

COMMENTAIRES RELATIFS A L'ÉPREUVE ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTEMES 2010

Le sujet de l'épreuve d'admissibilité de la session 2010 prenait appui sur un bras élévateur aérien équipant certains centres de secours et de lutte contre les incendies.

Ce sujet, composé de cinq parties, couvrait une grande partie du programme de l'agrégation de génie mécanique, permettant de ce fait une évaluation pertinente des candidats.

*Cette épreuve est commune avec l'agrégation de mécanique.
On se réfèrera à cette dernière pour le corrigé de l'épreuve.*

Commentaires Détaillés

PARTIE 1 Analyse globale du bras élévateur aérien

Cette partie, qui avait pour objectif la construction d'un argumentaire de choix d'un véhicule de sauvetage et, par là même, de permettre une bonne appropriation du support, a été traitée par l'ensemble des candidats.

On peut cependant regretter que nombre de candidats n'ait pas privilégié la concision des réponses, celle-ci n'étant pas antinomique avec clarté et précision.

PARTIE 2 Analyse et conception de l'orientation de la tourelle

Cette partie avait pour objectifs le choix de l'actionneur hydraulique et de la couronne d'orientation, ainsi que la conception de la liaison tourelle – support.

Si certains candidats ont répondu de manière très pertinente à la plupart des questions, au demeurant très classiques pour un grand nombre d'entre-elles, on peut s'étonner de ce que seuls 30% aient appliqué de façon correcte le principe fondamental de la statique et le théorème de l'énergie cinétique, dans un cas pourtant simple.

PARTIE 3 Analyse et conception du bras télescopique

Cette partie avait pour objectifs l'analyse du comportement mécanique du bras télescopique ainsi que le choix argumenté d'un matériau constitutif de celui-ci.

Si les questions relatives à la recherche de solutions, l'étude des liaisons ainsi que la détermination d'un torseur de forces de cohésion ont été abordées par la moitié des candidats, trop peu ont traité les questions relatives au choix d'un matériau ainsi que d'un couple matériau – section, ce que l'on peut regretter.

PARTIE 4 Analyse et conception du bras pendulaire

Cette partie avait pour objectif principal la reconception d'une articulation afin qu'elle soit moins encombrante que la solution actuelle.

Cette partie n'a été abordée que par 25% des candidats. Les résultats obtenus pour les questions relatives à la recherche de solutions ont été très décevants. En particulier, les trois dernières questions, qui devaient amener à la cotation d'une pièce par une méthode structurée, ont malheureusement été très peu abordées, et avec, dans la plupart des cas, une totale absence de méthode.

PARTIE 5 Analyse du porteur – Synthèse globale du sujet

L'objectif de cette dernière partie était la validation des systèmes de sécurité du bras élévateur. Les premières questions, qui ne présentaient aucune difficulté particulière, ont été abordées par un grand nombre de candidats, et avec un réel succès. En revanche, la question relative au calcul d'une correction proportionnelle, pourtant très classique, a été peu abordée. Il en est de même, ce qui peut paraître assez surprenant, pour les deux dernières questions de l'épreuve.

En conclusion

Compte tenu des résultats obtenus sur l'ensemble du questionnaire, il apparaît que la majorité des candidats ne ressentent pas l'importance des champs associés à la conception mécanique. Ces champs portent sur les démarches de conception, la proposition d'une architecture raisonnée en passant par son dimensionnement (approches cinématique, énergétique et résistance des matériaux), ainsi que sur la spécification géométrique des composants conçus.

Histogramme et statistiques

101 candidats ont composé lors de cette épreuve.

Moyenne : 7,1

Note mini : 0,4

Note maxi : 15,5

Ecart type : 3,6

La distribution des notes est illustrée par le graphique ci-dessous :

