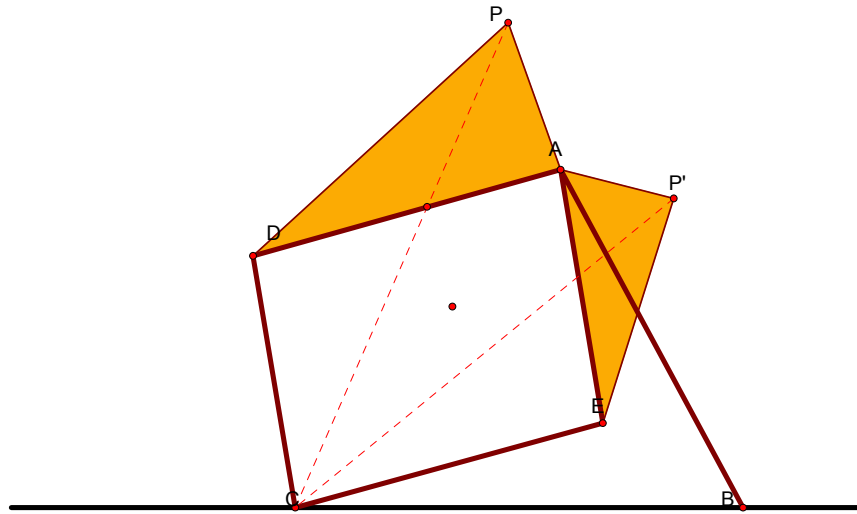


Figura 14

Objectivo: Partindo do mecanismo “três-barras”, adicionando duas barras (de forma a obter um paralelogramo fixo num vértice e com o vértice oposto ligado a um segmento fixo na outra extremidade) e adicionando dois triângulos (semelhantes) fixos em dois dos lados do paralelogramo (como mostra a figura), o objectivo é mostrar que, com o movimento do ponto móvel, o ângulo PCP' e a razão $P'C/PC$ são constantes.

Relatório:

- Construir 2 pontos fixos na horizontal: C e B ;
- Determinar 3 segmentos: a , b , c ;
- Construir a circunferência de centro C e raio a : C_1 ;
- Construir a circunferência de centro B e raio $b+c$: C_2 ;
- Determinar as intersecções de C_1 e C_2 : F , G ;
- Construir o arco FG na circunferência C_1 : a_1 ; e construir um ponto no arco a_1 : D ;
- Construir uma circunferência de centro D e raio b : C_3 ;
- Construir uma circunferência de centro B e raio c : C_4 ;
- Intersectar C_3 e C_4 : A ;
- Traçar os segmentos CD , DA e AB (temos a articulação das “três-barras”);
- Construir uma recta a passar por C paralela a AD e intersectar com a circunferência de centro C e raio b . Considerar a intersecção da direita: E ;
- Traçar os segmentos CE e EA ($CEAD$ é um paralelogramo);
- Marcar um ponto no segmento AD e traçar a perpendicular a AD que passa por esse ponto;
- Construir uma circunferência de centro no ponto marcado em AD e raio alt e intersectar com recta perpendicular construída anteriormente. Tomamos o ponto de cima, P ;
- Construir o triângulo APD ;

Nota: Para facilitar a construção, à medida que vamos efectuando as construções, aconselho a esconder o que não interessa, para não causar confusão.

- Marcar o ângulo PDA ;
- Construir uma semi-recta a partir de E , que faça um ângulo igual ao simétrico do ângulo PDA com o segmento AE , r ;
- Calcular $(bxa)/DP$;
- Construir uma circunferência de centro E e raio $(bxa)/DP$: C_5 ;
- Intersectar C_5 e r : P' ;
- Construir o triângulo $AP'E$
- Traçar os segmentos PC e $P'C$;
- Calcular a razão $P'C/PC$;
- Animar o ponto D ;
- Verificar que o ângulo PCP' é constante, e que a razão $P'C/PC$ também é constante.

Justificação: Este pantógrafo é o conhecido pantógrafo de Sylvester. A sua verificação é análoga à prova realizada na parte dos pantógrafos. A única diferença é a barra AB que é acrescentada, mas que condiciona apenas o movimento do paralelogramo.

Nota: Para facilitar a construção, à medida que vamos efectuando as construções, aconselho a esconder o que não interessa, para não causar confusão.