dal motore [Nm]= 6.18
Quesito 15	Il modulo della forza F minima per garantire l'incipiente slittamento globale del sistema [N]= 9.6867
Quesito 16	La massima tensione a cui è sottoposta la cinghia [N]= 63.92
Quesito 17	La componente lungo x della reazione in O ₂ [N]= 85.17
Quesito 18	il valore della costante elastica k [N/m] =1.067
Quesito 19	il coefficiente di smorzamento c [Ns/m] =8830
Quesito 20	l'ampiezza θ_{\max} delle oscillazioni del disco [rad] =0.0001129
Quesito 21	lo sfasamento φ [rad] delle oscillazioni del disco rispetto alla forzante $F = F_{\max} \sin(\omega t)$ =0.6889
Quesito 22	l'ampiezza della componente lungo x della quota parte oscillatoria della reazione del carrello con cerniera in O [N] =0

Esercizio 1

Nel meccanismo riportato in Fig. 1 (il disegno è in scala e le misure sono riportate in cm) giacente in un piano verticale, il corpo rigido OA ruota con una velocità angolare costante $\omega = (1.5 + 0.7X)$ rad/s nel verso indicato in figura e movimentata la massa $M = (10 + 1.2X)$ kg solidale al corpo 3. Si chiede di determinare per la configurazione riportata in figura e nell'ipotesi di trascurare tutti gli attriti negli accoppiamenti:

1. La componente lungo z della velocità angolare del corpo 2 [rad/s].
2. La componente lungo x della velocità della massa M [m/s].
3. La componente lungo z della accelerazione angolare del corpo 2 [rad/s²].
4. La componente lungo x dell'accelerazione della massa M [m/s²].
5. La componente della coppia da applicare al corpo rigido OA per garantire il moto del sistema secondo la legge assegnata [Nm].
6. Il modulo della reazione in O [N].
7. Il modulo della reazione dell'incastro scorrevole che vincola il corpo 3 [N].

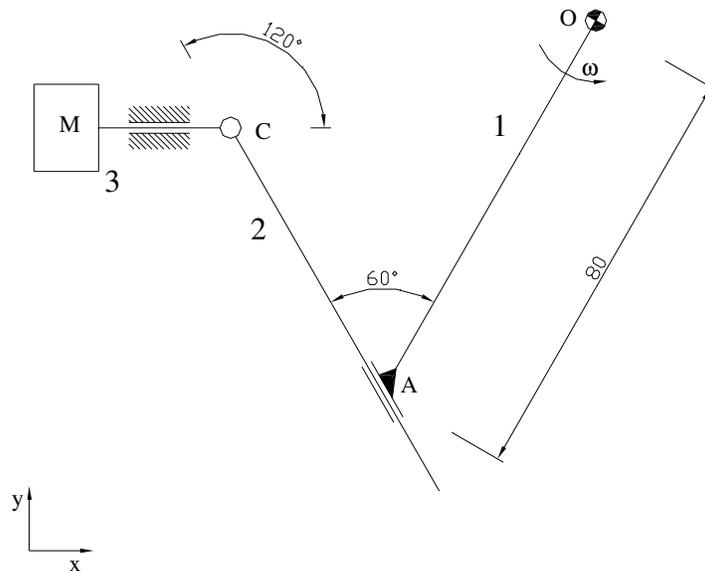


Fig. 1

Esercizio 2

Nel rotismo rappresentato in Fig. 2 (disegno non in scala) gli alberi A e C ruotano con velocità note e concordi. L'albero A ruota con velocità $\omega_A = (15 + X)$ rad/s, il modulo della velocità dell'albero C è $|\omega_C| = (5.2 + X)$ rad/s mentre il modulo della coppia agente sull'albero B è $|C_B| = (25 + 0.8X)$ Nm. Considerando che tutte le ruote sono cilindriche ad asse dente rettilineo e hanno modulo $m = 5$ mm, $\theta = 20^\circ$, $z_1 = 30$, $z_2 = 40$, $z_4 = 80$, $z_5 = 25$, $z_6 = 30$, $z_7 = 100$, $z_8 = 115$, $z_9 = 30$. si chiede di determinare, con riferimento al verso positivo indicato in figura:

8. La componente della velocità angolare dell'albero condotto B [rad/s].
9. La componente della velocità angolare della ruota 4 [rad/s].
10. La componente della coppia agente sull'albero A [Nm].
11. La componente della coppia agente sull'albero C [Nm].
12. Il modulo della forza scambiata tra le ruote 4 e 5 [N].

