

Master 1 (FMP) : S2- Coupe des métaux -2
TD N° 04

EXERCICE 1 :

Sur un tour parallèle, un sous-traitant veut fabriquer en série la pièce (*figure. 1*) en 100 unités, à partir d'un rond de diamètre 70 mm, avec comme seul **critère le coût minimum de fabrication**.

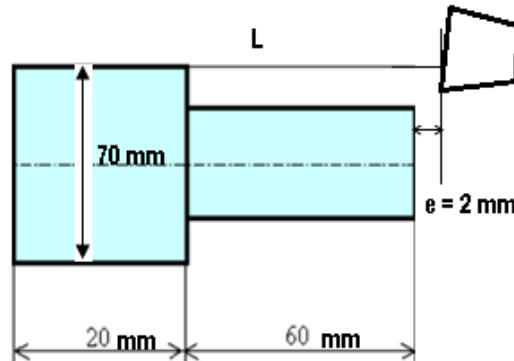


Figure. 1

Caractéristiques du Tour :

f : avance : 0,5 mm/tr

V_c : vitesse de coupe : 60 m/min

Caractéristiques de l'outil :

On utilise un porte-outil à plaquette carbure. Le modèle de durée de vie choisi est celui de **Taylor** : avec : **n = - 5**, **C_v = 2.9 x10⁹**. Le prix d'achat d'une plaquette à deux arêtes de coupe est de **80 DA**.

Les temps :

- Temps de montage de la pièce : **0,2 mn**,
- Temps de démontage de la pièce : **0,16 mn**,
- Temps de remplacement de la plaquette par le même opérateur : **1 mn**,
- Horaire moyen ouvrier + machine = **110 DA/heure**

1- Calculer :

- a-** Le coût de coupe par pièce
- b-** le coût de changement d'outil
- c-** coût improductif par pièce
- d-** coût outil par pièce

e- si le coût fixe par pièce est de **150 DA** calculer coût d'usinage total d'une pièce et pour **100 unités**.

2- Cu en fonction de Vc :

a- Calculer la vitesse économique de coupe

b- Calculer la durée de vie économique de l'outil

c- Tracer la courbe coût total en fonction de vitesse de coupe économique.

Exercice 2

Optimisation selon le critère : **coût minimum**. Le modèle de durée de vie choisi est celui de :

a- Taylor : $T = C_v \cdot V_c^n$

b- Gilbert : $T = C \cdot f^x \cdot a^y \cdot V_c^n$

1- Déterminer la vitesse de coupe économique V_e et la durée de vie T économique qui nous donnera le prix de revient mini (on utilisera les deux modèles).

Le coût d'usinage d'une pièce est calculé à l'aide de la formule

$$Cu = Cc + Ci + Cs + Ccs + Cf$$

Exercice 3

Optimisation selon le critère : temps d'usinage minimal (cadence de production maximale)

Temps total d'usinage : $Tp = Tt + ts + (tcs / p)$

1- Calculer la vitesse de production maxi Vp et la durée de vie Tp économique

a- Le modèle de durée de vie choisi est celui de Taylor : $T = C_v \cdot V_c^n$

b- Le modèle de durée de vie choisi est celui de Gilbert : $T = C \cdot f^x \cdot a^y \cdot V_c^n$