$$\begin{cases} x_B = x_A + a\cos\alpha \\ y_B = a\sin\alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cancel{x'_B} = x'_A + a\dot{\alpha}(-\sin\alpha) = 0 \\ y'_B = a\dot{\alpha}\cos\alpha \end{cases} \qquad \dot{\alpha} = \frac{\dot{x}_A}{a\sin\alpha} = \frac{1{,}7\,m/s}{4\,m\cdot\sin 18°} = 1{,}375\,rad/s \qquad \vec{V}_B = \hat{j}(5{,}232\,m/s)$$

$$\begin{cases} \ddot{x}_A + a\ddot{\alpha}(-\sin\alpha) + a\dot{\alpha}^2(-\cos\alpha) = 0 \\ \ddot{y}_B = a\ddot{\alpha}\cos\alpha - a\dot{\alpha}^2\sin\alpha \end{cases} \qquad \ddot{\alpha} = \frac{\ddot{x}_A - a\dot{\alpha}^2\cos\alpha}{a\sin\alpha} = \frac{0{,}2\,m/s^2 - 4\,m\cdot(1{,}375)^2 s^{-2}\cdot\cos 18°}{4\,m\cdot\sin 18°} = -5{,}660\,s^{-2} \qquad \vec{a}_B = \hat{j}(-23{,}87\,m/s^2)$$

$$\vec{V}_G = \vec{V}_A + \vec{\omega}\wedge(G-A) \qquad \vec{a}_G = \vec{a}_A + \dot{\vec{\omega}}\wedge(G-A) - \omega^2(G-A)$$

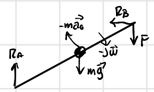
$$= \dot{x}_A\hat{i} + \dot{\alpha}\hat{k}\wedge\left(\frac{a}{2}\cos\alpha\,\hat{i} + \frac{a}{2}\sin\alpha\,\hat{j}\right) \qquad = \ddot{x}_A\hat{i} + \ddot{\alpha}\hat{k}\wedge\left(\frac{a}{2}\cos\alpha\,\hat{i} + \frac{a}{2}\sin\alpha\,\hat{j}\right) - \dot{\alpha}^2\left(\frac{a}{2}\cos\alpha\,\hat{i} + \frac{a}{2}\sin\alpha\,\hat{j}\right)$$

$$= \hat{i}(0{,}8502\,m/s) + \hat{j}(2{,}615\,m/s) \qquad -\hat{i}(0{,}1019\,m/s^2) + \hat{j}(-14{,}362\,m/s^2)$$

$$E_c = \frac{1}{2}mV_G^2 + \frac{1}{2}J\omega^2 = \frac{1}{2}\cdot 2{,}2\,kg\cdot 7{,}563\,m^2/s^2 + \frac{1}{2}\cdot 2{,}9\cdot(1{,}375)^2 s^{-2} = 11{,}06\,J$$

$$W_{in} = -m\cdot\vec{a}_G\cdot\vec{V}_G - J\cdot\dot{\vec{\omega}}\cdot\vec{\omega} = 105\,W$$

$$W_p = -mg\,V_{Gy} = -56{,}44\,W$$



$$\begin{cases} R_A - mg - F - ma_{Gy} = 0 \\ R_B = ma_{Gx} = 0{,}224\,N \end{cases} \qquad R_A = mg + F + ma_{Gy} = -19{,}29\,N$$

$$W_F = F\cdot V_B$$

$$W_p + W_F + W_{IN} = 0 \qquad W_F = -W_p - W_{IN}$$

$$F = -\frac{1}{V_B}(W_p + W_{IN}) = -9{,}281\,N$$

✓ 1 Risposta nel tempo in risonanza di un sistema a 1 G.d.L. non smorzato e forzato da una forzante armonica

~~2 Descrivere i metodi per la soluzione delle equazioni di moto di sistemi a 2 G.d.L. forzati da forzanti armoniche~~

3 Approccio modale per la soluzione del moto libero di sistemi vibranti a 2n G.d.L.

✓ 4 Applicazione del PLV nella dinamica dei sistemi

✓ 5 Ricavare il teorema dei moti relativi nel piano per le velocità e le accelerazioni per la cinematica del punto

? 6 Discutere l'effetto dello smorzamento in un sistema vibrante libero ad 1 G.d.L.

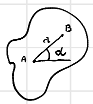
~~7 Descrivere i metodi per la soluzione delle equazioni di moto di sistemi vibranti a 2 G.d.L. forzati da forzanti armoniche~~

✓ 8 Ricavare il teorema di Rivals per le velocità e le accelerazioni di un corpo rigido e discutere il concetto di centro di istantanea rotazione

✓ 9 Ricavare l'equazione di moto di un pendolo e discutere la risposta nel tempo di un sistema vibrante non smorzato eccitato in risonanza da una forzante armonica

✓ 10 Spiegare come si calcolano le frequenze proprie in un sistema vibrante a 2 G.d.L. in cui siano note le masse e le rigidezze del sistema

8

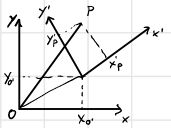


$$P_B = P_A + a e^{i\alpha}$$

$$V_B = V_A + a i\dot{\alpha} e^{i\alpha} = V_A + a\cdot\dot{\alpha} e^{i(\alpha+\frac{\pi}{2})} = V_A + \vec{\omega}\wedge(B-A)$$

$$A_B = A_A + a i(\ddot{\alpha}e^{i\alpha} + i\dot{\alpha}^2 e^{i\alpha}) = A_A + \dot{\vec{\omega}}\wedge(B-A) - a\dot{\alpha}^2 e^{i\alpha} = A_A + \dot{\vec{\omega}}\wedge(B-A) - \omega^2(B-A)$$

5



$$(P-O) = x_0\hat{i} + y_0\hat{j} + x'_P\hat{i}' + y'_P\hat{j}'$$

$$V_P = \dot{x}_0\hat{i} + \dot{y}_0\hat{j} + \dot{x}'_P\hat{i}' + \dot{y}'_P\hat{j}' + x'_P\cdot\vec{\omega}\wedge\hat{i}' + y'_P\cdot\vec{\omega}\wedge\hat{j}'$$

$$= \vec{V}_{O'} + \underbrace{\vec{V}'_P + \vec{\omega}\wedge(x'_P\hat{i}' + y'_P\cdot\hat{j}')}_{\text{v. di trascinamento}}$$