

S2I

Présentation du sujet

Le support retenu est un objectif d'appareil photographique. Il permet de mouvoir une lentille afin d'obtenir une image nette grâce à une mise au point. L'objectif final de l'étude est de modéliser, d'analyser et d'améliorer les performances de l'objectif photographique extraites du cahier des charges.

Afin de répondre à cet objectif étaient envisagées successivement :

- la validation de la communication entre le boîtier de l'appareil photo et l'objectif ;
- la modélisation de la structure permettant d'assurer le mouvement de l'optique ;
- choisir et régler le correcteur permettant de gérer le mouvement de l'optique.

Analyse globale des résultats

Le sujet a été abordé en respectant l'ordre de la démarche proposée attestant ainsi de la volonté de la plupart des candidats de s'approprier la problématique de l'étude. Ils doivent en être félicités.

Cette année encore, le jury constate cependant que trop de candidats négligent les questions de synthèse et se refusent à analyser la validité des résultats obtenus.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Les calculs littéraux ne sont pas toujours menés jusqu'à leur terme ou quand ils le sont, c'est dans une forme qui n'est pas aboutie, ce qui nuit à l'évaluation complète de la question.

Il est à noter qu'une simple vérification de l'homogénéité des résultats préserverait d'erreurs de calculs trop fréquentes.

De même, trop de candidats ignorent les applications numériques demandées ou, quand ils les donnent, omettent de préciser les unités. Cela n'est pas acceptable. Les candidats doivent être avertis que cette réticence, outre qu'elle nuit à l'appréciation argumentée des résultats obtenus au cours de l'épreuve, interdit au candidat de valider ses résultats, elle est sanctionnée par le jury.

La pertinence des réponses doit s'imposer au candidat notamment pour les questions faisant appel à sa propre culture scientifique ou technologique.

I Communication entre le boîtier et l'objectif photographique

Les questions relatives à la communication SPI ont été bien traitées par les candidats qui les ont abordées. Néanmoins, de nombreux candidats n'ont pas traité cette partie, ce qui est dommage.

II Validation de la structure permettant d'assurer le mouvement de l'optique

De nombreux candidats ont réussi à déterminer le moment d'inertie équivalent. Ceux qui n'ont pas réussi ne connaissent pas en général le théorème de l'énergie cinétique.

Les fermetures cinématiques ont été bien réalisées. Néanmoins, la méthode de détermination du degré de mobilité à partir de la matrice était méconnue. C'est avec pertinence que certains candidats ont proposé d'autres méthodes pouvant être utilisées par l'ingénieur pour déterminer le degré d'hyperstatisme.

L'identification des paramètres du modèle de la machine à courant continu a été parfois approximative, parfois à cause d'une méconnaissance totale du modèle équivalent de l'induit.

La discrétisation du filtre en Python a été très peu traitée par les candidats et le tracé du spectre était souvent approximatif.

La modélisation du frottement a été abordée, mais trop peu de candidats sont allés jusqu'au bout de l'analyse.

III Choix et réglage du correcteur permettant de « gérer le mouvement de l'optique »

L'algorithme a été très peu abordé, et lorsqu'il l'a été ce fut avec un formalisme parfois peu académique.

La détermination des paramètres du correcteur a été peu traitée.

Enfin, la synthèse demandée est négligée par trop de candidats et c'est dommage car les réponses données ont permis à certains candidats de montrer leur capacité à faire une synthèse des résultats obtenus tout en appréciant la limite de ceux-ci.

Conclusion

Les meilleures copies sont fournies par les candidats qui tout au long de la démarche proposée complètent leurs résultats d'une analyse de ces derniers en référence à la progression demandée. Les sujets de sciences industrielles pour l'ingénieur sont construits autour d'une problématique et proposent une progressivité dans la démarche. Ainsi, les candidats qui papillonnent, en ne traitant pas le problème dans l'ordre, éprouvent davantage de difficultés à répondre aux questions. Nous rappelons également que la démarche de sciences de l'ingénieur s'appuie sur l'analyse des écarts entre les résultats d'un calcul provenant d'une modélisation et les mesures provenant d'un protocole d'acquisition sur le système réel. Le sujet reprenait un certain nombre de ces protocoles. Nous recommandons aux candidats de s'entraîner à analyser des mesures et retenir les protocoles durant les deux années de formation. Enfin, le jury a tenu compte de la présentation et a pénalisé les copies dont la présentation n'est pas suffisamment soignée et lisible.