

Rapport sur la composition de Physique II

PCSI 2020

Remarques générales

Le sujet était constitué de deux problèmes indépendants :

- un premier sujet portant essentiellement sur le programme d'électricité, tiré du sujet de concours : Centrale PC 2010
- un deuxième sujet portant sur le programme de mécanique, tiré du sujet Mines-Ponts PC 2019.

Le deuxième problème a été globalement mieux réussi que le premier.

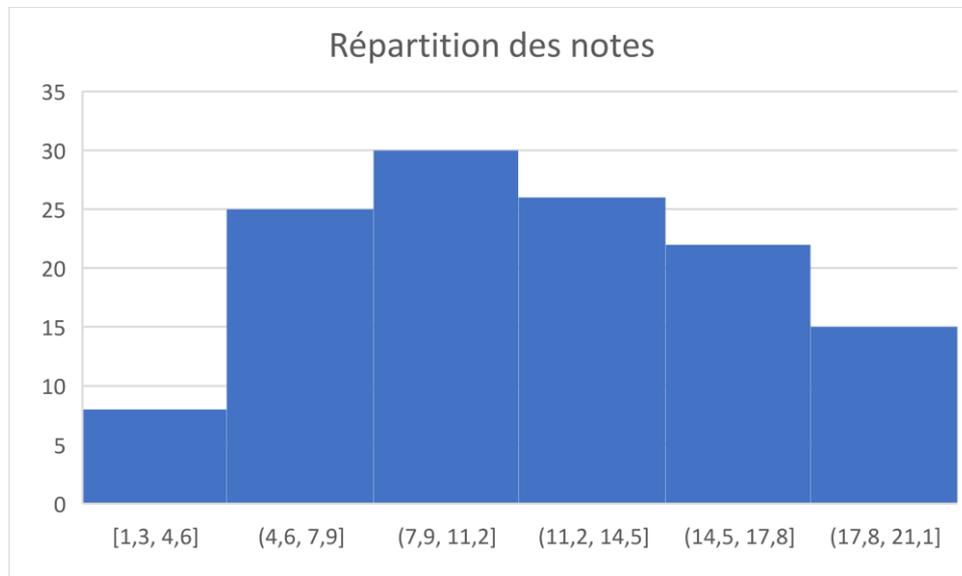
La correctrice a pu noter des copies de niveau très différents. Elle a eu le plaisir de lire quelques très bonnes copies.

Quelques défauts communs ont pu néanmoins être dégagés :

- Certaines réponses ne sont pas assez justifiées, en particulier celles portant sur l'utilisation de documents (diagramme de Bode). Donner un résultat sans expliquer comment on l'obtient ne conduit nécessairement pas à la totalité des points alloués pour cette question. De même, en mécanique, il est nécessaire de justifier ses réponses, surtout lorsque les raisonnements sous-jacents sont assez délicats. En particulier les questions de la fin du problème 2 sur les positions d'équilibre et stabilité ont été très mal justifiées.
- La manipulation des chiffres significatifs n'est absolument pas maîtrisée par les élèves, aussi bien pour les applications numériques que pour l'utilisation des diagrammes de Bode. Une grande majorité de candidats donne pour la fréquence caractéristique du filtre passe-bande 10^3Hz . Quelle précision médiocre (zéro chiffre significatif) !!!!
- La correctrice a pu relever sur un petit nombre de copies (une dizaine environ) de grosses erreurs d'homogénéité qui ne sont plus acceptables à ce stade de l'année.

La correctrice incite tous les élèves à bien reprendre le sujet avant la rentrée et à s'assurer que tout est bien compris. Ne pas oublier que le concours porte sur les DEUX années de classe préparatoire et qu'en physique, en deuxième année, il est rare d'avoir du temps pour faire des révisions de première année.

Répartition des notes



Notes minimale :1,3
Notes maximales : 20
Moyenne :11,6

Remarques détaillées

➤ Problème 1

Q1 : Une catastrophe ! Aussi bien pour la détermination de l'incertitude sur la mesure donnée par le voltmètre que sur la présentation du résultat.

Q2 : De très beaux digrammes de Bode ont pu être corrigés dans l'ensemble. Quelques élèves ne savent pas ce qu'il faut représenter en ordonnée...

Q3 : Question bien réussie dans l'ensemble mais souvent mal justifiée (il fallait évoquer la nullité du courant dans la bobine n°2). Attention à l'utilisation abusive de *atan* (bien raisonner également sur le signe du cos).

Q4 : Trop de dessins illisibles, où le sens du courant ne peut être compris. Evoquer la règle de la main droite pour déterminer le sens du champ magnétique à partir du sens du courant.

Q5 : Réponse catastrophique du point de vue de l'orientation et l'algébrisation ! On ne peut pas traiter des questions sur l'induction électromagnétique sans au préalable orienter le circuit. De cette orientation, découle l'algébrisation du flux et de la f.e.m. induite dont on doit connaître l'orientation.

Q6 : Quelques difficultés pour déterminer la fréquence de coupure à -3dB du filtre passe-haut d'ordre 1.

Q8 : Faire absolument attention aux chiffres significatifs et expliquer comment les diagrammes de Bode théoriques sont utilisés.

Q9 : Très peu d'élèves ont pensé raisonner sur l'addition des diagrammes de Bode de chacun des filtres et à considérer les valeurs numériques des fréquences de coupure à -3dB avec précision.

Q11 : Des expressions littérales étaient attendues !!

Q13 : Bien évoquer la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur.

➤ Problème2

Q1/Q2 : Questions assez bien réussies dans l'ensemble. Attention toutefois, les lois de Coulomb qui étaient rappelées dans le sujet portent sur les NORMES des forces !

Q3/Q4/Q5 : Quelques élèves persistent à utiliser des produits vectoriels pour calculer des moments scalaires de forces alors qu'il est tellement plus simple et intuitif d'utiliser des bras de levier (exigibles dans le programme de PCSI). Attention également aux erreurs de signe sur les moments scalaires !

Q7 : Penser à toujours donner des expressions littérales avant d'effectuer les applications numériques. Attention aux chiffres significatifs !

Q8 : Question très bien traitée dans l'ensemble. Quelques justifications manquent parfois pour la détermination de l'énergie potentielle de pesanteur et la détermination de l'angle cherché.

Q12 : Des réponses approximatives et très mal justifiées !!!

Q13 : Ne pas oublier les constantes d'intégration (même si elles sont nulles).

Q14 : Question rarement abordée.