

# MACHINE A ECRIRE

## Présentation

Le système proposé sur la figure 1 représente la commande d'une touche de machine à écrire. Toutes les touches ont des commandes similaires.

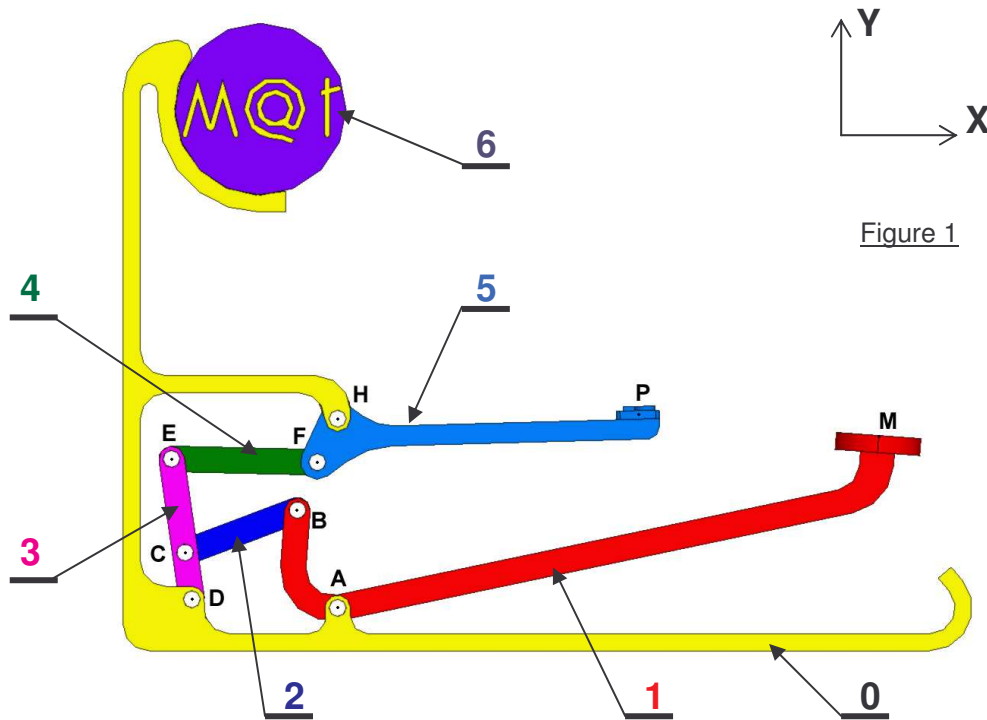


Figure 1

Le mouvement de frappe du doigt de l'opérateur arrive en M sur la touche de commande. Le mouvement se transmet au bras 1 solidaire de la touche. Le bras est articulé en A sur le carter 0 de la machine. La biellette 2 articulée en B sur 1 et en C sur un renvoi 3. Le bras de renvoi 3 articulé en D sur le carter 0 entraîne en E une deuxième biellette 4. Le mouvement est reçu en F par le levier porte-lettre. La lettre à frapper, située en P, tape le ruban cartonné puis la feuille de papier enroulée autour du rouleau 6.

Les liaisons A, B, C, D, E, F et H sont des liaisons pivots d'axes  $Z$  dont les centres portent le même nom. (Cf. Figure 1)

## I. Cinématique graphique

Le dispositif occupe la position de la figure 2. On se place en fin de mouvement. Faire les constructions graphiques sur la figure 2.

**Objectifs** : Déterminer la vitesse de frappe

**1** / Quel est le mouvement de 1/0 ? En déduire le support de  $\vec{v}_{M \in 1/0}$  et  $\vec{v}_{B \in 1/0}$

.....  
 .....

**2 /** Quel est le mouvement de 3/0 ? En déduire le support de  $\overrightarrow{V_{C \in 3/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{E \in 3/0}}$

.....  
 .....

**3 /** Quel est le mouvement de 5/0 ? En déduire le support de  $\overrightarrow{V_{F \in 5/0}}$  et  $\overrightarrow{V_{P \in 5/0}}$

.....  
 .....

**4 /** Le module de la vitesse  $\overrightarrow{V_{M \in 1/0}}$  est égal à 10 cm/s (Echelle 1cm : 2cm/s). Tracer cette vitesse. En déduire  $\overrightarrow{V_{B \in 1/0}}$

.....  
 .....

