|  |  |
| --- | --- |
| Université de Technologie  de Belfort-Montbéliard | **Prénom et nom :**  **Année :**  **Signature :** |

**Unité de valeur MA 58 : Choix des matériaux**

**Semestre de automne 2015 - Examen de TP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Partie** | **Barème indicatif** | **Note** |
| Partie 1 : questions de cours | 5 |  |
| Partie 2 : examen TP | 15 |  |
|  |  |  |
| **Total** | **20 pts (+2)** |  |

**Partie 1 : Questions de cours**

*Durée : 0,5h – Aucun document papier autorisé. Tout moyen de communication interdit.*

1. Est-il possible de fabriquer des verres autonettoyants ? Si oui, avec quels matériaux/procédés d’élaboration ?
2. Quel traitement particulier doit-on effectuer sur du silicium pour l’utiliser dans des cellules solaires ?
3. Est-il possible de s’affranchir du soudage classique via l’utilisation d’AMF ? Si oui, donner un exemple.
4. Rappeler le principe général de la projection thermique et décrire plus spécifiquement le procédé HVOF et les avantages liés à son utilisation dans le cas des revêtements métalliques.
5. Décrire brièvement la technologie Li-Ion pour le stockage de l’énergie dans les batteries.

**Partie 2 : Actionneur électrique**

*Durée : 2h – Tout document papier autorisé. Tout moyen de communication interdit.*

Un actionneur électrique comporte une tige cylindrique pleine travaillant en compression / flambage et agissant directement sur une pièce d’un circuit électrique.

L’effort de compression est donné par : .

Sa résistance électrique est donnée par   où est la résistivité électrique.

(SVP, ne pas noter le rayon et la résistance avec le même signe R)

La tige doit être la plus isolante possible / présenter une forte résistance.

**1 / Donner un statut aux différentes variables.**

En particulier, identifier la variable libre.

**2 / En déduire l’indice.**

**3 / Sélectionner les matériaux possibles**

En utilisant le logiciel CES, en ajoutant les contraintes justifiées par l’utilisation de cet objet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Performances  (Performances) | Objectif à optimiser |  |
| Performances fixées |  |
| Performances non maîtrisées |  |
|  | Paramètre intermédiaire |  |
| Paramètre (structure) | Matériau / ses propriétés |  |
| Paramètre structurel fixe |  |
| Paramètres structurel libre |  |
|  | Constante |  |

# Corrections

## Nb pour la correction.

Il manque une équation : celle donnant la section en fonction du rayon !

C’est un exo standard. Paramètre libre : le rayon.

Si on veut le rendre homogène avec les autres, il faut ajouter une contrainte chiffrée (Résistance supérieure à X Ohm, effort de flambage mini…. )

Et suggérer des contraintes : fragilité, température, … Et pourquoi pas transparente ?

Nb 2 : sujet encore jamais traité.

## Tableau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Performances  (Performances) | Objectif à optimiser | R |
| Performances fixées |  |
| Performances non maîtrisées | (Masse, coût, …) |
|  | Paramètre intermédiaire | I |
| Paramètre (structure) | Matériau / ses propriétés |  |
| Paramètre structurel fixe | (bien que non contradictoire) |
| Paramètres structurel libre | D, diamètre |
|  | Constante |  |

## Indice



D’où

Soit

L’indice est 

## Cartes :

Une carte E fonction de la résistivité, Pente de -1

+ des cartes pour l’inflammabilité, ténacité, température, prix

## Proposition :

Des plastiques chargés, et des céramiques.

Les composites à fibres longues ont été éliminés par la résistance à l’inflamabilité.

