

## Exercice 1

Figure 1 (a):  $w = 6.4 - 5.4 - 3.1 = 1 \text{ ddl}$

Le joint de Cardan peut être considéré comme une paire de classe 4. on écrit :

$$w = 6.3 - 5.2 - 4.1 - 3.1 = 1 \text{ ddl}$$

Figure 1 (b):  $w = 6.3 - 5.2 - 4.1 - 3.1 = 1 \text{ ddl}$

Figure 1 (c):  $w = 6.7 - 5.6 - 3.3 = 3 \text{ ddl} \rightarrow$  nombre cyclomatique

$$\gamma = 9 - 8 + 1 = 2 \text{ cycles}$$

## Exercice 2

Figure 2 (a):  $w = 3 \text{ ddl}, \gamma = 2 \text{ cycles}$

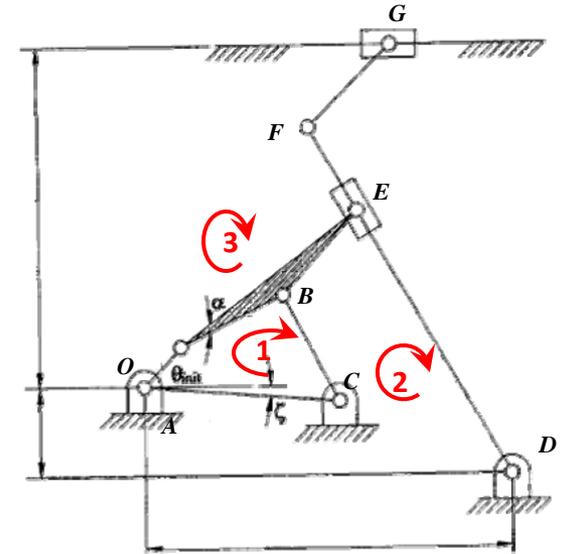
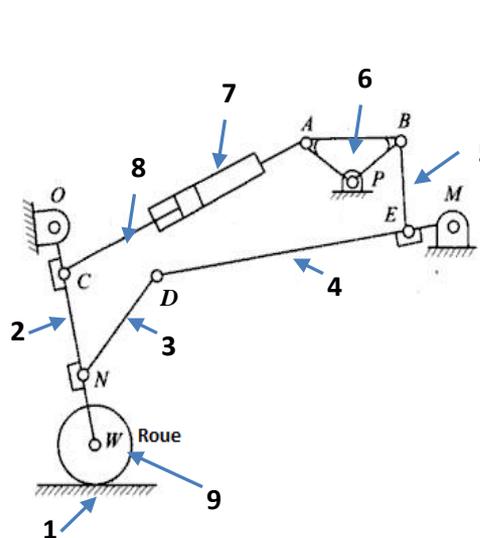
Figure 2 (b):  $w = 1 \text{ ddl}, \gamma = 3 \text{ cycles}$

Figure 2 (c):  $w = 1 \text{ ddl}, \gamma = 3 \text{ cycles}$

$$w = 3 \times 7 - 2 \times 10 = 1 \text{ ddl}$$

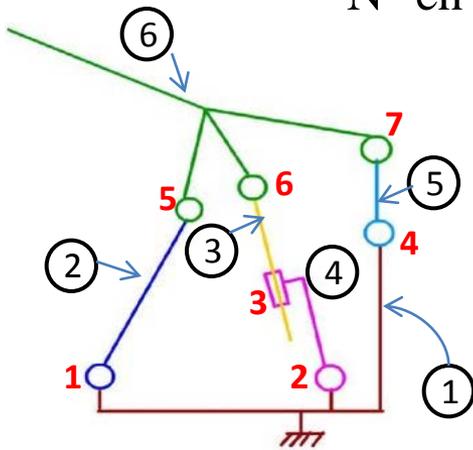
$$\gamma = 10 - 8 + 1 = 3 \text{ cycles indépendants}$$

cycle 1 OABCDO, cycle 2 CBEDC, cycle 3 OAEFGO



N° en Noir → Pièces

N° en Rouge → Articulations



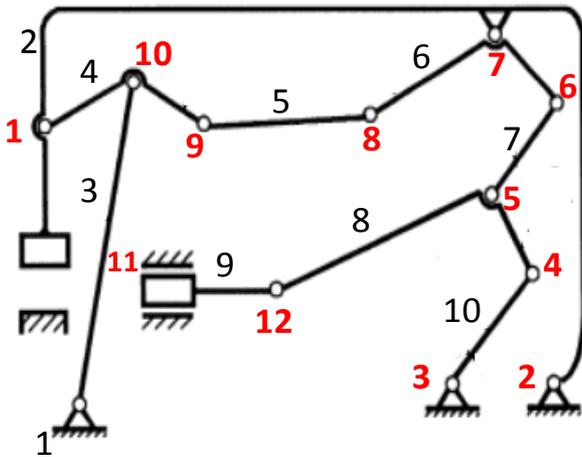
$$w = 3.n - 2.b - h$$

$$= 3.(6-1) - 2.7 - 0$$

$$w = 1 \text{ ddl}$$

$$\gamma = L - N + 1 = 7 - 6 + 1$$

$$\gamma = 2 \text{ Cycles}$$



$$w = 3.n - 2.b - h$$

$$= 3.(10-1) - 2.12 - 0$$

$$w = 3 \text{ ddl}$$

$$\gamma = L - N + 1 = 12 - 10 + 1$$

$$\gamma = 3 \text{ Cycles}$$

### Exercice 3

- Figure 3 (a):  $w = 2 \text{ ddl}$ ,  $n = 7$ ,  $b = 9$ ,  $h = 1$

*Sur la figure il y a 1 seul paramètre d'entrée, le mécanisme est réellement à 1 ddl. Le galet peut être éliminé du schéma cinématique (élément passif).*

- Figure 3 (b):  $w = 1 \text{ ddl}$ ,  $n = 6$ ,  $b = 8$ ,  $h = 1$

*Sur la figure il y a 2 paramètres d'entrée, le mécanisme est redondant de degré 1.*

- Figure 3 (c):  $w = 3 \times 3 - 2 \times 2 - 4 = 1 \text{ ddl}$

*La courroie correspond aux 4 paires cinématique supérieures  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  et  $p_4$ .*

- Figure 3 (d):  $n = 7 - 1$ ,  $b = 7$ ,  $h = 1$

$$w = 3 \text{ ddl}$$

*L'élément élastique (Ressort H) n'est pas considéré dans le calcul, du point de vue cinématique c'est un élément passif (عنصر سلبي).*

- Figure 3 (e):  $w = 2 \text{ ddl}$ ,  $n = 9 - 1$ ,  $b = 11$