**5 /** Connaissant  $\overrightarrow{V_{B \in 1/0}}$  déterminer dans l'ordre les vitesses suivantes :  $\overrightarrow{V_{C \in 2/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{E \in 3/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{F \in 4/0}}$ ,  $\overrightarrow{V_{P \in 5/0}}$ . Indiquer pour chaque cas la méthode utilisée.

$\underbrace{\overrightarrow{V_{C \in 2/0}}, \overrightarrow{V_{E \in 3/0}}}_{\text{Echelle 1cm : 2cm/s}}, \underbrace{\overrightarrow{V_{F \in 4/0}}}_{\text{Echelle 1cm : 8cm/s}}$

$\overrightarrow{V_{C \in 2/0}}$  .....

$\overrightarrow{V_{E \in 3/0}}$  .....

$\overrightarrow{V_{F \in 4/0}}$  .....

$\overrightarrow{V_{P \in 5/0}}$  .....

**6 /** Calculer les vitesses de rotation suivantes :  $\omega_{2/0}$ ,  $\omega_{3/0}$ ,  $\omega_{4/0}$  et  $\omega_{5/0}$ .

$\omega_{2/0}$  : .....

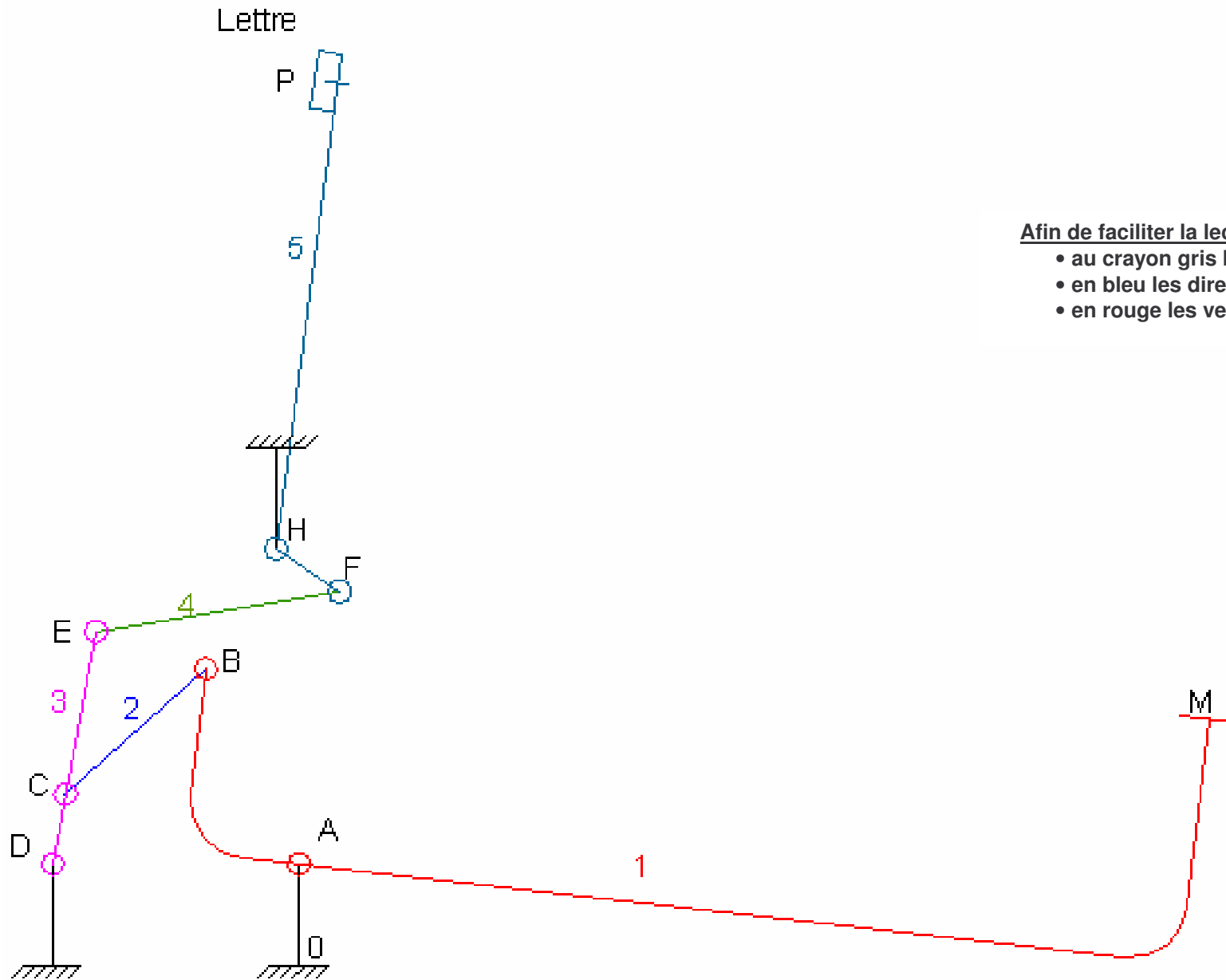
$\omega_{3/0}$  : .....

