

2.2 - Epreuves écrites

2.2. A - PHYSIQUE I - Filière MP

I) REMARQUES GENERALES

Le problème sans difficulté notoire, très proche du cours, comportait néanmoins deux situations inhabituelles pour des élèves de MP. C'était l'occasion de montrer une capacité à analyser un problème nouveau, cependant très guidé.

De nombreux candidats ont obtenu des notes honorables. Regrettions qu'un nombre substantiel de copies soient très mal présentées et/ou très mal écrites. Une telle attitude manifestement désinvolte est sanctionnée par le jury. Rappelons également aux candidats qu'il faut expliquer ce qu'ils font et que souvent un petit schéma est bien plus éclairant qu'une explication laborieuse.

Félicitons les candidats qui ont traité correctement l'ensemble des questions, démontrant ainsi leur maîtrise du cours et leur capacité de recul par rapport à celui-ci.

2) REMARQUES PARTICULIERES

- 1) Question généralement bien traitée. On peut s'étonner néanmoins d'erreurs d'homogénéité sur la longueur à l'équilibre.
- 2) Très proche du cours néanmoins source de nombreuses erreurs. Remarquons que les candidats qui cherchent une solution en exponentielles complexes parviennent rarement à une expression explicite. Peu de candidats comprennent quelle est la conclusion « physique » de cette question, à savoir la possibilité d'un régime instable et divergent (à la résonance) lorsque le vent est assez fort.
- 3) De très nombreux candidats ne prennent pas le temps de réécrire une équation dynamique et se trompent de second membre.
- 4) Afin d'éviter toute erreur il était sage de recalculer les valeurs demandées.
- 5) Trop de candidat se contentent d'assimiler la pulsation propre à celle de résonance sans autre explication.
- 6) Question traitée correctement, bien que le lien entre résonance et dommages potentiels sur la structure du pont ne soit pas bien compris.
- 7) Toute réponse cohérente sur le plan physique était valorisée.
- 8) Il était attendu une analyse en termes de théorème de Shannon et également en termes d'harmoniques. Le fait que le signal de la figure 2 soit périodique non sinusoïdal semble avoir échappé à la plupart.
- 9) Il convenait d'être le plus précis et quantitatif possible à partir des valeurs fournies sur le diagramme.
- 10) Il est affligeant que de très nombreux candidats ne connaissent pas l'unité SI de la pression.

- 11) L'expression de la force est souvent bien déterminée. L'équation du mouvement a été très rarement obtenue.
- 12) Question généralement bien traitée quand elle est abordée.
- 13) Idem.
- 14) Généralement bien traitée, même si les conditions d'obtention d'une onde stationnaire ne sont pas bien maîtrisées.
- 15) Il convenait d'expliquer la méthode de séparation des variables indépendantes.
- 16) Question calculatoire généralement bien traitée si la pulsation a été introduite à la question précédente.
- 17) Il fallait prendre le temps d'expliquer les conditions aux limites. Trop de candidats ont donné un résultat faux par analogie avec la corde de Melde.
- 18) Sans difficulté.
- 19) Il convenait de faire les applications numériques et de ne pas oublier que des harmoniques peuvent être excitées.