

QUESTIONNAIRES À CHOIX MULTIPLES

QCM 0.1 Dérivée le long de courbes

1) La courbe suivante est à vitesse bornée :

A \mathcal{L} d'équation $t = 0$

B \mathcal{L} d'équation $x - |v|t - \gamma^2 x^3 = 0$

C \mathcal{L} d'équation $x - |v|t + \beta^2 t^3 = 0$

2) La dérivée de $\rho(x, t) = \beta t x^2$ le long de la courbe \mathcal{L} d'équation $x_{\mathcal{L}}(t) = a + \frac{1}{2}\gamma t^2$ est :

A $\left(\frac{d\rho}{dt}\right)_{\mathcal{L}} = \beta x^2$

B $\left(\frac{d\rho}{dt}\right)_{\mathcal{L}} = \beta x(x + 2\gamma t^2)$

C $\left(\frac{d\rho}{dt}\right)_{\mathcal{L}} = 0$

QCM 0.2 Résolution de l'équation d'advection

1) L'équation d'advection $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \gamma t \frac{\partial \rho}{\partial x} = \beta x^2$ est équivalente au système dynamique :

A $\dot{x} = \gamma t$ et $\dot{\rho} = \beta x^2(1 + 2\gamma t^2)$

B $\dot{x} = \gamma t$ et $\dot{\rho} = \beta x^2$

C $\dot{x} = \gamma t$ et $\dot{\rho} = 0$

2) Le changement de variable $da = dx - \gamma t dt$ et $d\tau = dt$ conduit à :

A $\frac{\partial}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial a}$ et $\frac{\partial}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial \tau} - \gamma t \frac{\partial}{\partial a}$

B $\frac{\partial}{\partial a} = \frac{\partial}{\partial x}$ et $\frac{\partial}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial t} - \gamma t \frac{\partial}{\partial x}$

C $\frac{\partial}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial a} + \frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial \tau}$ et $\frac{\partial}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial \tau}$

QCM 0.3 Résolution de cas particuliers

1) Les caractéristiques de l'équation $\frac{\partial \rho}{\partial t} + c_0 \frac{\partial \rho}{\partial x} = \beta x^2$ sont

A Des courbes parallèles à pente variable

B Des droites parallèles

C Des droites non parallèles

2) Les caractéristiques de l'équation $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \beta x \frac{\partial \rho}{\partial x} = \gamma t^2$ sont

A Des courbes parallèles à pente variable

B Des droites parallèles

C Des droites non parallèles

3) Les caractéristiques de l'équation $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \alpha \rho \frac{\partial \rho}{\partial x} = 0$ avec la condition initiale $\rho(x, 0) = \beta x^2$ sont

A Des courbes parallèles à pente variable

B Des droites parallèles

C Des droites non parallèles