

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES B
PT SI B : ÉTUDE D'UNE BARRIÈRE AUTOMATIQUE

Durée : 6 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet porte sur l'étude d'une barrière automatique

Les auteurs du sujet remercient la Société acces-system pour leur aide dans la conception de ce sujet.

Les poids relatifs des différentes parties du sujet sont :

- Notice justificative 40 %
- Dessin d'étude de construction mécanique 60 %

Thématiquement, sur la notice justificative, la répartition de la notation a été faite de la manière suivante :

- | | |
|--------------------------------------------|------|
| - Analyse cinématique Q1 à Q5, Q19 , Q20 | 10 % |
| - Résistance des Matériaux Q6, Q7 Q12, Q22 | 9 % |
| - Statique Q8 | 3 % |
| - Technologie Q9, Q10, Q11, Q13 Q18 | 7 % |
| - Étude de fabrication Q14 à Q16 | 6 % |
| - Modeleur volumique Q17 | 5 % |

COMMENTAIRE GENERAL DE L'ÉPREUVE

Le sujet est structurellement long, les candidats peuvent ainsi s'exprimer sur l'ensemble de leurs compétences et montrer leur capacité à aborder un problème dans sa globalité. Une lecture complète du sujet est conseillée en début d'épreuve afin de s'imprégner du sujet.

Toutes les questions posées sont au niveau des candidats (à chaque question, plusieurs candidats obtiennent le maximum des points)

Dans toutes les parties du sujet, des connaissances de base sont évaluées. Bon nombre de candidats ne les maîtrise pas.

Une grande majorité des candidats a traité ou entamé chaque partie.

Une majorité des candidats ont rencontré des difficultés à extraire, de leurs connaissances technologiques, celles associées au mécanisme (questions 9, 10.1, 10.2, montage des roulements,...)

ANALYSE PAR PARTIE

Remarques sur la Partie notice justificative

Remarques générales :

Les candidats ont su profiter des parties indépendantes et ne sont que rarement restés bloqués. Le vocabulaire technique utilisé est souvent approximatif (notamment mis en évidence de R18.1 à R18.8). Trop rares sont les candidats qui ont traité correctement les questions de RdM pourtant simples et sans gros calculs.

Pour une première apparition, la partie modeleur volumique a été bien traitée par les candidats ayant abordé ces notions pendant leur formation.

Les premières questions destinées à faire découvrir le mécanisme ont été bien traitées par la grande majorité des candidats.

La partie concernant la fabrication a été souvent mal traitée : méconnaissance du cycle de fabrication, et dans la mise en position, les six degrés de liberté sont rarement supprimés (montages hypostatiques ou hyperstatiques) ; le serrage est généralement absent.

La partie concernant les liaisons complètes fait apparaître des lacunes de vocabulaire technique, et des surprises : dans le cas du boulonnage, pour la grande majorité des candidats, la transmission du couple se fait par obstacle ! Et la surface prépondérante est souvent cylindrique !

Même si les questions 22 sont situées à la fin de la notice, les candidats confondent trop souvent un hexagone et un octogone : sidérant ! De même pour le vocabulaire : la cote sur plats est mal connue.

Remarques sur la partie « dessin d'étude de construction mécanique »

Remarques générales :

Dès que l'on demande de dessiner autre chose qu'une liaison encastrement classique, le niveau global des candidats est relativement faible. Certains candidats dessinent des formes de pièces connues sans aucune capacité de « visualisation » spatiale de leur représentation. Le second calque a révélé parfois des idées folles...

Calque 1 : Peu de candidats ont inversé les pas de vis, alors que le schéma cinématique a été réalisé par 96% des candidats avec la note maximum pour 80% d'entre eux. Pour ceux qui y ont pensé, le dégagement d'outil est très mal traité : il faut concevoir des pièces fabricables. Cela implique de mieux connaître les procédés.

Calque 2 : Peu de candidats ont indiqué les ajustement sur leur conception, information capitale pour la conformité des solutions au cahier des charges. Beaucoup de candidats, par contre, cotent les roulements !

30% des candidats ne savent absolument pas représenter des vis de fixation. Seulement la moitié obtient le maximum des points. Très peu de candidats ont vu que les roulements ne devaient pas être positionnés axialement sur l'arbre. Beaucoup de montage de roulements immontables.

Calque 3 : Peu de candidats ont traité cette partie, la majorité des candidats qui ont pris du temps pour la traiter obtiennent un bon résultat global. Les candidats confondent souvent croquis et schéma. Beaucoup de dispositifs proposés donnent une proposition pour le guidage, mais pas de solution pour assister l'utilisateur afin d'exercer l'effort de tension des ressorts. Egalement, bon nombre de dispositifs ne permettent qu'un réglage discret de cet effort.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Ne pas négliger la partie « dessin d'étude de construction mécanique ».

Dans cette partie, ne pas oublier de dessiner correctement les éléments simples, et indiquer les jeux fonctionnels ainsi que les ajustements.

Ne pas appliquer systématiquement des solutions types (ex arrêts axiaux par obstacle sur les roulements) mais prendre le temps d'analyser les spécificités du système étudié.

Connaître et maîtriser les connaissances de base : torseur de cohésion, torseur statique, critères de choix d'un roulement, désignation des matériaux, réalisation d'une liaison encastrement, représentation de la visserie.

Accentuer les activités d'analyse de plans en liaison avec des modèles volumiques et les systèmes réels afin de développer le sens de l'observation et la facilité de passage du réel au modèle géométrique 2D et 3D.