



QCM

SM50

**Finale SM50**  
**Examen du 10/01/2022**

Nom et prénom :  
.....

*Durée : 40 minutes.*

*Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit.*

*Cette finale est en mode QCM (Questions à Choix Multiple), pour chaque question il existe une seule bonne réponse. En total il y a 20 questions, chaque réponse correcte donne +1 point, chaque réponse fautive ou une question avec des multiples réponses donne -0,5 point, si vous ne répondez pas à une question vous aurez 0 points.*

*Les questions sur Simcenter Amesim sont en anglais, si jamais vous avez des problèmes de compréhension vous pouvez demander aux surveillants.*

*Merci d'écrire exclusivement dans les cases prévues avec un stylo bien lisible. Les cases réponses peuvent être cochées ou remplies selon vos préférences.*

---

### Bases de la REM

---

**Question 1** Comment peut-on développer la commande d'un système en utilisant REM ?

- par inversion block par block
- la structure de commande doit être développée séparément
- chaque composant a sa propre commande

**Question 2** Pourquoi REM n'est pas une approche de modélisation ?

- la REM ne peut pas être appliquée dans l'industrie
- pour utiliser le nom d'*approche de modélisation* il faudra breveter la REM
- REM impose la structure du modèle, mais pas le contenu des blocks

**Question 3** Que veut dire REM dans le contexte du module SM50 ?

- un groupe de rock américaine
- Représentation Energétique Macroscopique
- Rapid Eye Movement

---

### Le projet PANDA

---

**Question 4** Qu'est-ce que c'est le projet PANDA ?

- un projet qui permet d'enseigner la REM dans des universités
- un projet qui vise à développer une méthodologie d'organisation ouverte pour des essais virtuels et réels des véhicules électriques
- un projet pour sauver des ours noirs et blancs asiatiques

**Question 5** Combien de partenaires participent à PANDA ?

- 32 organisations de 28 pays de l'UE
- 11 organisations de 7 différents pays de l'UE
- c'est un projet français avec deux partenaires



**Question 6** Qu'est ce que c'est le lien entre PANDA et REM ?

- PANDA utilise la REM pour atteindre ces objective
- la REM était développée pendant le projet PANDA
- il n'y a pas de lien

---

### Simcenter Amesim

---

**Question 7** What is Simecenter Amesim good for?

- simulation using REM
- HIL testing
- simulation of mecatronic systems

**Question 8** What is Simcenter Amesim?

- an electric vehicle
- a simulation software
- a company

**Question 9** Can REM be used in Simcenter Amesim?

- Yes, this is what the software designed for
- Yes, REM was integrated into Simcenter Amesim during the PANDA Project
- No, this is not possible because of the funtional approach required

---

### HIL Application in Panda

---

**Question 10** Comment sont les résultats des essais HIL ?

- prometteurs HIL est une solution bien adaptée pour accélérer la conception des véhicules électriques
- excellent grâce aux essais on a pu concevoir des véhicules qui utilisent 50% moins d'énergie
- désastreuse car le système s'est dégradé durant les essais

**Question 11** Quel véhicule électrique était pris comme référence pour l'application HIL ?

- Renault Zoe
- Tesla Model S
- BMW i3

**Question 12** Quel composant d'un véhicule électrique était testé en mode HIL ?

- batteries
- convertisseur
- moteur électrique

---

### Projets étudiants

---

Les questions suivantes sont en lien avec une présentation du projet effectué le 3 Janvier. Afin de mieux se positionner le nom du projet est mentionné en début de la question.



**Question 13** Groupe système batterie sur LabView (mardi) : Quelle difficulté a été rencontrée lors de l'utilisation de LabView pour la charge des batteries ?

- bascule RS
- hystérésis
- identification paramètres PI,

**Question 14** Groupe machine synchrone (lundi) : Pour fournir les signaux PWM nécessaires pour commander un moteur synchrone à aimants permanents il faut combien de signaux ?

- 1
- 3
- 6

**Question 15** Groupe boost (lundi) : Si on veut contrôler la tension et le courant d'un convertisseur, quelle valeur faut-on contrôler d'abord ?

- courant
- tension
- pas d'ordre

**Question 16** Groupe Convertisseur buck (mardi) : Quelle mode de contrôle testé par ce groupe n'a pas fonctionné ?

- boucle fermée avec hystérésis
- boucle fermée avec PI
- boucle ouverte

**Question 17** Groupe système batterie sur matlab (lundi) : Quelles modes d'utilisation de batterie étaient présentés ?

- que charge
- charge et décharge
- que décharge

**Question 18** Groupe système supercondensateur sur Matlab (Vendredi) : Pour charger un super condensateur quel type de charge **n'a pas** été utilisé ?

- courant constant
- PWM
- hystérésis

**Question 19** Groupe Boost HIL (vendredi) : Pour des signaux récupérés par dSpace à quoi faut-il faire particulièrement attention ?

- enregistrement des données
- choix des paramètres PI
- gain à respecter  $V_{max.dSpace}$



**Question 20** Discussion générale : Sur Simulink ils existent deux blocks différents pour envoyer des signaux PWM. Quelle est la différence ?

- un block envoie les signaux et leurs complémentaires sur les phases l'autre peut adresser quatre interrupteurs individuellement
- il n'y a pas de différence
- avec un block on peut adresser un bras du convertisseur uniquement, l'autre adresse uniquement des convertisseurs triphasés