



**Olympiades québécoises
de la FPT**

**Les Olympiades québécoises
de la formation
professionnelle et technique**

Compétition provinciale 2010

Épreuve de fabrication assistée par ordinateur.

par : Michel Duhaime, Cégep de Sorel-Tracy
Luc Veillette, Cégep de Trois-Rivières

C72-Techniques de génie mécanique

Épreuve de FAO

Moteur d'avion de modèle réduit

Mise en situation:

Le bloc du moteur d'avion pour modèle réduit est fabriqué à partir d'un brut de fonderie en aluminium.

Les usinages nécessaires à sa réalisation sont exécutés sur un centre d'usinage 3 axes avec un contrôleur de type FANUC ®.

Vous devez analyser la documentation et résoudre les problèmes cités plus loin.



Données de départ.

- À partir d'un brut de fonderie plein semblable à celui que vous avez en main.
- Matériel : Aluminium.
- Sur un centre d'usinage 3 axes, avec contrôleur de type FANUC ®.
- Quantité à faire : 200
- Outillage disponible :
 - o Fraises en bout deux et quatre lèvres.
 - o Fraises à surfacer.
 - o Forets.
 - o Alésoirs.
 - o Barres d'alésage avec tête d'alésage (boring head).
 - o Étaux.
 - o Montages d'usinage (gabarits) de votre conception.

Usinages à réaliser :

- La face concave
- L'alésage 1.5000"
- L'alésage 0.6850"
- L'alésage 1.0600"
- Le trou angulaire à 60.5°
- Les trous dans la face concave

Les dimensions principales et les tolérances se retrouvent sur le dessin papier.

Vous pouvez capter les autres dimensions à partir de votre logiciel.

Fichiers disponibles :

- Bloc moteur FAO 2010.stp
- Bloc moteur FAO 2010.igs
- Bloc moteur FAO 2010.x_t
- Bloc moteur FAO 2010.sat
- Bloc moteur FAO 2010.top

Étape 1. (325 pts)

Déterminez (sur les formulaires des pages suivantes) l'ordre dans lequel vous réalisez les usinages, en spécifiant les outils requis ainsi que les paramètres de coupe que vous préconisez.

Divisez, si vous le jugez nécessaire, les opérations en sous-opérations de dégrossissage et de finition.

Chaque opération ou combinaison d'opérations sera identifiée sous la forme d'un réglage (set-up) sur la machine.

Opérations à réaliser :

- ***l'alésage 1.0600***
- ***l'alésage 1.5000***
- ***l'alésage 0.6850***
- ***la face concave***
- ***les trous dans la face concave***
- ***le trou à angle 60.5°***

Ainsi pour chaque réglage vous devez :

- ***Déterminer les opérations réalisées avec leurs paramètres d'usinage. (50 pts)***
- ***Identifier les points isostatiques. (50 pts)***
- ***Identifier la position du zéro pièce (50 pts)***
- ***Produire un croquis du gabarit. (100 pts)***
- ***Suggérer une méthode d'inspection (25 pts)***
- ***Rédiger les consignes au régleur et à l'opérateur CN (50 pts)***

Étape 2. (100 points)

Générez à l'aide de votre logiciel FAO les parcours d'outils pour usiner la pièce (un programme / fichier par réglage). Sauvegardez les différents fichiers.

Vitesses de coupe et d'avances recommandées



Olympiades québécoises
de la FPT

Pour des outils en **ACIER RAPIDE (HSS)**

Matériaux	Vitesse de coupe usinage (pi/min)	Vitesse de coupe perçage (pi/min)
Aluminium	400	200

Pour des outils à plaquettes de **CARBURE**

Matériaux	Vitesse de coupe usinage (pi/min)
Aluminium	1500

Type d'usinage	Avance par dent
Surfacage (Face milling)	.007"
Profilage et en bout (End milling)	.003"
Outils ½"dia. et moins	.0006"
Alésage (Boring milling)	.003"
Rainurage (Slot milling)	.004"
Combinée (Straddle milling)	.005"
Hélicoïdale (Thread milling)	.0015"

Perçage	
Diamètre de forêt (HSS)	Avance (pouces par rev.)
Moins de 1/8"	.002"
De 1/8" à 1/4"	.004"
De 1/4" à 1/2"	.007"
De 1/2" à 1"	.011"
1" et plus	.020"