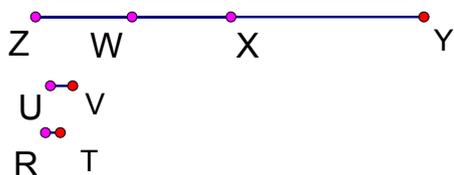


## Relatório da fig.21

### Construção dos comprimentos das barras

- Marca-se um ponto qualquer  $Z$ , e translada-se  $Z$  por um comprimento qualquer na recta horizontal que passa por  $Z$ , marcando-se o ponto  $Y$ ;
- Constrói-se o segmento de recta  $YZ$ , e determina-se o ponto médio  $X$  de  $YZ$ ;
- Constrói-se o segmento de recta  $XZ$ , e determina-se o ponto médio  $W$  de  $XZ$ ;
- Constrói-se o segmento de recta  $WZ$ ;
- Obtendo  $YZ=2XZ=4WZ$ .



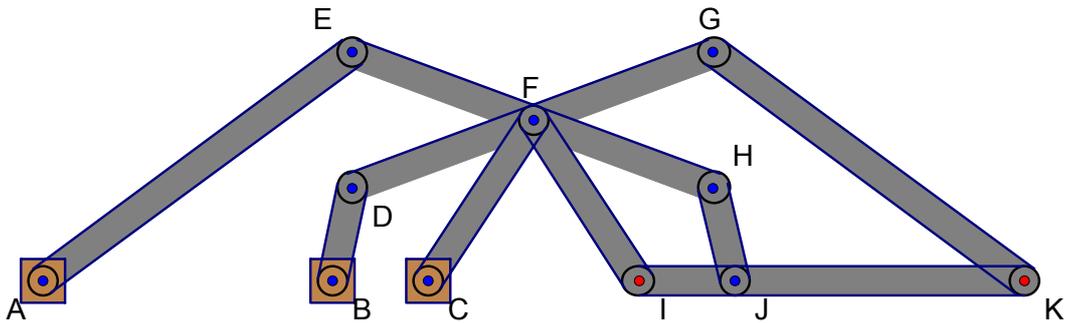
### Construção da largura dos pivots fixos

- Marca-se um ponto qualquer  $U$ , e translada-se  $U$  por um comprimento qualquer na recta horizontal que passa por  $U$ , marcando-se o ponto  $V$ ;
- Constrói-se o segmento de recta  $VU$ .

### Construção da largura das barras

- Marca-se um ponto qualquer  $T$ , e translada-se  $T$  por um comprimento qualquer na recta horizontal que passa por  $T$ , marcando-se o ponto  $R$ ;
- Constrói-se o segmento de recta  $RT$ .

