

DS n° 1

Rapport de correction

Partie I — Circuit *RLC* (CCINP TSI 2019)

barème : 11 points

moyenne : 4,67

écart-type : 2,21

note la plus élevée : 9

note la plus basse : 0

1. Quelques erreurs sur la compréhension du circuit : les dipôles ne sont pas en série!

Vous êtes souvent passés par les complexes, mais on peut traiter l'équation différentielle directement.

2. Des explication souvent fantaisistes :

- comparer Q à 1 ou à $1/\sqrt{2}$ n'est pas pertinent, ces valeurs n'ont rien de particulier;
- revoir la partie de première année sur les régimes d'un circuit du second ordre, en particu-

lier la distinction entre le régime critique et le régime aperiodique.

3. Partir ouverte qui vous a posé beaucoup de problème. Il fallait utiliser les informations à tirer de l'oscillogramme : le déphasage (avec son signe), les amplitudes et la fréquence. Attention : il ne s'agissait pas d'un filtre passe-bande!

Mesurer la pulsation ω à partir de l'oscillogramme était nécessaire mais il fallait montrer qu'elle s'identifiait à ω_0 .

Partie II – Signal de commande d'une électrovanne (banque PT 2026)

barème : 30 points

moyenne : 11,31

écart-type : 6,89

note la plus élevée : 26

note la plus basse : 0

2. Il faut savoir reconnaître le montage suiveur!

4. Étude classique, plutôt bien menée. Ceux

qui n'ont pas traité correctement cette question gagnent à la reprendre.

Partie III — Circuit électronique de mesure (Centrale TSI 2026)

barème : 26 points

moyenne : 7,26

écart-type : 4,97

note la plus élevée : 19

note la plus basse : 0

1. La capacité C n'a pas de rapport avec la sonde, qui est constituée de R_{sonde} en parallèle avec C_{sonde} .

Attention : j'ai lu trop souvent que le condensateur était équivalent à un fil (affirmation douteuse...), et que de fait l'association parallèle se ramenait à la résistance! NON! Un dipôle mis en parallèle à un fil est... court-circuité et est équivalent au fil!

2. Un ALI n'est pas une source d'énergie; la source d'énergie est l'alimentation symétrique (qui est autre chose que l'ALI).

La tension $e(t)$ n'est pas une source d'énergie : il n'y

a pas de générateur de tension à l'entrée, c'est la tension qui est reprise de la sortie par la bouclage.

7. Beaucoup de difficultés pour résoudre correctement l'équation différentielle : il ne faut pas laisser $s(t)$ comme second membre, mais remplacer cette tension par sa valeur, soit $+V_{\text{sat}}$ ici.

8. Même remarque que pour la question précédente, avec la difficulté supplémentaire due à la condition « initiale » qui est prise à l'instant $t = t_1$.

Entraînez-vous à reprendre ces deux questions si vous avez échoué.

Partie IV — Analyse de Fourier et échantillonnage (Mines PSI 2022)

barème : 21

moyenne : 1,28

écart-type : 2,39

note la plus élevée : 10

note la plus basse : 0

Partie rarement abordée.

représentation temporelle.

1. Question de cours. Ne pas confondre spectre et 7. Question simple : entraînez-vous à la refaire!
-

Partie V — Le repas en altitude (Mines PSI 2022)

barème : 21

moyenne : 7,51

écart-type : 4,64

note la plus élevée : 19

note la plus basse : 0

1. Il faut savoir équilibrer une équation bilan!
2. Attention à la précision du vocabulaire : on attend **état standard de référence** (tous les mots doivent être présents).
3. N'oubliez pas les signes des coefficients stœchiométriques pour le calcul de $\Delta_r H^\circ$.
4. Quand une relation à établir est donnée, il faut être très rigoureux.
5. Quand on trouve une valeur de $29 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, c'est tout à fait en accord avec une donnée constructeur de $31 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$!
7. Beaucoup de confusion pour cette question :
 - on ne travaille pas avec l'énergie interne pour une évolution monobare, mais avec l'enthalpie, et le premier principe s'écrit $\Delta H = Q$;
 - il est hors sujet d'utiliser la loi des gaz parfait quand on a de l'eau liquide!
 - une élévation de température d'un corps est un problème de physique, pas de chimie.