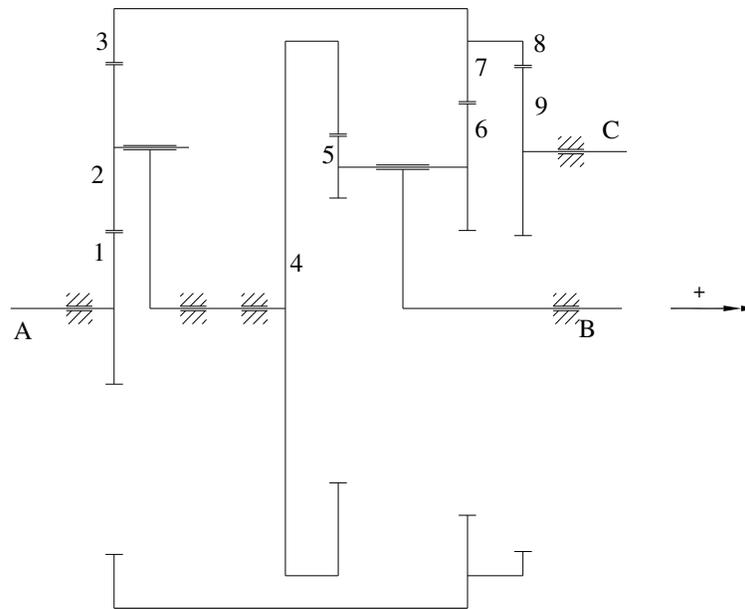


Fig. 2

Esercizio 3

Nella trasmissione con cinghia riportata in Fig. 3 (disegno in scala con le quote in cm e gli angoli in gradi) la puleggia 1 è motrice. Considerando che la massa per unità di lunghezza della cinghia è $m = 0.3 \text{ kg/m}$, presenta un coefficiente d'attrito con le pulegge $f = 0.3$, considerando che la puleggia 1 ha una velocità come in figura pari a $\omega_1 = (10 + 2X) \text{ rad/s}$, considerando che sulla puleggia 2 è applicata una coppia resistente $C_2 = (10 + 0.3X) \text{ Nm}$, calcolare:

13. La velocità angolare della ruota 3 [rad/s].
14. Il modulo della coppia esplicita dal motore [Nm].
15. Il modulo della forza F minima per garantire l'incipiente slittamento globale del sistema [N].
16. La massima tensione a cui è sottoposta la cinghia [N].
17. La componente lungo x della reazione in O_2 [N].

