

SISTEMI ARTICOLATI - ESERCIZIO 2 – Generazione di funzioni (3 posizioni)

Progettare un meccanismo per movimentare schienale e poggiatesta della poltrona in figura.

DATI del primo quadrilatero

$$\beta_2 = 50^\circ \quad \beta_2^* = 22.5^\circ$$

$$\beta_3 = 75^\circ \quad \beta_3^* = 45^\circ$$

Scelti ad arbitrio:

$$\alpha_2 = 7^\circ; \quad W^* = 0 - i;$$

$$\alpha_3 = 12^\circ;$$

DATI del secondo quadrilatero

$$\beta_2 = 22.5^\circ \quad \beta_2^* = 40^\circ$$

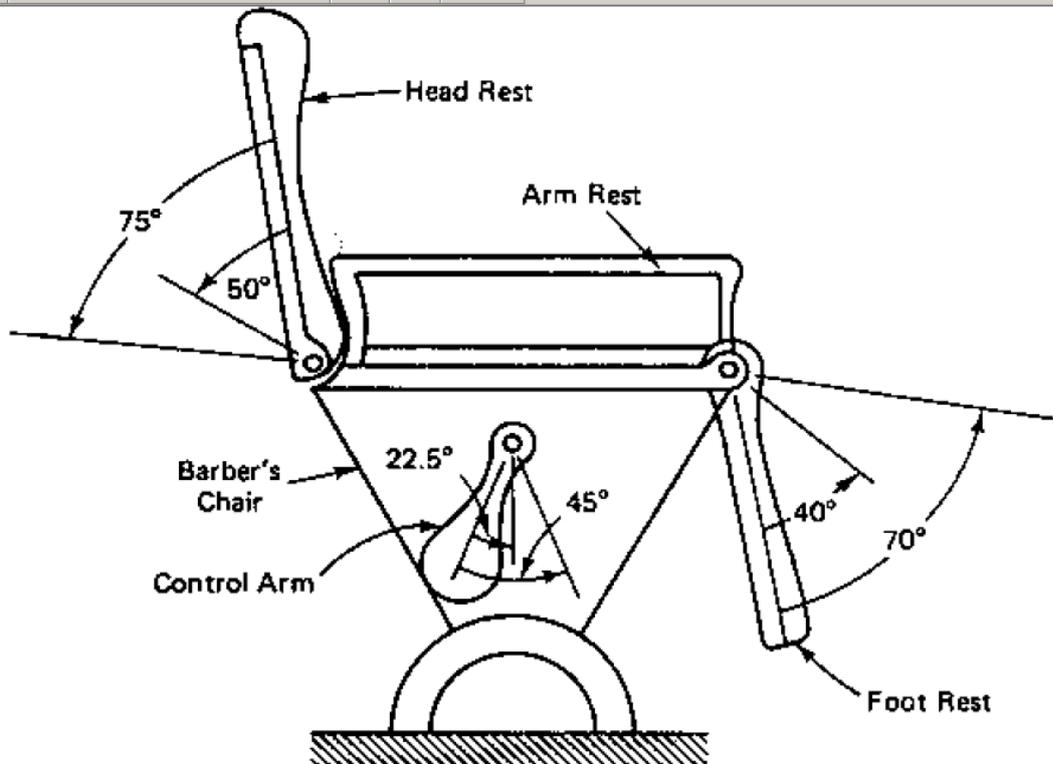
$$\beta_3 = 45^\circ \quad \beta_3^* = 70^\circ$$

Scelti ad arbitrio:

