

Toutes les réponses sont EVIDEMMENT à justifier

Toutes les variables introduites à identifier

SUJET B

1. Soit une corde de guitare de masse linéique μ , de Tension T , au repos selon l'axe x . Sans faire la démonstration, donner la méthode et les hypothèses qui permettent d'établir l'équation de propagation d'une onde $y(x,t)$ sur cette corde.
2. Donner l'expression recherchée.
3. Donner sans démonstration la forme d'une onde progressive se dirigeant dans le sens x décroissant.
4. Donner la forme d'une onde stationnaire sur cette corde.
5. Définir un nœud de vibration.
6. Déterminer la distance entre deux nœuds successifs.

On considère un réacteur piston dans lequel se produit la réaction chimique $A \rightarrow P$. On suppose que l'écoulement est incompressible de débit volumique D_v .

7. Faire un schéma du réacteur.
8. Dresser un tableau d'avancement en flux molaire. On fera apparaître l'entrée dont le flux molaire est noté F_{Ae} , les flux molaires à l'abscisse x , les flux molaires à l'abscisse $x+dx$.
9. Définir le taux de conversion $X(x)$ de A, puis l'exprimer en fonction de F_{Ae} , débit molaire de A à l'entrée du réacteur.
10. Montrer que le volume élémentaire du réacteur dV compris entre les abscisses x et $x+dx$ s'exprime par $dV = \frac{F_{Ae}}{r} dX$ où r est la loi de vitesse de la réaction.
11. Comment en déduit-on le volume du réacteur piston nécessaire pour obtenir le taux de conversion X_s en sortie ?