|  |  |
| --- | --- |
| 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 $R=ρ\_{e}\frac{l}{S}$  où $ρ\_{e}$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.

