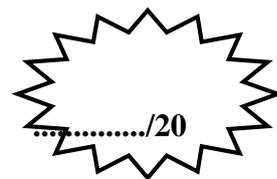


Nom : Prénom :

Classe : 2SMB Groupe :

Note :/20



DEVOIR SURVEILLE N° : 1

Questions du cours :/2pts

Tu complètes le tableau suivant en inscrivant le terme correspondant à la définition prescrite :

Liste des propositions : *Besoin – Diagramme « Bête à corne » – Analyse fonctionnelle interne – Analyse fonctionnelle externe – Fonction principale – Fonction contrainte – Processus – système.*

Terme	Définition
.....	Décrit le point de vue du concepteur.
.....	Ensemble technique qui opère sur des matières d'œuvres pour les faire passer d'un état initial à un état final.
.....	Ensemble ordonné d'activités qui transforme les éléments d'entrée en éléments de sortie.
.....	Limite la liberté du concepteur.
.....	Décrit le point de vue de l'utilisateur.
.....	Justifie la création du produit.
.....	Justifie l'existence du produit.
.....	Outil de recherche du besoin fondamental.

Exercice N° 1 :/2 pts

Compléter le tableau par les exemples suivant : *Chemise - Médicament - Chaine de montage des vélos - Trottinette - Boissons - Chaine d'emballage d'engrais - Robe - Radio.*

Types de biens	Exemples
Les biens de production
Les biens non durables
Les biens semi-durables
Les biens durables

Exercice N° 2 : Etude fonctionnelle de la trottinette électrique (...../10,5pts)

La trottinette électrique permet à l'utilisateur de se déplacer automatiquement par rapport au sol en appuyons sur une gâchette après l'avoir mis en marche par l'interrupteur Marche/arrêt. Alors, la trottinette peut rouler grâce à l'énergie électrique stockée dans des batteries que l'utilisateur peut recharger facilement à l'aide d'une prise de courant ordinaire. L'état de la batterie est indiquée par un voyant vert qui se met à clignoter quand la batterie est à son dernier quart de son autonomie (sa charge totale).

En vue de pouvoir améliorer la trottinette, on vous propose de faire son étude fonctionnelle.

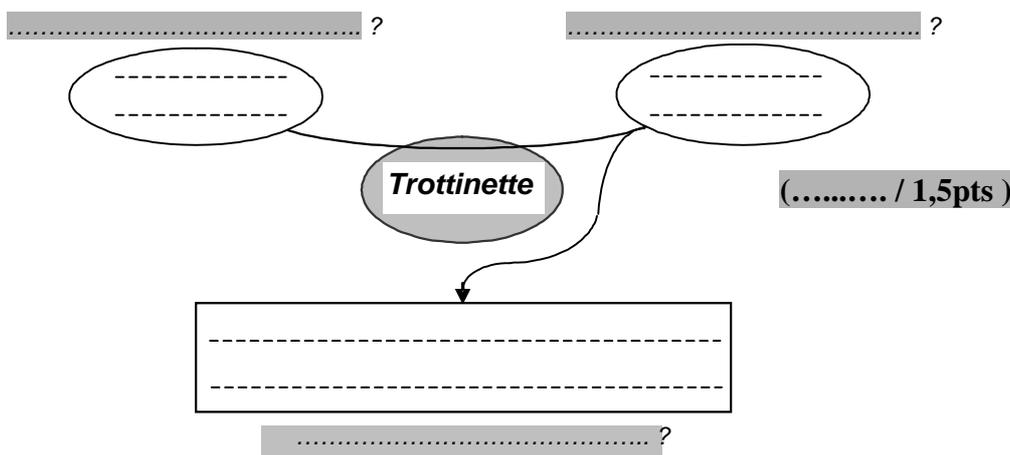
a- Quel est le type du système étudié :

