

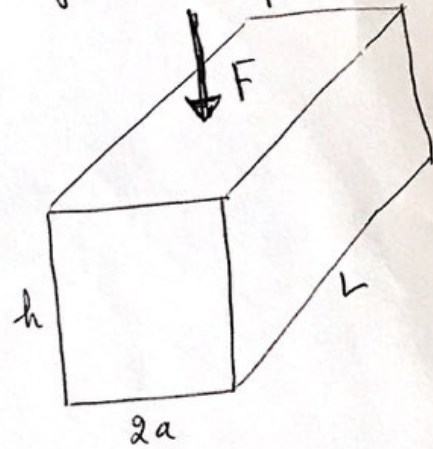
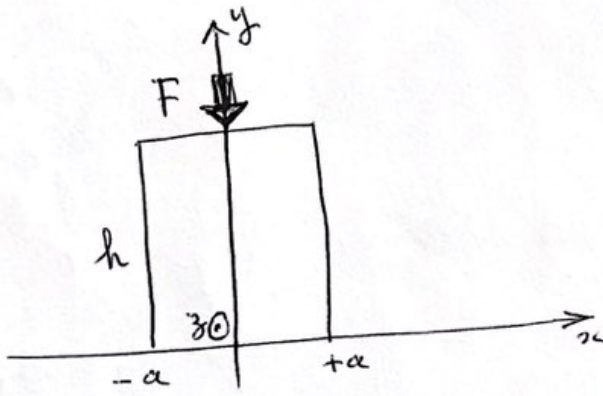
UIC Ecole Ingénierie Génie Mécanique Conception	Mise en forme par déformation plastique 5 ^{ème} année Génie Mécanique - Conception Mardi 17/12/2019 Durée 2h Examen final
--	--

Questions de cours

- 1) Donner deux raisons qui expliquent pourquoi on privilégie les méthodes de la borne supérieure à celles de la borne inférieure
- 2) Expliquer pourquoi, la méthode des Blocs Rigides est une borne supérieure
- 3) Montrer qu'à la traversée d'une interface entre 2 blocs rigides, la variation de vitesse d'une particule est portée par l'interface concernée
- 4) Montrer qu'à la traversée d'une interface entre 2 blocs rigides, la composante normale se conserve (reste la même).
- 5) Quels sont les effets d'une traction ou d'une contre traction sur le couple de laminage? justifiez votre réponse.
- 6) Que représente la surface sous la colline de frottement? justifiez.
- 7) Énoncer les hypothèses ou les conditions d'application de la méthode des tranches.
- 8) Comment définissez-vous le plan neutre en forgeage ou en laminage par exemple?
- 9) Dessiner l'hodographe des vitesses en filage avec zone morte (dans la méthode des blocs rigides)
- 10) Expliquer qualitativement les conditions d'apparition de défauts (de type chevrons) dans les produits de filage ou de forgeage.

Exercice :

Une barre parallélépipédique de section $(2a \times h)$ et de longueur L (très grande devant h et a) subit la force de forgeage F comme l'indique la figure.



On admet qu'on est dans une configuration de déformations planes, (pas de déformations selon z)

1) Montrer que l'on a :

$$\sigma_z = \frac{1}{2} (\sigma_x + \sigma_y)$$

2) Donner dans ces conditions l'expression du Critère de plasticité de Von Mises.

3, Pour pouvoir identifier tous les termes du tenseur des contraintes $\bar{\sigma}$, on applique une méthode de tranches pour calculer $\sigma_x(x)$;

4) Calculer la pression verticale $-\sigma_y(x)$ et tracer le colline de frottement $-\sigma_y(y) = f(x)$. Où se trouve le plan neutre ?

5) Calculer l'énergie nécessaire à cette opération ;

6) On exerce une force latérale T (horizontale) ; dessiner le nouvelle colline de frottement de façon qualitative.

7) Quelle est la valeur de T qui provoquerait le glissement de la barre ? Tracer le nouvelle colline de frottement ;

8) Calculer alors l'énergie nécessaire à cette opération.