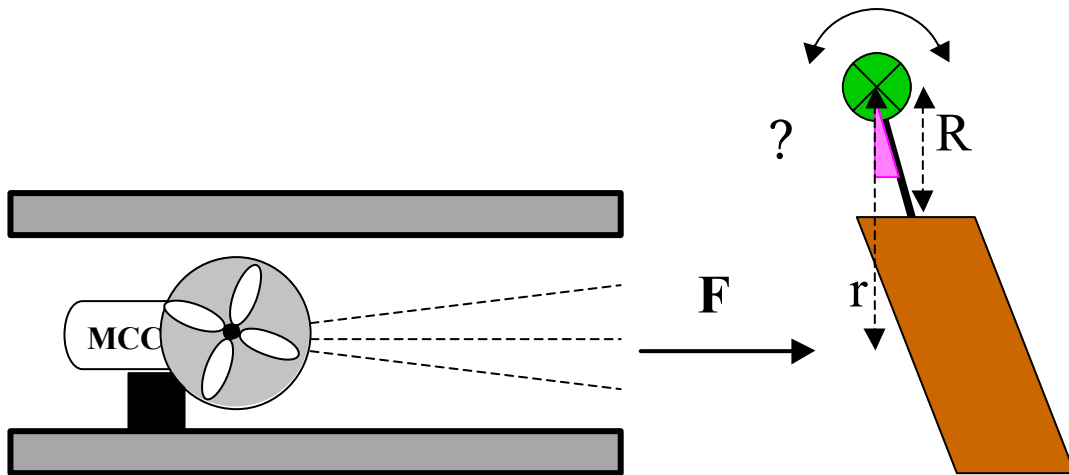
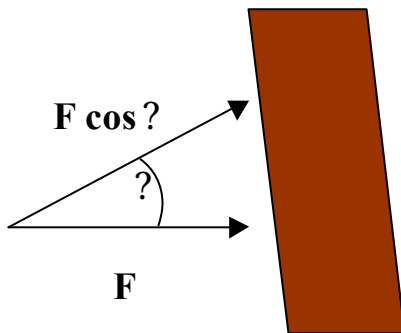


SOLUZIONE COMPITO 29 LUGLIO 2005



DOMANDE 1-4

Detta F la forza con cui il ventilatore spinge il pannello e θ l'angolo di inclinazione, è necessario calcolare un bilancio di momenti.



$F r \cos \theta$ è il momento dovuto alla spinta dell'aria sul pannello (il braccio è r , distanza dal punto di sospensione del pannello al punto in cui il "vento" spinge effettivamente)

Questo momento (o coppia) deve "splittarsi" in 3 componenti una per vincere l'inerzia (J) del pannello, una per vincere l'attrito ($\gamma \dot{\theta}$) ed una per inclinare il pannello dell'angolo voluto. Supponiamo di trascurare l'attrito, otteniamo quindi:

$$F r \cos \theta = J \ddot{\theta} + \gamma \dot{\theta} + m g R \cos \theta$$

Dove R è la distanza tra il punto di sospensione e quello di aggancio del pannello, m è la massa del pannello e $\dot{\theta}$ è la velocità di rotazione del pannello. Dal testo si dice che $F = k \theta$ (vel. angolare motore) e quindi passando al dominio delle L-trasformate (e tenendo conto che il coseno va a 1) si ottiene

$$k \theta r = J s^2 \theta + \gamma s \theta + m g R$$

ma v (velocità angolare del pannello) = $d\theta/dt = s \theta$ e quindi

$$k \theta r = J s^2 \theta + \gamma s \theta + m g R = J s^2 \theta + \gamma s \theta + m g R$$

$m g R$ è un disturbo (massa non nota) e lo compensiamo con un F quindi otteniamo

$$k \theta r = (J s^2 + \gamma s) \theta$$

cioè $\theta/\theta = k/(1 + s)$ s polo nell'origine + polo reale, in più c'è il polo del motore

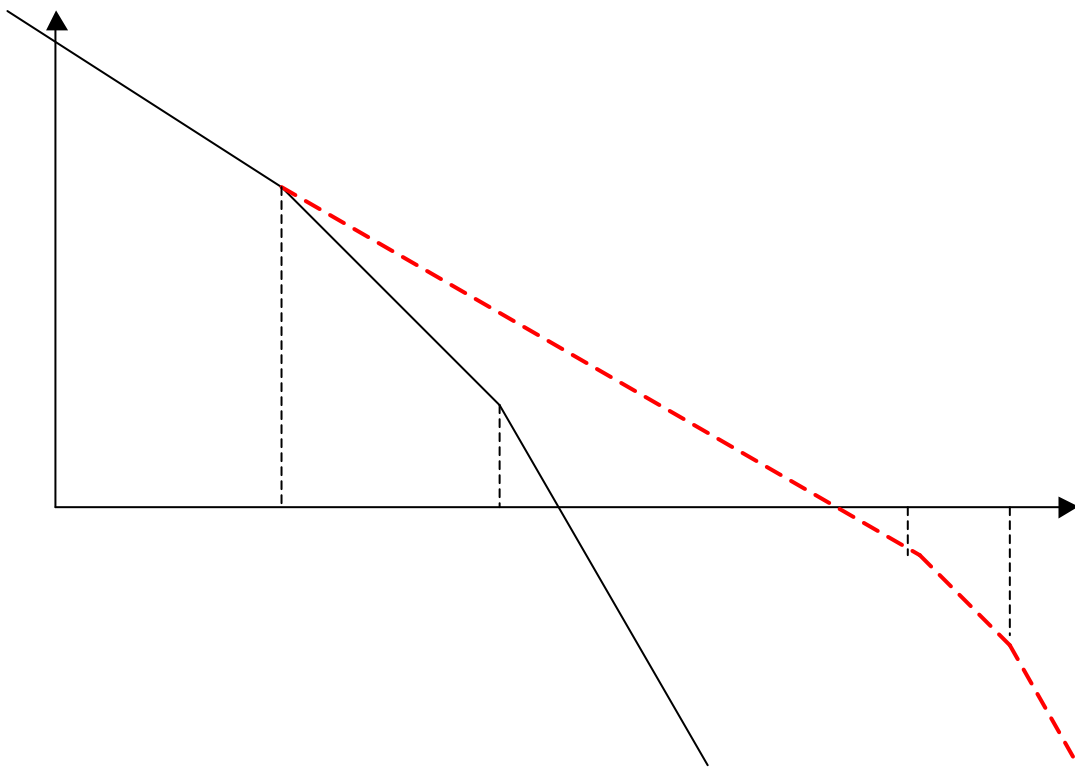


Diagramma di Bode compensabile con due zeri e due poli spostati in altissima frequenza in modo da non capitare nel range di lavoro del processo

La modifica meccanica richiesta riguarda la necessità di considerare l'attrito: se, infatti non ci fosse la fdt darebbe un polo doppio nell'origine di difficile eliminazione.

DOMANDA 5

Slide 28 oppure slide 29 "Reti di condizionamento"

DOMANDA 6

Encoder assoluto: vedi slide 19-20 "Trasduttori". Numero bit = 6 perché la precisione è 0.05 cioè di 2 parti su 100 ovvero 1/50 e il logaritmo in base 2 di 50 dà un numero che approssimato si avvicina a 6.

DOMANDA 7

Slide 14 "Attuatori"