Non mécanisé : ; Mécanisé : ; Automatisé : . (..... / 0,25pt)

b- Quel est la nature de sa valeur ajoutée :

Transformation : ; Arrangement : ; Transfert : . (..... / 0,25pt)

c- Faite l'énoncé du besoin en complétant le diagramme « Bête à corne » :



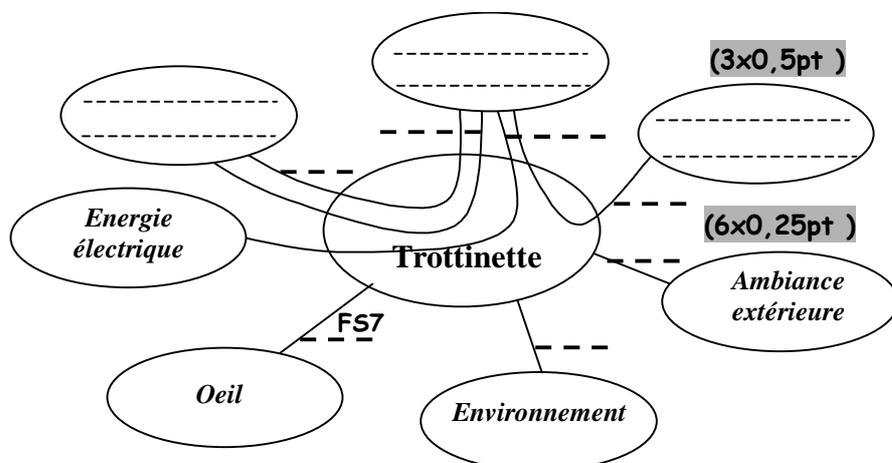
d- Etude des interactions de la trottinette avec le milieu extérieur diagramme « Pieuvre » :

⇒ Compléter le tableau des fonctions :

(8x0,25pt) (..... / 2pts)

Fonction	Description	1° Classification		2° Classification	
		Principale	Contrainte	Usage	Estime
FS1	Permettre à l'utilisateur de se déplacer par rapport au sol				
FS2	Permettre à l'utilisateur de recharger les batteries				
FS3	Résister à l'ambiance extérieure				
FS4	Permettre à l'utilisateur de stocker la trottinette dans un espace de rangement				
FS5	S'intégrer à l'environnement				
FS6	Permettre à l'utilisateur de poser la trottinette en équilibre par rapport au sol				
FS7				

⇒ **Compléter le diagramme des interactions pieuvre en mettant les noms manquants des éléments extérieurs et les fonctions de services FSi indiquées dans le tableau des fonctions:**



(3x0,5pt)

