

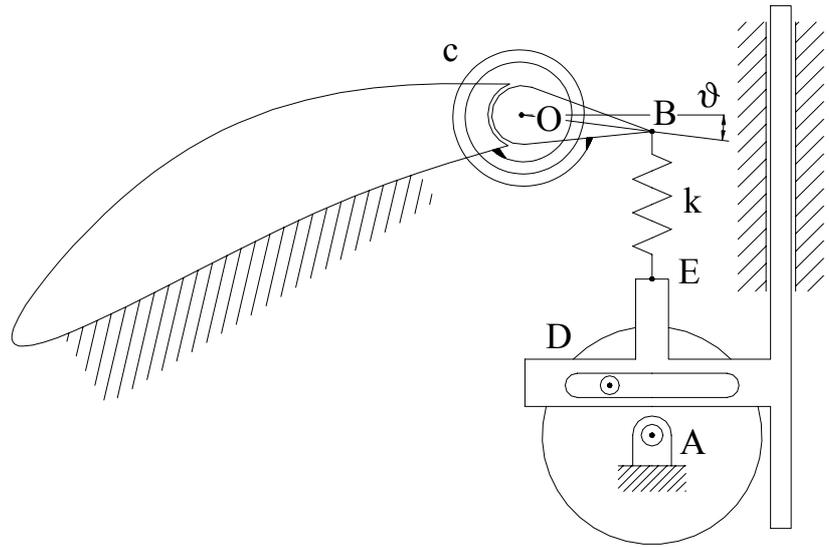


Università degli studi di Roma *La Sapienza*
Esame di Meccanica applicata alle macchine
per allievi del Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale (Prof. N.P. Belfiore)
Esercitazione N.10 (V.O.)

Analisi delle vibrazioni in sistemi a parametri concentrati

PARTE PRIMA

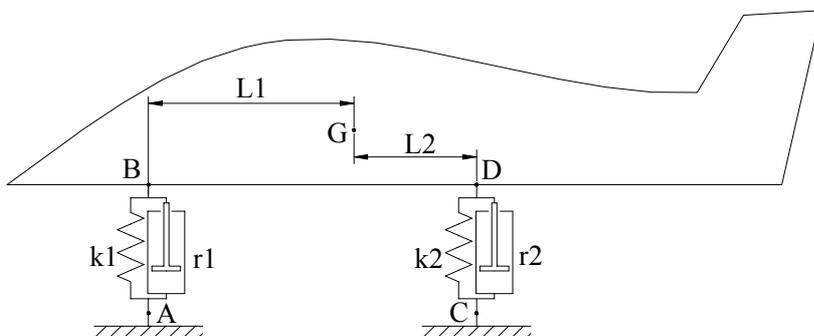
Un metodo di misura della rigidità di un alettone a comandi bloccati è basato sulla disposizione sperimentale illustrata in figura, ove un disco incernierato in A comanda, tramite un perno con centro in B, il moto alternativo di una slitta mobile, sul cui punto E è connesso l'estremo di una molla di costante elastica k . L'altro estremo della molla è collegato al punto B dell'alettone, rotante intorno al punto O. La rigidità dei leveraggi di comando che bloccano l'alettone è schematizzata mediante una molla torsionale di costante di elasticità torsionale c . Il procedimento di misura consente di individuare la velocità angolare Ω del disco cui corrisponde la risonanza dell'alettone.



Si individui l'espressione della rigidità c dell'alettone a comando bloccato in funzione di Ω , k , I_0 ed L , essendo I_0 il momento d'inerzia dell'alettone rispetto ad un asse ortogonale al piano del disegno passante per O, ed L_0 la distanza OB nella configurazione per la quale AD è orizzontale, con molle a riposo (se contemporaneamente $\vartheta = 0$). Si deduca l'espressione del coefficiente di amplificazione dinamica dell'alettone, nelle condizioni di funzionamento forzato illustrate.

PARTE SECONDA

Analizzare le vibrazioni del velivolo a terra schematizzato in figura, ove gli appoggi elastici anteriori e posteriori sono posizionati nei punti B e D



posteriori sono posizionati nei punti B e D distanti dalla retta d'azione della forza peso L_1 ed L_2 , rispettivamente. Si assuma che le rigidità e gli smorzamenti delle sospensioni e delle gomme siano concentrate nelle molle di rigidità k_1 e k_2 e negli smorzatori con coefficiente di smorzamento viscoso pari a r_1 ed

r_2 . Assumendo poi nulli gli smorzamenti, si dimostri che le pulsazioni trovate sono reali e positive e che i rapporti tra le ampiezze corrispondenti alle due pulsazioni proprie hanno segni diversi.