

2.2. F - PHYSIQUE II - Filière PSI

1. REMARQUES GENERALES

Le sujet est apparu aux correcteurs comme bien adapté au programme de la filière PSI. Dans l'esprit de cette classe, il demandait une pratique raisonnable de la mécanique des fluides et de la thermodynamique appliquée aux machines.

Avec une durée de 04 heures, le nombre de questions limités permettait de prendre le temps de réfléchir. Mais parallèlement, ces questions exigeaient du candidat qu'il développe lui-même les quelques étapes nécessaires.

Finalement, les meilleurs candidats ont pu traiter le sujet presque dans son intégralité dans le temps imparti. En face, on trouve aussi un très grand nombre de copies extrêmement faibles.

2. REMARQUES PARTICULIERES

Pour en améliorer la visibilité, ces remarques ont été regroupées en quelques grands thèmes.

Lire l'énoncé, rester cohérent dans ses réponses et savoir revenir en arrière

Le début des deux problèmes n'était pas facile, mais il était possible de répondre aux questions suivantes indépendamment des premières questions.

La réponse attendue à la question Q14 sur la vitesse angulaire est souvent obtenue dans le traitement de la question Q15. Les correcteurs sont bienveillants mais on peut aussi attendre du candidat d'utiliser un brouillon et de mettre de l'ordre dans sa rédaction.

Connaitre les bases du cours, des ordres de grandeurs et les valeurs numériques usuelles

La question 1 était une application simple de la loi de Laplace. Cette question pourtant simple, a rarement été traitée complètement. Peut-être certains candidats ont-ils été découragés en ne connaissant pas la valeur de γ , pourtant souvent nécessaire dans le cours de physique ?

Les questions 20 et 21 nécessitaient d'avoir en tête les ordres de grandeurs des puissances et des couples (ou des régimes de rotation) d'une automobile. Exigence raisonnable, en particulier pour un candidat de la filière PSI !

En physique, les valeurs numériques sont essentielles. Elles seules permettent de comparer, négliger un terme, dimensionner un dispositif. On constate que la lecture du diagramme (Q11), le calcul du couple (Q19) et de la puissance (Q21) n'ont pas toujours été traité par des candidats qui disposaient des expressions théoriques.

Argumenter et justifier les réponses données

Les questions 3, 10 13 et 17 demandaient une application simple du premier principe. Dans la filière PSI, il nous semble normal d'utiliser sans justification excessive la version industrielle du premier principe mais cela n'exclut pas de rappeler en quelques mots les hypothèses (stationnarité, absence de pertes...).

On peut noter que les débits D et D' sont souvent oubliés dans les bilans d'enthalpie.

Enfin, même quand le principe est connu, on note une confusion fréquente entre capacité calorifique à volume et pression constante pour le gaz (question 3).

Dans la question 14, bien peu de candidats ont tenté de justifier la variation hydrostatique de la pression avec la profondeur.

Communiquer avec le correcteur

Les candidats doivent être conscient que tout ce qui peut contribuer à rendre leurs explications claires, en particulier les schémas, joue en leur faveur. Inversement, une réponse donnée par

une phrase laconique sans aucune justification est le plus souvent sans valeur et rend le correcteur méfiant !

Question 12 : beaucoup de candidats se contentent d'un vague schéma sans aucun commentaire. Quelques mots d'explications s'imposent pourtant.

Dans la question 17, des schémas sont indispensables pour éclairer le raisonnement, indiquer le sens des normales et des angles.

Questions 15 et 22, la réponse est souvent plus intuitive que justifiée correctement. On peut parfois accepter une démarche intuitive, mais si c'est le cas, il ne faut pas hésiter à l'indiquer explicitement et à donner les arguments approchés.