PSI

CONCOURS COMMUN INP 2026

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ÉCRITE DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

1/ COMMENTAIRES GENERAUX SUR L'ÉPREUVE

L'épreuve de Sciences de l'Ingénieur du concours CCINP 2026 proposait de travailler sur des barges « interceptor » permettant de nettoyer les cours d'eau. Le sujet était composé de 6 parties largement indépendantes.

La première partie a permis de réaliser la mise en situation de l'étude. La deuxième partie traitait de l'analyse par IA des lieux d'implantation les plus adéquats des barges. La troisième a permis de valider la solution technique retenue pour extraire les déchets de l'eau par une analyse mécanique et d'asservissement. La quatrième partie traitait du remplissage des barges en justifiant la nécessité d'un remplissage optimisé pour ne pas faire basculer l'ensemble. La cinquième partie traitait des aspects d'autonomie énergétique du fonctionnement des barges « Interceptor » et enfin la dernière partie permettait de conclure sur l'étude mise en place.

Ainsi, le sujet permettait d'évaluer les candidats sur une grande partie des compétences décrites dans le programme de Sciences de l'Ingénieur en CPGE. Très peu de questions nécessitaient des développements calculatoires.

Cette année encore, un document réponse était utilisé pour l'ensemble des questions de l'épreuve. La gestion par les candidats de l'espace proposé est relativement correcte. Les correcteurs rappellent que si le document réponse rappelle le numéro de la question et une partie de son intitulé, l'intitulé complet de la question se trouve sur le sujet. De nombreux candidats ne répondent qu'à une partie des questions posées. Il est conseillé de réfléchir d'abord au brouillon pour fournir ensuite une réponse propre et synthétique en se focalisant sur les étapes importantes du raisonnement ; certaines copies restent encore très brouillonnes. Pour information, la qualité de la présentation, de la rédaction est prise en compte dans la notation à hauteur de 1 point sur 20.

Les correcteurs ont relevé quelques copies satisfaisantes de candidats ayant les connaissances de base requises sur une grande partie du programme. A l'inverse, un nombre non négligeable de candidats montrent une incompréhension profonde des démarches développées pendant les deux années. De nombreuses lacunes sont pointées par les correcteurs : trop de définitions, résultats ou de formules de cours ne sont pas connues, trop d'expressions littérales non homogènes utilisées, de résultats sans unité, d'erreurs d'ordres de grandeurs dans les calculs numériques. Les applications numériques sont notées, il faut les réaliser avec soin. Les correcteurs

tiennent également à rappeler qu'une conclusion par rapport au cahier des charges doit être quantifiée.

Les correcteurs attendent simplement que les formules et les théorèmes utilisés soient connus et énoncés avec rigueur, mais aussi que les candidats aient un regard critique quant aux résultats qu'ils proposent. Il est également important de séparer expression littérale et numérique et surtout de ne pas mélanger les deux. Pour les questions demandant un peu de rédaction, il est utile de faire des phrases avec un sujet, un verbe et un complément ; il est également essentiel que l'ensemble ait un sens ! Trop de copies obligent le correcteur à déchiffrer du charabia, deviner dans un ensemble de mots isolés quelle est la réponse à la question.

Malgré cela, l'épreuve a permis de classer correctement les candidats conformément aux attentes du concours.

2/ ANALYSE DÉTAILLÉE DES QUESTIONS

Q1 : Question assez élémentaire de lecture du sujet et de culture. Trop de candidats confondent coûts directs et indirects.

Q2 et **Q3** : Questions assez bien traitées. On voit assez rapidement ceux qui ont acquis le vocabulaire lié à l'IA.

Q4 : Question d'analyse où il est nécessaire de faire un petit effort de rédaction !

Q5 : Beaucoup de candidats calculent n'importe quoi pour faire le lien entre le flux de déchet et la vitesse du tapis.

Q6 : Question classique où l'on retrouve immédiatement des manques de rigueur : problèmes de lecture d'énoncé avec l'oubli du réducteur, problème de signes car $V = - R \omega$!

Q7 : Question un peu mieux traitée malgré les erreurs persistantes liées à la question précédente.

Q8 : Cette question est bien traitée dans l'ensemble.

Q9 : Question « montrer que » : il est inutile de raconter n'importe quoi pour aboutir ! Dire que l'ensemble des poulies, motoréducteur est en rotation ne suffit pas à justifier que la pesanteur ne travaille pas… La masse du tapis métallique n'est pas négligeable !

Q10 : La majorité des candidats écrivent la définition avec un co-moment juste mais calcule n'importe comment par la suite. Le produit scalaire $z_0.y_c$ a semblé difficile (avec la figure de calcul donnée !) : beaucoup d'oublis et d'inversion de sin/cos… On peut également réfléchir au signe du résultat obtenu, la puissance des déchets n'est pas motrice !

Q11 : Beaucoup de difficultés à utiliser les lois de Coulomb : des actions tangentielles dans le mauvais sens, avec des normes fausses voire pas dans le plan tangent ! Au niveau du calcul encore beaucoup de difficultés à réaliser le produit scalaire…

Q12 : Question liée aux précédentes donc souvent fausse (quand la méthode a été comprise).

Q13 : Question moyennement bien traitée : il fallait énoncer correctement l'ensemble isolé, donner le nom du théorème puis l'appliquer.