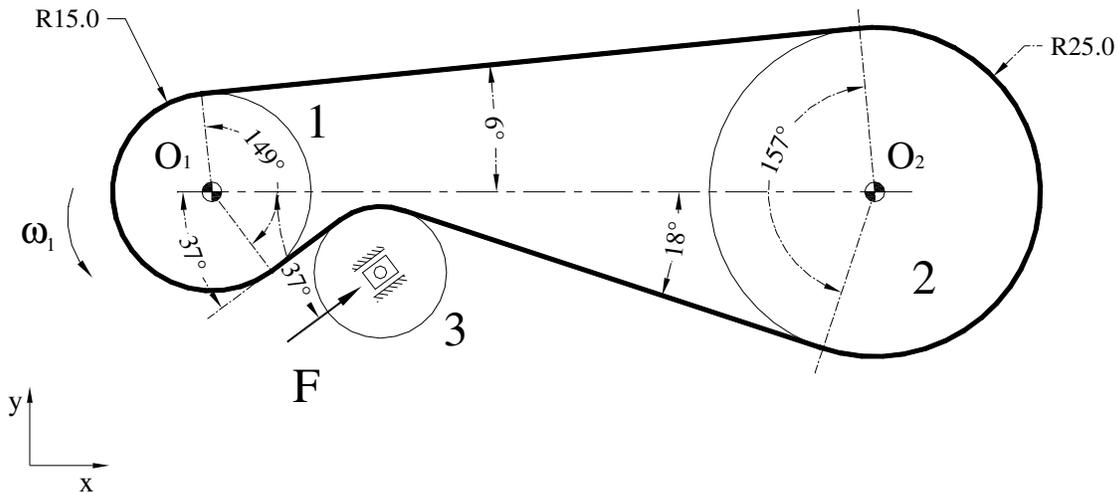


Fig. 3

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 ed è collegato tramite una asta rigida incernierata in B alla massa m vincolata a traslare lungo y . Sul disco in G agisce una forza F variabile nel tempo secondo la legge $F = F_{\max} \sin(\omega t)$. Nell'ipotesi di piccole oscillazioni, assumendo che i vincoli siano lisci e che $\rho = \omega / \omega_n = 0.7$, $\xi = c / c_{\text{critico}} = 0.3$, $M = 2m = (100 + X) \text{ kg}$, $F_{\max} = (15 + X) \text{ N}$, $\omega = (50 + X) \text{ rad/s}$ si determini in condizioni di regime:

1. il valore della costante elastica k [N/m]
2. il coefficiente di smorzamento c [Ns/m]
3. l'ampiezza θ_{\max} delle oscillazioni del disco [rad]
4. lo sfasamento φ [rad] delle oscillazioni del disco rispetto alla forzante $F = F_{\max} \sin(\omega t)$
5. l'ampiezza della componente lungo x della quota parte oscillatoria della reazione del carrello con cerniera in O [N]

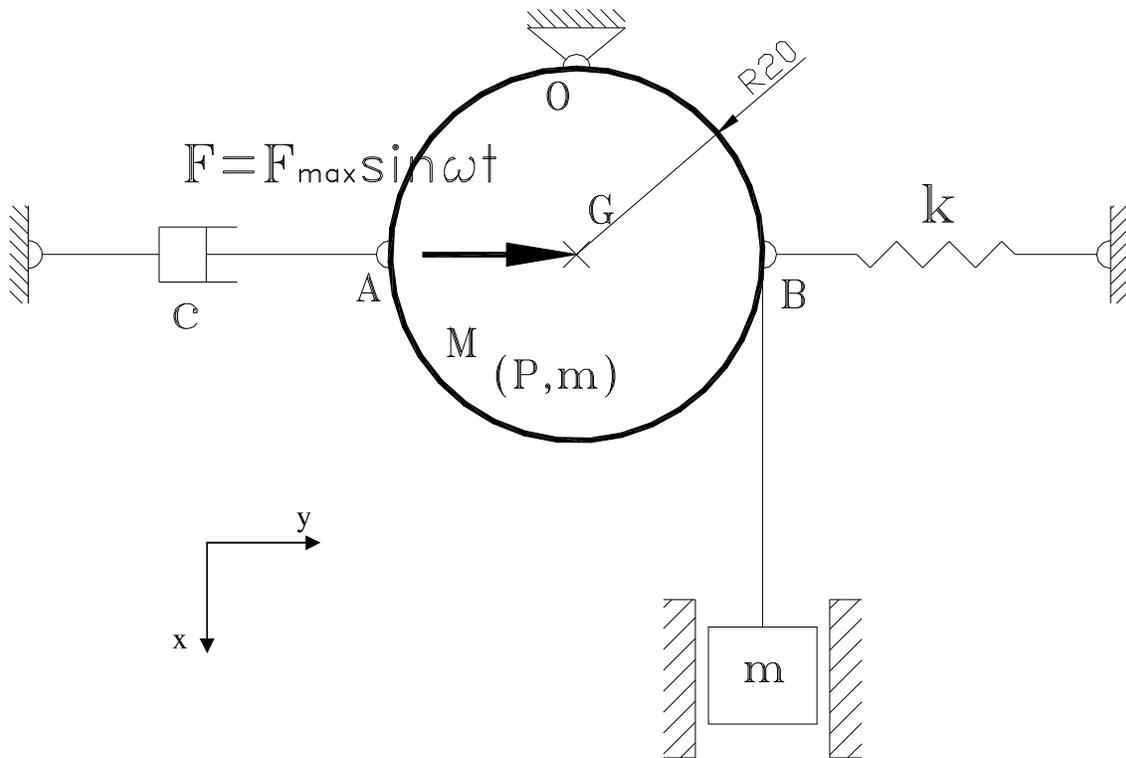


Fig. 4