

ESERCIZI PROPOSTI

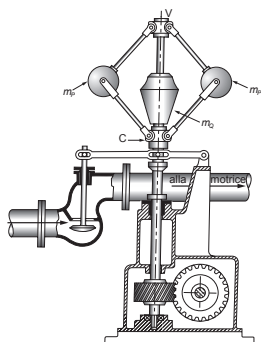
Argomenti:

A1 Regolatore di Porter: dimensionamento di m_P , m_Q e Δs

A2 Regolatore di Porter: determinazione di γ e δ

B1 Regolatore di Hartung: dimensionamento di m e delle molle

A1 | Esercizio 1



Un regolatore tachimetrico di Porter presenta una resistenza al collare pari a 6,2 N. Il regime di rotazione normale è $n = 550$ giri/min. Il grado di insensibilità del regolatore è $\gamma = 0,03$; il grado di irregolarità del regime della macchina è $\delta = 0,06$. Ciascun braccio ha lunghezza $l = 260$ mm e, nella condizione normale di funzionamento, è inclinato rispetto alla verticale di un angolo $\alpha_0 = 35^\circ$.

Calcolare la massa di ciascuna sfera, la massa addizionale e la corsa del collare.

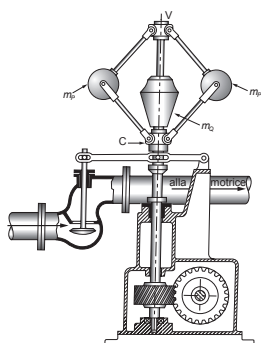
$$[(P + Q) \approx 206,67 \text{ N}; h_0 \approx 212,98 \text{ mm}; P \approx 2,87 \text{ N}; m_P \approx 0,29 \text{ kg};$$

$$Q \approx 203,8 \text{ N}; m_Q \approx 20,77 \text{ kg}; n_{\min} = 533,5 \text{ giri/min};$$

$$n_{\max} = 566,5 \text{ giri/min}; h_{\max} \approx 226 \text{ mm}; h_{\min} \approx 200 \text{ mm};$$

$$\Delta h = 26 \text{ mm}; \Delta s = 52 \text{ mm}]$$

A2 | Esercizio 2



Calcolare il grado di insensibilità γ , le frequenze di rotazione n_1 e n_2 che provocano l'intervento del sistema di regolazione e il grado di irregolarità δ del regime della macchina cui è applicato un regolatore tachimetrico di Porter avente le seguenti caratteristiche:

corsa massima del collare: $\Delta s = 45$ mm;

regime di rotazione normale: $n = 420$ giri/min;

peso di ciascuna sfera: $P = 40$ N;

peso addizionale: $Q = 340$ N;

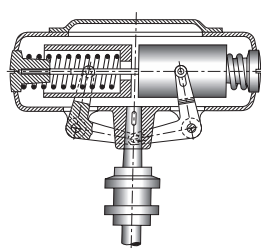
resistenza opposta dagli organi mobili: $F_{\text{res}} = 10$ N.

$$[\gamma = 0,026; h_0 = 0,048 \text{ m}; n_2 \approx 426,27 \text{ giri/min}; n_1 \approx 415,20 \text{ giri/min};$$

$$\Delta h_{\max} = 22,5 \text{ mm}; h_{\min} \approx 0,037 \text{ m}; h_{\max} \approx 0,059 \text{ m}; n_{\min} \approx 379,53 \text{ giri/min};$$

$$n_{\max} \approx 479,25 \text{ giri/min. Pertanto è: } \delta \approx 0,24]$$

B1 | Esercizio 3



Un regolatore tachimetrico di Hartung presenta le seguenti caratteristiche:

grado di insensibilità: $\gamma = 0,024$;

grado di staticità del regime della macchina: $\delta = 0,8$;

resistenza del collare allo spostamento: $F_{\text{res}} = 60$ N;

corsa massima del collare: $\Delta s = 32$ mm;

regime di funzionamento normale: $n = 450$ giri/min.

La distanza r tra il baricentro di ciascuna massa centrifuga e l'asse di rotazione dell'alberino verticale è pari a 60 mm e coincide con la lunghezza b del braccio della leva a squadra.

Calcolare la massa di ciascun contrappeso e progettare le molle aventi ognuna il diametro di avvolgimento D pari a 80 mm.

Assumere un carico di sicurezza a torsione, a fatica, pari a 420 N/mm^2 .

$[T = 1250 \text{ N}; P \approx 92 \text{ N}; m_p \approx 9,38 \text{ kg}$. Risulta inoltre: $n_{\min} = 270 \text{ giri/min}$;
 $n_{\max} = 630 \text{ giri/min}$; $\omega_{\min} \approx 28,27 \text{ rad/s}$; $\omega_{\max} \approx 65,97 \text{ rad/s}$; $r_{\max} = 0,076 \text{ m}$;
 $r_{\min} = 0,044 \text{ m}$; $F_{c \min} \approx 329,84 \text{ N}$; $F_{c \max} \approx 3102,48 \text{ N}$.

Il diametro del tondino vale: $d_{\min} \approx 11,84 \text{ mm}$, valore che può essere arrotondato a 12 mm.

Dato che: $\chi \approx 1,13$, è anche $\tau_{\text{int}} \approx 413,31 \text{ N/mm}^2 < \tau_{\text{adm a fatica}}$.

Se si assume $G = 81\,000 \text{ N/mm}^2$, il numero di spire utili è: $z_{\text{spire}} \approx 4,73$ che può essere arrotondato a 5. Per quest'ultimo calcolo porre:

$F = F_{c \max} - F_{c \min}$ anziché $F = T_{\max} - T_{\min}$]