

Analizzare l'urto tra due vagoni ferroviari aventi ognuno, su ciascuna estremità, una coppia di respingenti.

Dati.

Caratteristica elastica di un respingente	$k = 500 \text{ kN/m}$
Coefficiente di attrito viscoso di un respingente	$c = 31 \text{ N s/m}$
Massa primo vagone	$m_1 = 10000 \text{ kg}$
Massa secondo vagone	$m_2 = 10000 \text{ kg}$
Velocità primo vagone	$v_1 = 1 \text{ m/s}$
Velocità secondo vagone	$v_2 = 0 \text{ m/s}$

Calcolare le equazioni dello spostamento relativo "s" e della velocità relativa "s'", la forza massima esercitata tra i vagoni, e le velocità dei due vagoni x_1' ed x_2' al momento del distacco "t_D"

entrate
25/05/00
R

ct
R
L
Q
P
R
L

Per un **circuito di raffreddamento**, utilizzando un fluido supposto incompressibile, sono forniti i seguenti dati.

Curva caratteristica del circuito $\Delta p_{irr} = 0,0523 \Gamma^2$ Pa

Portata nominale del fluido $\Gamma = 3227$ kg/s

Inerzia del circuito $I = \sum L_i/A_i = 144,857 \text{ m}^{-1}$
con L_i ed A_i rispettivamente le lunghezze e sezioni elementari del circuito

Densità del fluido $\rho = 852,5 \text{ kg/m}^3$

Curva caratteristica della pompa $\Delta p_p = \omega^2 + 1,7 \omega \Gamma - 0,12 \Gamma^2$ Pa

Rendimento della pompa $\eta_p = 0,9$

Ipotizzare che la pompa si arresti all'improvviso ed introduca nel circuito una perdita localizzata pari a

$$\Delta p_{p.pompa} = \frac{1}{2} k_p \rho v^2 = \frac{1}{2} k_p \frac{\Gamma^2}{\rho A_p^2}$$

con $k_p = 3$ e sezione passaggio $A_p = 0,3167 \text{ m}^2$

Studiare il transitorio; scrivere e tracciare il grafico della funzione $\Gamma = f(t)$
Stabilire dopo quanti secondi la portata diviene rispettivamente la metà ed un decimo di quella nominale.

2) Ipotizzare quindi di applicare alla la pompa un volano di acciaio, dotato di inerzia I_v , coassiale e solidale alla pompa.

Calcolare il momento d'inerzia I_v in modo che la portata del refrigerante non sia inferiore alla metà della portata nominale della pompa, trascorsi trenta secondi dal momento dell'arresto.

Scrivere e tracciare il grafico della funzione $\Gamma' = f(t)$

3) Infine dimensionare e disegnare il volano.

Handwritten notes and sketches at the bottom of the page, including a large '4' on the right and various scribbles and symbols.

Sia dato un elevatore a bilancino costituito schematicamente da una puleggia superiore, motrice, ed una, inferiore, di rinvio, attorno alle quali si avvolge una cinghia piana che porta una serie di bilancini, caricati in basso e scaricati in alto.

Determinare

1)- La potenza motrice, a carico costante, ed il rapporto di trasmissione da realizzare tra motore e puleggia;

2)- Le 4 tensioni lungo i rami liberi della cinghia, dovute alla tensione iniziale, quando il sistema è fermo ed i bilancini scarichi, e quelle che si sviluppano con il sistema carico ed in movimento.

La tensione iniziale sia realizzata con contrappeso di massa m_C montato sugli appoggi dell'albero inferiore, liberi di traslare verticalmente. Per garantire l'aderenza si aumenti il valore minimo calcolato del contrappeso in modo che la tensione T_{2s} , limite di strisciamento, sia maggiorata di 1/3.

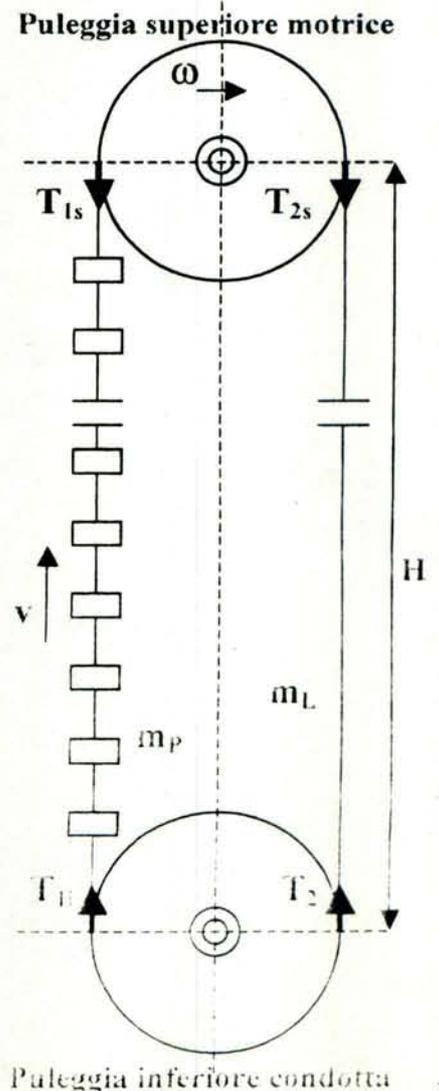
Realizzare quindi, in alternativa, la tensione iniziale deformando elasticamente la cinghia con applicazione di una tensione T_0 tramite un tenditore a vite. Ipotizzare, per confrontare i due casi, che la tensione T_0 , di forzamento, in corrispondenza della puleggia motrice, con bilancini scarichi, sia eguale a quella ottenuta, sulla stessa puleggia, mediante il contrappeso maggiorato. Trascurare l'allungamento dovuto al peso proprio del flessibile rispetto a quello dovuto al forzamento T_0 e calcolare l'allungamento nei rami liberi e nei rami avvolti del flessibile come se i rami fossero sottoposti a tensione costante pari al valor medio delle tensioni ai valori estremi.

Dati

Distanza tra i punti di carico e scarico	$H = 20 \text{ m}$
Diametro nominale delle pulegge	$D = 1,3 \text{ m}$
Velocità del nastro	$v = 1 \text{ m/s}$
Massa lineare di cinghia e bilancini	$m_L = 8,5 \text{ kg/m}$
Massa del carico sul singolo bilancino	$m_P = 28 \text{ kg}$
Distanza tra due successivi bilancini	$d = 0,8 \text{ m}$
Modulo di elasticità delle cinghie	$E = 2000 \text{ N/mm}^2$
Fattore d'attrito tra cinghia e puleggia	$f = 0,3$
Rendimento trasmissione motore-puleggia	$\eta_T = 0,85$
Rendimento del sistema di sollevamento	$\eta_S = 0,97$

Calcolare le tensioni nei possibili casi sotto riportati

Tensione iniziale	m_C al limite di strisciamento	m_C	m_C	T_0	T_0
In Moto	No	No	Si	No	Si
Con Carico	No	No	Si	No	Si
T_{1s}					
T_{2s}					
T_{1l}					
T_{2l}					



Handwritten notes and signatures at the bottom left of the page.