

EPFL 2014-2015

Nom : _____

GC6

Prénom : _____

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

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

45 min, 15 points ($\frac{1}{3}$ de la note finale)

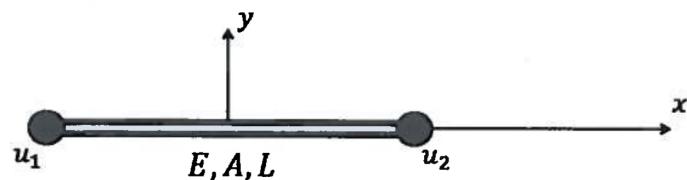
Notez vos réponses sur ce document (brouillon mis à disposition)

1. Dérivez le passage de la forme forte de l'équilibre à la forme faible pour la théorie des solides générale.
(3 points)

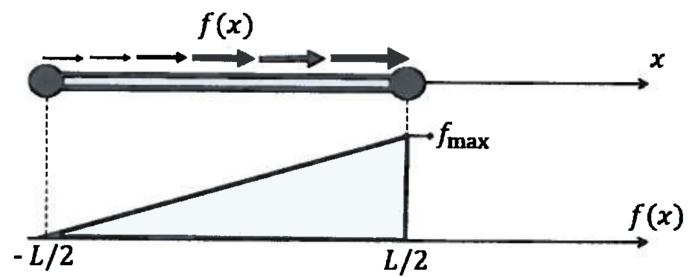
2. Quel est l'intérêt de la forme faible ? (1 point)

3. Quels sont les critères de convergence ? (3 points)

4. Calculez les coefficients de la matrice de rigidité pour l'élément barre à deux degrés de liberté ci-dessous. (2 points)



5. Calculez le vecteur force consistent pour ce même élément barre soumis à l'effort distribué suivant : (2 points)



6. Donnez un critère d'erreur de la solution éléments finis. Expliquez le taux de convergence. (2 points)

7. Que sont les défauts d'équilibre de la solution éléments finis ? (1 point)

8. Quelle est la taille de la matrice de rigidité d'un élément poutre avec une articulation ? (1 point)