

LP 09 Modèle de l'écoulement parfait.

Présentation : Camille Eloy.

Correction : D.KUZZAY, G.AUBERT.

I - Extraits des rapports du jury

Rappel : Le préambule du rapport de jury relatif aux leçons est un document important à lire afin de satisfaire le jury sur ses attentes et exigences.

Rapports : confer compte rendu Camille Eloy.

II - Commentaires généraux sur la leçon présentée.

↷ Les expériences de cours peuvent être mise en route 10 minutes avant le début de la leçon afin d'éviter d'avoir à régler un dispositif capricieux en direct (Baromètre à tubes).

↷ Il faut éviter d'utiliser un jet turbulent pour illustrer un phénomène d'écoulement parfait (Effet Coanda).

↷ Le rythme et le discours est agréable à suivre.

↷ Il faut avoir sous la main les références des valeurs numériques utilisées.

III - Commentaires détaillés sur la leçon présentées.

III - A - Notion d'écoulement parfait.

III - A - 1 Fluide parfait.

Le modèle du fluide parfait est satisfaisant. Il manque toutefois une précision sur la conséquence de la nullité du coefficient de conductivité thermique.

III - A - 2 Écoulement parfait.

Les temps caractéristiques de transport de matière par convection et diffusion doivent être interprété comme le temps que met une particule fluide pour se déplacer sur une distance donnée sous l'effet de la convection ou de la diffusion.

Les limites du modèle de l'écoulement parfait sont connues.

III - A - 3 Application directe : Effet Coanda.

Le jet d'eau du robinet est manifestement turbulent, ce qui est impropre à une illustration sur les écoulements parfaits. On peut utiliser un sèche-cheveux avec une balle de ping-pong. La rotation de la balle dans cette dernière expérience peut également servir à illustrer l'effet Magnus.

III - B - Théorème de Bernoulli.

III - B - 1 Écoulement stationnaire.

Toutes les hypothèses simplificatrices sont détaillées.
L'interprétation énergétique est faite.

III - B - 2 Écoulement potentiel.

R.A.S.

III - B - 3 Effet Venturi.

L'expérience n'a pas pu être présentée car l'état stationnaire de l'écoulement n'a pas pu être stabilisé. Le raisonnement se base sur un schéma.

III - C - Écoulement potentiel.

III - C - 1 Théorème de Kelvin.

R.A.S.

III - C - 2 Écoulement autour d'un cylindre infini.

La résolution de ce problème suit une progression peu logique dans le recours aux différents types d'écoulements potentiels. Il aurait été préférable de faire appel à l'écoulement tourbillonnaire en dernier lieu afin de compenser la composante ortho-radiale de la vitesse du fluide de l'écoulement dipolaire qui apparaît naturellement après la dérivation du potentiel du dipôle.

III - C - 3 Force de Magnus.

R.A.S.