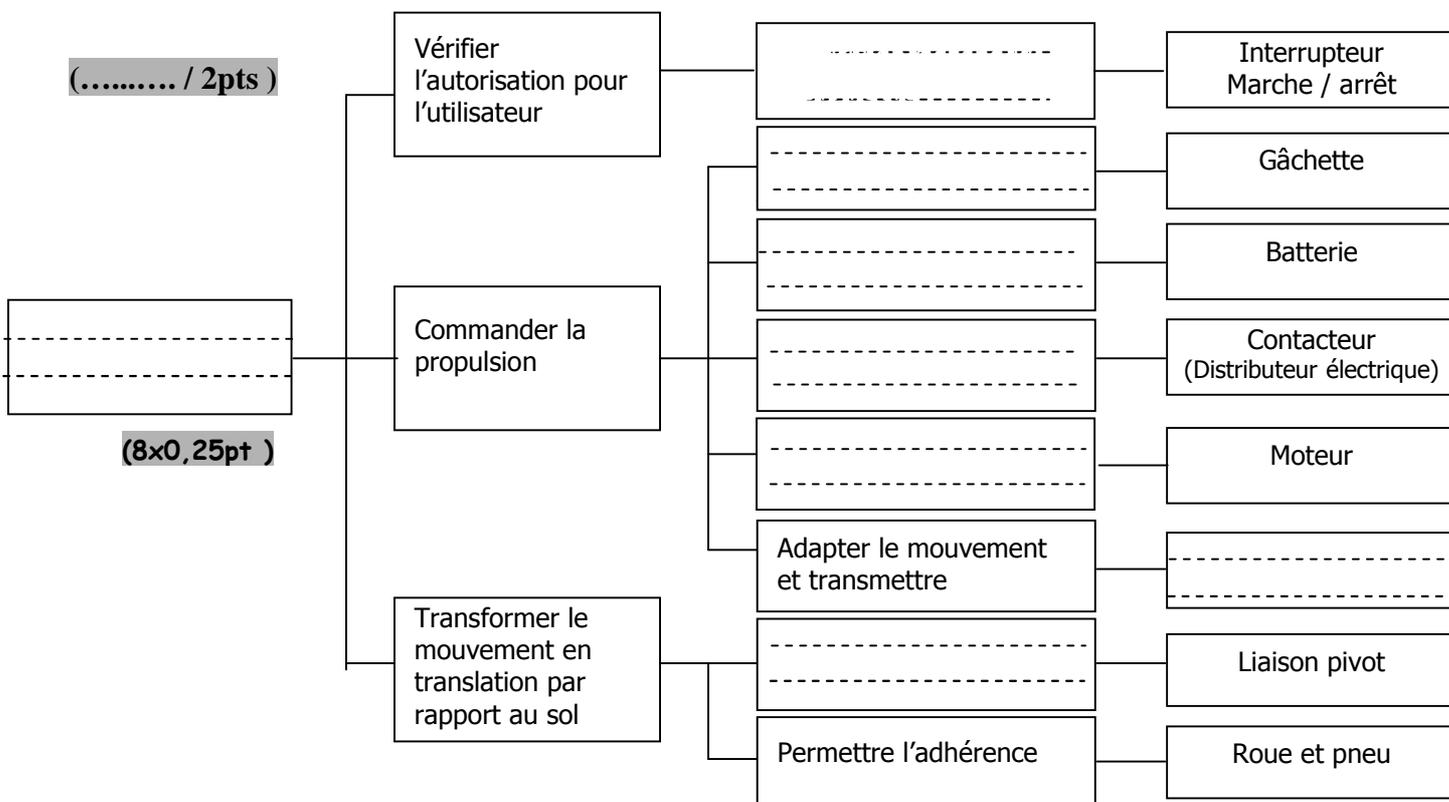
(..... / 3pts)

(6x0,25pt)

e- **Etude du diagramme « FAST » de la trottinette :**

Compléter le diagramme FAST de la fonction de service de la trottinette électrique en utilisant la liste des propositions suivantes :

Alimenter en énergie électrique – Transformer l'énergie électrique en rotation – Mettre en marche la trottinette - Vérifier si la propulsion est demandée – AVANCER - Distribuer l'énergie électrique – Poulies + courroies - Permettre la rotation de la roue.

