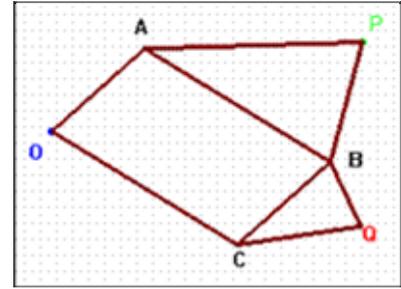


## Pantografo di Sylvester

a)

1. Da quante aste rigide è composto il sistema articolato?
2. Quali figure geometriche formano tali aste?
3. Caratterizzare i triangoli costruiti su due lati consecutivi misurando e confrontando fra loro le lunghezze dei lati e le ampiezze degli angoli.
4. Muovi il sistema articolato. Come si comportano i diversi vertici di tali figure geometriche? Quanti gradi di libertà hanno?



5. Sia P il puntatore e Q il tracciatore (i ruoli di puntatore e tracciatore sono in realtà interscambiabili...). Se il puntatore descrive un segmento, qual è la figura descritta dal tracciatore?
6. Se il puntatore descrive un triangolo, qual è la figura descritta dal tracciatore?
7. Confronta le figure di partenza e quelle tracciate dalla macchina: quali proprietà geometriche delle figure sono conservate (invarianti rispetto alla trasformazione)?
8. Quando il puntatore percorre (in un verso determinato) il contorno di una figura, il tracciatore percorre nello stesso verso il contorno della figura corrispondente, oppure no?
9. Esistono punti uniti? Rette unite? Rette luogo di punti uniti? Altre figure unite?
10. Misura in varie posizioni le distanze **PO** e **QO**. Che cosa osservi? Che relazione c'è tra i triangoli **PAB**, **BCQ** e **POQ**? Che cosa puoi osservare riguardo alla ampiezza dell'angolo **POQ**?
11. Togli il sistema articolato dal piano della macchina e disegna un punto P. Se il puntatore fosse in P, dove sarebbe il punto Q segnato dal tracciatore?
12. Prova a dare una definizione della trasformazione realizzata (localmente) dalla macchina. Tale trasformazione si chiama *rotazione di centro O e ampiezza  $\widehat{POQ}$* .
13. Quali caratteristiche della macchina rendono possibile la corrispondenza tra P e Q secondo tale trasformazione?

b)

14. Che forma hanno le regioni piane messe in corrispondenza dalla macchina?
15. Prova a disegnarle (si consiglia di far assumere alla macchina le configurazioni limite) tenendo conto dei vincoli fisici.
16. Date due figure corrispondenti in questa trasformazione. E' sempre possibile sovrapporre, punto per punto, una figura all'altra?
17. In caso affermativo, qual è il movimento più semplice per realizzare lo scopo?