$$\alpha_2 = 8^\circ; \quad W^* = 0 + i;$$

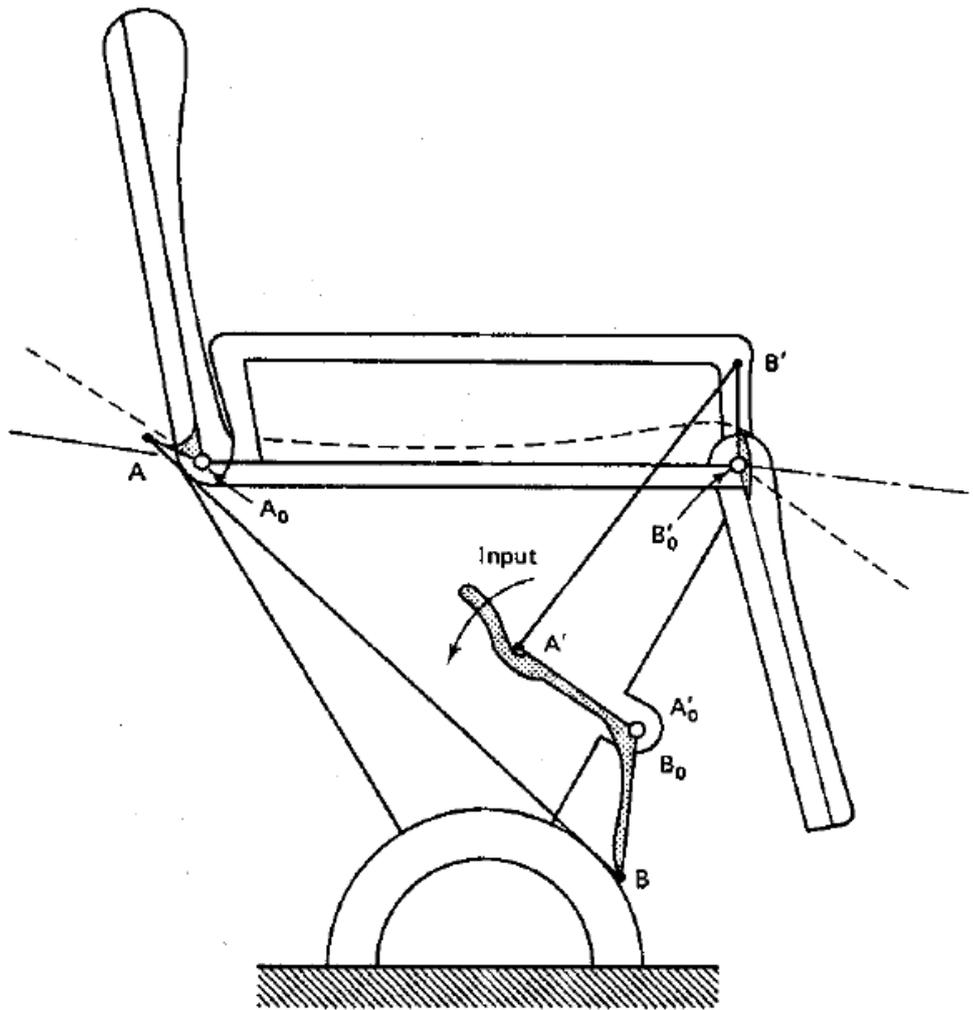
$$\alpha_3 = 13^\circ;$$

Si calcoli, per ognuno dei due q.a. il modulo e la fase di **W** e **AB**(segmento di biella). Si disegni inoltre i quadrilateri articolati nelle tre posizioni desiderate.



Occorre che il primo quadrilatero(regolatore dello schienale) per una rotazione di 22.5° e 45° del "control arm" sposti lo schienale di 50° e 75° rispettivamente.

Occorre che il secondo quadrilatero(regolatore del poggiatesta) per una rotazione di 22.5° e 45° del "control arm" sposti il poggiatesta di 40° e 70°.



TRACCIA DI SOLUZIONE per il quadrilatero 1- Suggerimenti per programma in Matlab:

1) inizializzare le variabili:

```
g_2_r=pi/180; %traforma gradi in radianti
beta(2)=
betastar(2)=
...
alfa(2)
Wstar_scelto=-i;
delta(2)=Wstar_scelto*(exp(i*betastar(2))-1);
...
```

2) definire la matrice A (mediante i coefficienti a,b,c,d,

3) definire la matrice B

risolvere il sistema lineare: $X=A\backslash B$;

4) calcolare il modulo di W e AB (usa il comando *abs*)

5) calcolare la fase di W e AB (usa il comando *angle* e poi trasforma in gradi)

usa *fprintf* per mostrare a video i risultati di modulo e fase – `fprintf('modulo di AB: %0.3f \n',abs(X(2)))`;

6) Disegnare il quadrilatero articolato ottenuto nelle tre posizioni

```
%%%PLOT DEI RISULTATI%%%
```

```
figure('position',[100 100 600 600])
hold on
for j=1:3
    W=X(1)*exp(i*beta(j)); %da notare che quando k=1 beta(1)=0
    Wstar=Wstar_scelto*exp(i*betastar(j));
    AB=X(2)*exp(i*alfa(j));
    AOB0=W+AB-Wstar; %è il telaio
    %disegno per punti il quadrilatero
    A0x=0;
    A0y=0;
    B0x=real(AOB0);
    B0y=imag(AOB0);
    Ajx=real(W);
    Ajy=imag(W);
    Bjx=real(W+AB);
    Bjy=imag(W+AB);

    plot([A0x,B0x],[A0y,B0y],'k','linewidth',[2]);
    plot([A0x,Ajx],[A0y,Ajy],'r','linewidth',[2]);
    plot([Ajx,Bjx],[Ajy,Bjy],'g','linewidth',[2]);
    plot([B0x,Bjx],[B0y,Bjy],'m','linewidth',[2]);

    grid on
    % axis([-0.5 4 -3.5 1])
end
hold off
```

7) Ripeti per il secondo quadrilatero

Cosa accade ai quadrilateri articolati se la scelta arbitraria di W^* si riduce del 50% in modulo?

Esempio di RISULTATI

