

1. En utilisant la méthode des différences finies, une équation de type parabolique (ex. l'équation de la chaleur instationnaire) mènera à une série d'équation de récurrence si un schéma d'Euler explicite est utilisé

- A True
- B False

2. L'approximation dite "de Gear" de la dérivée 1ère en espace est principalement utile pour résoudre les conditions frontières de type Dirichlet

- A True
- B False

3. Le flux de chaleur à une paroi est nul, quel type de condition limite avons-nous?

- A Dirichlet
- B Neumann
- C Bernouilli

4. Le flux de chaleur à la paroi est égal à $3 * T$, où T est la température. Quel type de condition limite avons-nous?

- A Dirichlet
- B Neumann
- C Bernouilli
- D Robin

5. La méthode des différences finies utilise une discrétisation du domaine de type cartésien structuré (sous forme de grille) qui facilite grandement la discrétisation de domaines d'étude relativement simples, mais qui est généralement moins approprié pour des géométries complexes.

- A True
- B False

6. Pour une équation de diffusion instationnaire (parabolique, par exemple l'équation de la chaleur transitoire) résolue par une méthode d'Euler explicite, le critère de stabilité implique que si je réduis la taille du maillage (ΔX) d'un facteur 2, le pas de temps devra être réduit d'un facteur:

- A 1
- B 2
- C 4
- D 8

7. Les méthodes implicites implique un critère de stabilité pour le choix du pas de temps

- A True
- B False

8. La résolution d'un problème stationnaire par la méthode des différences finies implique la résolution d'un système matriciel.

- A True
- B False

9. Approximativement, combien de termes non-nul contiendra la matrice à résoudre pour un problème de transfert de chaleur transitoire 1D que nous résolvons avec la méthode d'Euler implicite? Assumez que n points ont été utilisés dans la discrétisation.

- A n
- B $2*n$
- C $3*n$
- D $4*n$
- E $5*n$

10. Approximativement, combien de termes non-nul contiendra la matrice à résoudre pour un problème de transfert de chaleur transitoire 2D que nous résolvons avec la méthode d'Euler implicite? Assumez que n points ont été utilisés dans la discrétisation.

- A n
- B $2*n$
- C $3*n$
- D $4*n$
- E $5*n$

11. On peut démontrer l'origine de l'équation de la chaleur en faisant un bilan microscopique sur quoi?

- A La température
- B L'énergie
- C Le transport
- D L'entropie

12. Le gradient d'une fonction f nous donne:

- A La direction dans laquelle f décroît le plus rapidement
- B La direction dans laquelle f croît le plus rapidement
- C La direction dans laquelle f est constante

13. Du point de vue de la thermodynamique, quelle est l'implication de la loi de Fourier ($q = -k \text{ grad}(T)$)

- A L'énergie se déplace des endroits froids (basse T) aux endroits chauds (haute T)
- B L'énergie se déplace des endroits chauds (haute T) aux endroits froid (basse T)
- C Le flux de chaleur est proportionnel à la température

14. Le flux de chaleur $q = -k \text{ grad}(T)$ est :

- A Un scalaire
- B Une matrice
- C Un vecteur