

Rapport oral concours 2017 - Antoine Marion

Oral TIPE :

Passage juste après avoir monté les escaliers. Vraiment sans aucune préparation.

Questions : L'un des examinateurs était très pointu sur le sujet et souhaitait vérifier ma connaissance des hypothèses employées. Questions exclusivement scientifiques et majoritairement sur les prolongements possibles que j'aurais pu mener.

TP de sciences de l'ingénieur :

Systeme : une grue de chantier, maquette assez didactisée. Etude des oscillations de la charge à déplacer et de la conduite à adopter par le grutier pour limiter ses oscillations . Équation de la dynamique à bien maîtriser, (moment dynamique par rapport à un point en mouvement). Equations du moteurs à courant continu.

Nombreuses questions de cours sur les moteurs (type, fonctionnement et avantages du MCC, synchrone et asynchrone) ainsi que sur les capteurs.

Chaînes d'énergie et d'information à bien maîtriser (identification des technologies).

Utilisation de MatLab et de Simulink très guidées mais centrale pour l'utilisation du système.

Python : seulement un commentaire de l'approximation d'Euler explicite et les valeurs numériques à rentrer : attention aux conversions d'unités.

Etudes des oscillations d'un pendule simple :

Bien faire en parallèle du graphique à tracer un tableau de valeurs.

Oral de sciences physique :

Exercice 1

Michelson en lame à faces parallèles et coin d'air (sont données les figures d'interférences) : éclairage, localisation, positions relatives des miroirs, système de projection.

Exercice 2

Evolution de l'impédance en fonction de la fréquence de la tension imposée au dipôle:

Déterminer un montage expérimentale pour tracer cette courbe. (Pont diviseur de tension avec une résistance non négligeable devant celle du GBF et placement des masses pour la mesure expérimentale de la tension.

Déterminer parmi quatre dipôles celui qui convenait à la courbe proposée. Deux étaient éliminés par une étude asymptotique, un par étude des maxima.

Détermination des composants du montage retenu (exploitation du facteur de qualité, de valeurs asymptotiques et égalités parties réelles - imaginaire (4 équations, 4 inconnues), utilisation d'une équation provenant du facteur de qualité.

TP de sciences physiques.

TP 21 des annales aucune variation, mêmes valeurs numériques.

L'examineur ne passe que si on l'appelle. Il faut être le plus efficace possible sur les mesures pour le tracé du diagramme de Bode et ne pas se tromper sur les échelles.

Attention il y avait une erreur dans le sujet (Une question demandait de s'appuyer sur une réponse précédente mais ce n'était pas la bonne qui était suggérée)

Oral de mathématiques I :

La pièce est immense et le tableau tout petit (de même pour l'oral de mathématiques II).

L'exercice était très long (seulement trois questions traitées sur huit).

Matrice de taille n : $1/(n-1)$ partout sauf sur la diagonale remplie de -1 .

(e_i) appartenant à $1, n$ la base canonique de \mathbb{R} .

Déterminer une base du noyau de l'endomorphisme associé à la matrice donnée.

Montrer que la famille des $(e_1 - e_i)$ appartenant à $2, n$ est libre.

Déterminer une base de l'image de la matrice

Questions de cours :

Critère de d'Alembert pour les séries numériques avec exemples du cas douteux de d'Alembert.

Planche de sciences industrielles :

Partie I:

Etude simple fonctionnelle seulement sur le SysMI. Etude de liaisons simple (à définir à partir des surfaces de contact et non pas à partir des degrés de liberté).

Partie II:

Etude de l'ensemble d'un mécanisme de transmission de puissance de voiture. Réducteurs à trains d'engrenages, variateur à courroie, boîte de vitesses (crabots, seulement marche avant et marche arrière), différentiel et joint de Cardan.

Etude détaillée du mécanisme de variation de vitesse à poulies-courroies (comme sur le sujet traité avec le scooter).

Modélisation des efforts dans un arbre. (étude statique, mise en place du paramétrage, équation de moment en un point, résolution non demandée).

Partie III:

L'examineur propose au choix un sujet d'automatique ou de fabrication et respecte le choix du candidat !

Sujet d'automatique : mise en place d'une commande électrique de la variation du rapport de réduction du réducteur.

Bien dire que le système est commandé par l'écart. Expliquer la mise en place technologique calcul de rapport de réduction d'un train d'engrenage et réducteur vis écrou.

Quels capteurs et placement dans le système (tachymétrique ou potentiométrique pour minimiser l'incertitude due aux hystérésis dans le train d'engrenages).

Quels correcteurs ? Question pas claire, pas compris grand chose...

Oral de mathématiques II:

Informatique:

Étude des nombres palindromes par deux méthodes (vérification qu'un nombre est palindrome parmi tous les entiers puis construction)

Anglais :

Texte sur les inégalités hommes-femmes notamment dans la prise en charge des tâches domestiques. Texte très superficiel avec peu de contenu.

Le jury n'était pas regardant sur le temps, et posait des questions simple : dans votre classe d'élèves futurs ingénieurs les filles et les garçons était mélangés ? Combien de filles ? Vous êtes vous déjà mis à la place d'une minorité (les filles dans une prépa scientifique) ?