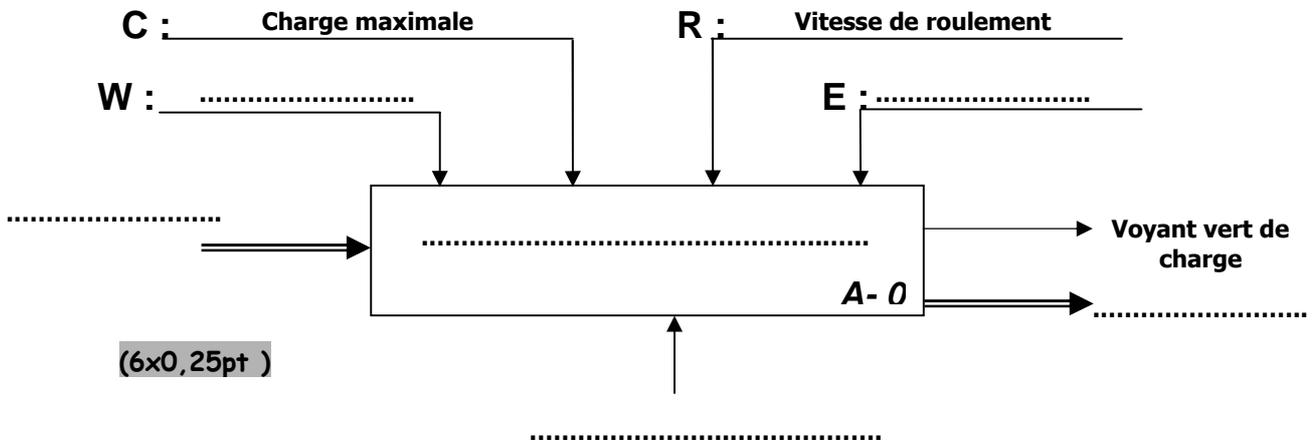


(..... / 2pts)

(8x0,25pt)

f- Etude du diagramme « SADT » de la trottinette :

Compléter l'actigramme de niveau A-0 de la Trottinette : (..... / 1,5pts)



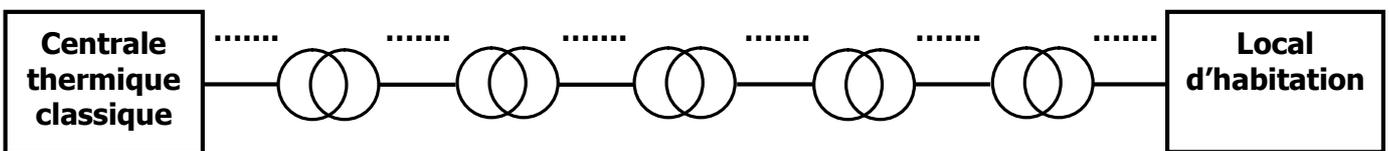
Exercice N° 3 : Etude de la production de l'énergie électrique et de son transport

(...../5,5pts)

La recharge de la batterie de la trottinette se fait à l'aide d'une prise de courant alimentée par le réseau local **230V/50Hz**. Cette énergie électrique est produite par une centrale thermique classique située un peu lointain. Elle est acheminée vers les lieux d'utilisation en passant par des étapes d'élévation et de baisse de tension.

A/ Etude de la production de l'énergie électrique et de son transport :/1,5pts

1- Compléter le schéma synoptique en indiquant les différentes valeurs des tensions utilisées lors du transport (400/230V - 225KV - 63 KV - 20KV - 90 KV - 20KV - 400KV) : (..... /0,25pt)

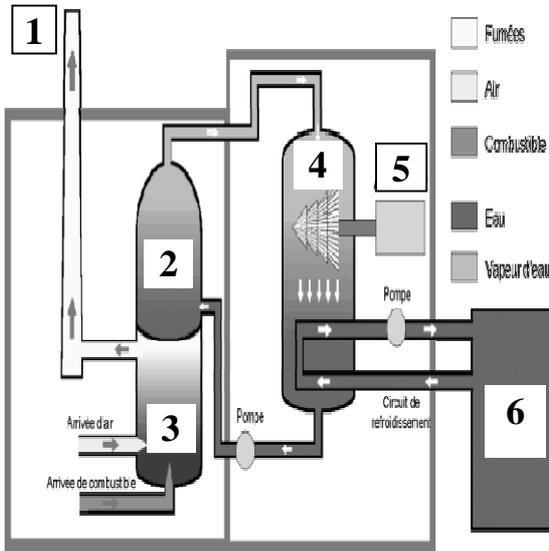


2- Donner le nom d'un autre type de centrale qui existe au Maroc utilisant le même principe que la centrale thermique classique (Vapeur sous pression) mais qui fonctionne à l'aide de l'énergie renouvelable : (..... /0,25pt)

3- Pour quoi le transport de l'énergie électrique se fait-il en très haute tension : (..... /0,25pt)

4- Donner le nom des différents éléments constituant le schéma de principe d'une centrale thermique classique.

