

EPFL 2017-2018

Nom : _____

GC BA6

Prénom : _____

Examen – Modélisation Numérique des Solides et Structures : partie théorique.

Aucun matériel autorisé, pas de calculatrice ni de feuille de brouillon.

45 min, 16 points ($\frac{1}{3}$ de l'examen écrit)

Notez vos réponses sur ce document (brouillon mis à disposition)

1. Pour un problème de statique, expliciter le passage de la forme forte à la forme faible jusqu'au principe des puissances virtuelles pour un problème de mécanique des solides en une dimension (élément barre). (3 points)

2. Pour un élément barre (1D) à 2 nœuds, donnez les fonctions d'interpolation, la matrice N , la matrice B , ainsi que la composante k_{12} de la matrice de rigidité. (3 points)

3. Quelles propriétés doivent satisfaire les fonctions de forme d'un élément fini. (2 points)

4. Qu'est-ce que le verrouillage (locking en anglais) d'un maillage/calcul EF ? (1 point)

5. Donnez un exemple d'un maillage non conforme. (1 point)
6. Explicitez le vecteur force consistant pour une charge volumique uniforme (ex : effort de gravité) pour un élément Q4 (2D) ? (2 points)
7. L'élément T3 est-il adéquat pour modéliser une poutre en flexion, et pourquoi ? (2 points)
8. Donnez la définition de la matrice de masse consistante. (2 points)