$\omega_{4/0}$  : .....

$\omega_{5/0}$  : .....

**7 /** Calculer le rapport  $\frac{\|\overrightarrow{V_{P \in 5/0}}\|}{\|\overrightarrow{V_{M \in 1/0}}\|}$ . Le système proposé fonctionne-t-il en réducteur ou en multiplicateur ?

.....  
 .....



Afin de faciliter la lecture du schéma, représenter :

- au crayon gris les traits de construction
- en bleu les directions des vecteurs vitesses
- en rouge les vecteurs vitesses

Figure 2

## II. Statique graphique

Le dispositif occupe la position de la figure 2. On se place en fin de mouvement. Faire les constructions graphiques sur les figure 3 et 4.

**Objectifs :** Déterminer la force de frappe

**8 /** Isoler {2} et déterminer la direction des efforts sur 2

.....  
.....

**9 /** Isoler {4} et déterminer la direction des efforts sur 4

.....  
.....

**10 /** Le module de la force du doigt sur la pièce 1 noté  $\vec{F}_{d/1}$  est égal à 5 N . Isoler {1} et déterminer la direction, le sens et l'intensité des efforts sur 1. (figure 3 – Ech 1cm : 2N)

.....  
.....  
.....

**11 /** Isoler {3} et déterminer la direction, le sens et l'intensité des efforts sur 3. . (figure 3 – Ech 1cm : 2N)

.....  
.....  
.....

**12 /** Isoler {5} et déterminer la direction, le sens et l'intensité des efforts sur 5. On suppose que la force de 5/7 est perpendiculaire à la droite (HP). (figure 4 – Ech 1cm : 0,5N)

.....  
.....  
.....

**13 /** Que vaut la force de frappe  $\vec{F}_{5/7}$  .

.....  
.....  
.....

**14 /** En déduire la puissance de frappe sur le rouleau.

.....  
.....  
.....

Figure 3  
Ech 1cm :2N

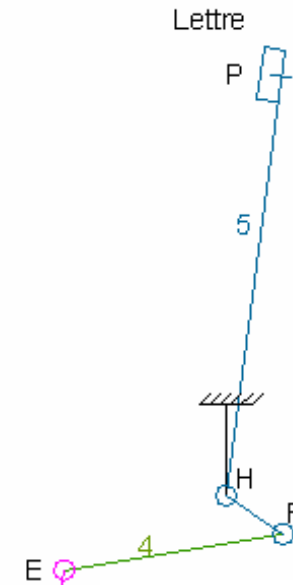
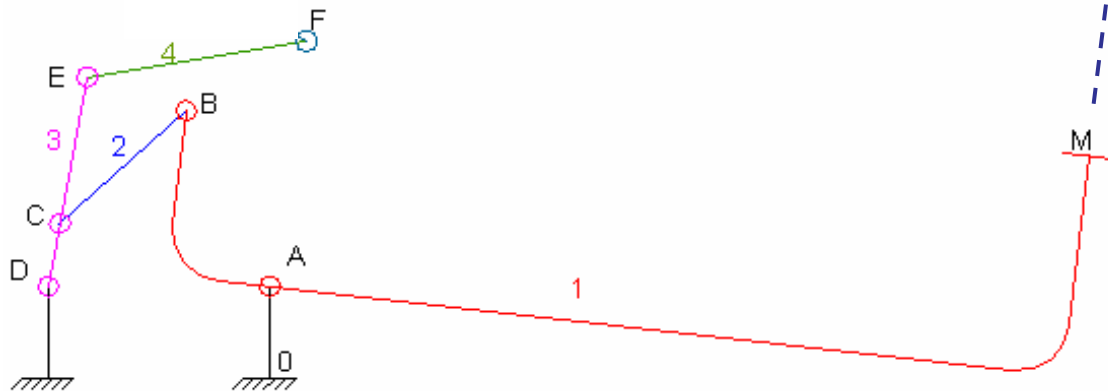


Figure 4  
Ech 1cm :0,5N

**Afin de faciliter la lecture du schéma, représenter :**

- au crayon gris les traits de construction
- en bleu les directions des forces
- en rouge les vecteurs forces