Quelques éléments de réponse : **Cheminée, Reserve d'eau froide, Brûleur.**



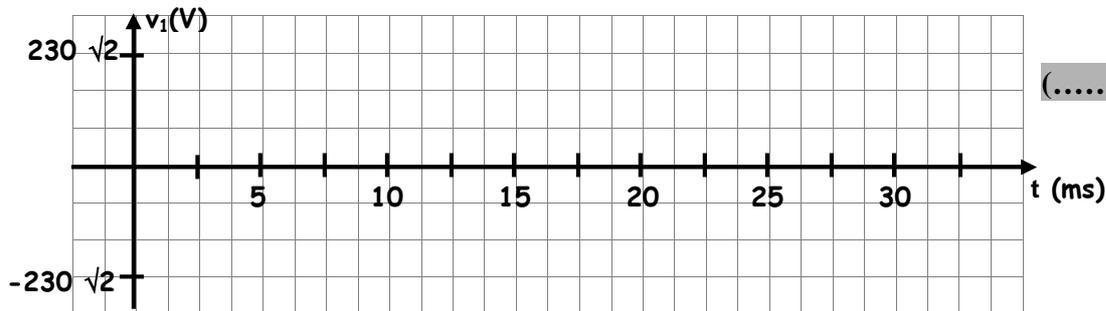
1-
2-
3-
4-
5-
6-

(...../0,75 PTS)

B/ Etude de l'alimentation en énergie électrique monophasé :/4pts

La tension d'alimentation générée par le réseau est de type alternatif sinusoïdal monophasé. Son expression instantanée est : $v_1(t) = 230 \sqrt{2} \sin(100 \pi t)$.

- 1- Quel est, alors, la valeur efficace de cette tension sinusoïdale : $V =$ (..... /0,25pt)
- 2- Calculer la valeur maximale de la tension $v_1(t)$: $V_{max} =$ (..... /0,25pt)
- 3- Donner la valeur de sa pulsation en rad/s : $\omega =$ (..... /0,25pt)
- 4- En déduire, alors, la valeur de la fréquence : $f =$ (..... /0,25pt)
- 5- Quel est la valeur de la période : $T =$ (..... /0,25pt)
- 6- Tracer l'allure instantanée de l'allure de la tension $v_1(t)$:



(..... /0,5pt)

7- Cette tension monophasée alimente un circuit d'éclairage à base de tubes fluorescents. Ces lampes absorbent, lorsqu'elles sont toutes allumées, un courant de valeur efficace $I = 5A$. Le facteur de puissance de cette installation est $\cos(\varphi_L) = 0,8$. Calculer :

a- La puissance active P_L absorbée par le circuit :

.....

(..... /0,25pt)

b- La puissance réactive Q_L absorbée :
.....
..... (..... /0,25pt)

c- La puissance apparente S_L :
..... (..... /0,25pt)

d- Le nombre total N des lampes si chaque lampe consomme une puissance élémentaire de valeur $P_{L_i} = 46W$:
.....
..... (..... /0,5pt)

8- Le câble électrique qui alimente le système d'éclairage a une section $S = 4 \text{ mm}^2$, une résistivité $\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega.m$ et une résistance $R = 212,5 \text{ m}\Omega$. Calculer :

a- La longueur L de ce câble électrique :
.....
..... (..... /0,25pt)

b- Son diamètre d en mm :
.....
..... (..... /0,5pt)

9- La valeur de la puissance perdue par effet joule, notée P_J , dans le câble électrique, lorsque toutes les lampes sont allumées:
.....
..... (..... /0,25pt)