Q14 : Question souvent très mal traitée. On donne les couples que peut supporter le moteur. Il s'agit ici de calcul le couple de démarrage lié à la loi de mouvement suivi ainsi que le couple en régime permanent. Pour la conclusion, si les couples nécessaires sont inférieurs à ce que fournir le moteur alors le moteur est correctement choisi !

Q15 : Il est incroyable de voir que plus de la moitié des candidats est incapable de répondre correctement à cette question élémentaire. Une grande majorité des erreurs est liée à la position du codeur sur le schéma, il est pourtant dit qu'il est monté sur l'arbre du moteur. Ce schéma présente une structure classique identique à celle du cours et à de nombreux systèmes du laboratoire de SI !

Q16 : Cette question est liée à la précédente... On peut voir des résultats cohérents avec le schéma faux réalisé précédemment ; mais on voit également beaucoup de résultats faux malgré le schéma correct !

Q17 : Question correctement réussie par quelques dizaines de candidats. C'est inadmissible. Ce capteur est le plus couramment utilisé et étudié régulièrement au cours des deux années. Le sujet redonnait le principe de fonctionnement, deux détecteurs, 128 paires de pôles, détection de tous les changements d'état, chronogramme… Pratiquement aucun candidat ne multiplie par 4. Pratiquement aucun candidat ne donne une unité ! inc/rad ? inc/tour ? inc/degré ?

Q18 : Question élémentaire sur la réponse d'un système du premier ordre à un échelon, très mal réussie par les candidats. Une énorme majorité des candidats ne justifient pas le choix du modèle de comportement : « on reconnait un système du premier ordre » n'est pas une justification ! Les justifications proposées sont la plupart du temps approximatives (on parle de tangente horizontale et non de tangente nulle !).

Q19 : Question classique FTBO de classe 1 donc l'erreur vaut… et on conclut. On constate que le résultat de cours est souvent mal connu.

Q20 : Question assez mal traitée également : le temps de réponse à 5% pour un ordre 1 est 3τ et non 5τ. Encore faut-il calculer la bonne constante de temps et donc savoir calculer la FTBF.

Q21 : Le sens du mot « ajoutée » semble obscur pour beaucoup. Trop de candidats comparent l'entrée Vc à la sortie fournie par le couple résistant. Et trop de candidats n'arrivent pas à calculer correctement la FTBF relative à la perturbation.

Q22 : La marge de phase est en générale mesurée correctement. Pour la marge de gain, la phase ne coupe pas -180°, il est attendu une marge de gain infinie. Quant au réglage du correcteur, une bonne partie des candidats disent qu'il faut remonter la courbe de 10 dB mais ensuite soit oublient la valeur de K initiale ; soit additionnent avec la valeur de K initiale…

Q23 : Il n'est pas possible qu'un candidat qui présente le concours ne sache pas répondre à cette question classique de cours ! Enormément de candidats écrivent que ça améliore le mauvais critère ou que ça améliore tous les critères !

Q24 : En général question traitée correctement si l'on fait abstraction des erreurs de calcul de pulsation de cassure… et des problèmes de placement du gain initial.

Q25 : Les correcteurs rappellent que chaque critère doit être mesuré précisément sur les courbes puis comparé à l'exigence puis validé ou non. « t5% < 5 s ok » ne suffit pas !

Q26 : Question assez bien traitée, la saturation de la tension d'un moteur ne semble pas avoir été vue par tous les candidats en travaux pratiques.

Q27 : Le facteur 2 pour la largeur de la barge 2 a est souvent oublié ou un mauvais volume (sans prise en compte des flotteurs) calculé.

Q28 : Calcul de barycentre en général bien traité.

Q29 : Très peu de candidats arrivent à conclure correctement alors qu'il s'agit simplement d'un solide soumis à deux glisseurs.

Q30 : Question de géométrie élémentaire souvent mal traitée. A toute fin utile, 0,01 rad peut être considéré comme un petit angle…

Q31 : Question très mal traitée. Peu de candidats savent situer le centre de gravité d'un triangle… et le combiner avec celui d'un rectangle… Peu de candidats pensent à écrire une formulation intégrale pour répondre à cette question.

Q32 : Les candidats répondent trop souvent « il faut réguler sinon la barge va basculer ». Il était demandé de justifier avec les courbes et valeurs fournies.

Q33 : Question très mal traitée : oubli des rapports de réduction de poulies notamment.

Q34 : Question assez bien traitée pour les candidats ayant pris le temps de bien lire l'énoncé. Le mot clé « after(3s) » ne semble pas connu.

Q35 : Les candidats traitant cette question ont du mal à faire un simple calcul d'aire. Concernant les unités, beaucoup de mélange de J avec les Wh, les kWh…

Q36 et **Q37** : Question de fin de sujet peu traitée.

Q38 : La majorité des candidats estime correctement le coût de la dépollution pour les 1000 rivières. En revanche, les candidats répondent pour la quasi-totalité que 5 ou 10 milliards d'euros est une somme colossale, incommensurable, gigantesque et que cette solution technologique est impossible à mettre en œuvre. Les candidats ont le droit d'avoir un peu de culture économique et de connaitre des ordres de grandeurs… Le sujet rappelait d'ailleurs le coût estimé de la pollution plastique pour les états côtiers, supérieur à celui de la prévention.