## Construção da fig. 21



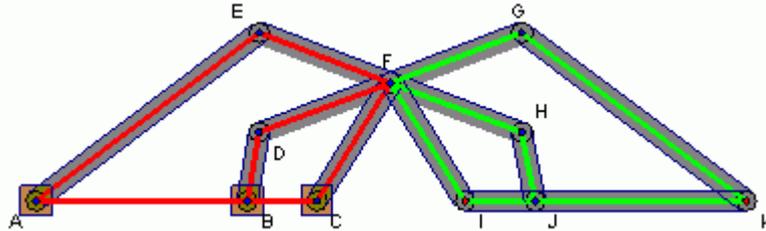
- Marca-se um ponto qualquer  $A$ , e constrói-se a recta horizontal  $r$  que passa por  $A$ ;
- Marca-se o ponto  $C$ , através da intersecção de  $r$  com a circunferência  $C(A, YZ)$ ;
- Marca-se o ponto  $B$ , através da intersecção de  $r$  com a circunferência  $C(C, WZ)$ ;
- Considerando a circunferência  $C(A, YZ)$ , marca-se um ponto qualquer  $E$  nessa circunferência;
- Constrói-se a circunferência  $C(C, XZ)$  e a circunferência  $C(E, XZ)$  marcando-se o ponto  $F$  através da intersecção de  $C(C, XZ)$  com  $C(E, XZ)$ ;
- Constrói-se a circunferência  $C(F, XZ)$  e a circunferência  $C(B, WZ)$  marcando-se o ponto  $D$  através da intersecção de  $C(F, XZ)$  com  $C(B, WZ)$ ;
- Constrói-se a semi-recta  $s$  com origem em  $E$  e que passa por  $F$  e constrói-se a circunferência  $C(F, XZ)$  marcando-se o ponto  $H$  através da intersecção de  $s$  com  $C(F, XZ)$ ;
- Constrói-se a semi-recta  $s'$  com origem em  $D$  e que passa por  $F$  e marca-se o ponto  $G$  através da intersecção de  $s'$  com  $C(F, XZ)$ ;
- Considerando o ângulo  $\alpha = \hat{A}EH$ , marca-se o ponto  $K$  através da rotação de  $D$  com a amplitude  $\alpha$  em torno de  $G$ .
- Constrói-se a circunferência  $C(K, YZ)$  e marca-se o ponto  $I$  através da intersecção de  $C(K, YZ)$  com  $C(F, XZ)$ ;
- Constrói-se a semi-recta  $r'$  com origem em  $I$  e que passa por  $K$  e constrói-se a circunferência  $C(I, WZ)$  marcando-se o ponto  $J$  através da intersecção de  $r'$  com  $C(I, WZ)$ ;
- Por fim, constroem-se os segmentos de recta  $AE, EH, BD, DG, CF, FI, GK, KI$  e  $HJ$ .

## **Resultado obtido**

**Rodando o ponto  $E$  em torno de  $A$  o mecanismo articula-se de tal forma que  $I$  e  $K$  descrevem uma trajectória rectilínea coincidente com a recta  $\underline{r}$ .**

## Prova da Fig.21

- Supondo que  $AC$  é uma barra, temos que  $ABCDEF$  e  $FGHIJK$  são dois duplos rombóides, exactamente iguais, unidos por  $F$ ;



- Como  $DG$  e  $EH$  são dois segmentos que se intersectam no ponto  $F$ , então temos que o ângulo  $EFD$  e o ângulo  $GFH$  são iguais;

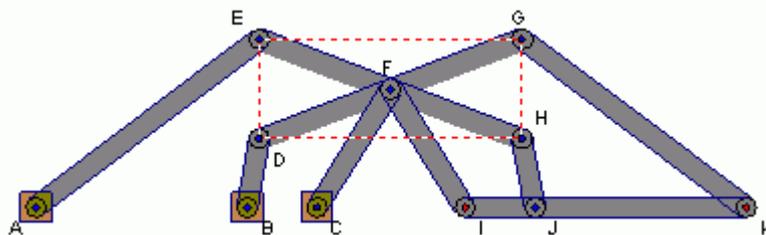
- Mas  $ABCDEF$  e  $FGHIJK$  são completamente iguais, logo o ângulo  $DFC$  é igual ao ângulo  $HFI$ ;

- Como  $DF=EF=FG=FH$ , então a recta  $EG$  é paralela a  $DH$  e a recta  $ED$  é paralela a  $GH$ ;

- No entanto,  $ABCDEF$  é um duplo rombóide, de modo que se pode concluir pela Fig.18 que a recta  $DE$  é perpendicular à recta  $r$ ;

- Analogamente se conclui que a recta  $GH$  é perpendicular a  $IK$ ;

- Como  $DEGH$  é um rectângulo (em particular, num certo instante será um quadrado), então a recta  $EG$  é perpendicular à recta  $DE$ ;



- Logo a recta  $DE$  é paralela a  $r$ ;

- Analogamente se conclui que a recta  $DE$  é paralela à recta  $IK$ ;

- Por se tratarem de dois duplos rombóides e por  $EG$  ser paralela a  $DH$  então também se conclui que  $CI$  é paralela a  $r$  e à recta  $IK$ ;

- Mas  $C$  pertence à recta  $r$  e  $I$  pertence a  $IK$ , então  $IK$  é coincidente com  $r$ .