

Nom :
Prénom :
Classe

Durée de l'épreuve : 30 mn

Note : /25

Simplifiez-vous la vie, simplifiez vous la ville !

Moderne et maniable, le gyropode Segway i2 SE est votre meilleure alternative de transport. En plus de vous préserver de la circulation, des heures de pointes et des parkings surchargés, il embarque une batterie et une technologie totalement sans fil. Sa conduite est très intuitive et il ira partout où votre corps lui dira d'aller.

Analyse de fonctionnement d'un gyropode Segway i2

Le segway i2 est un véhicule électrique monoplace auto balancé sûr et intuitif qui permet de se déplacer. Il se pilote avec les mouvements du corps. Il suffit de se pencher en avant pour avancer et en arrière pour reculer. Ce véhicule permet de se déplacer plus rapidement qu'à pieds, sans polluer, sans bruit et sans fatigue. Il a été inventé par l'américain Dean Kamen.

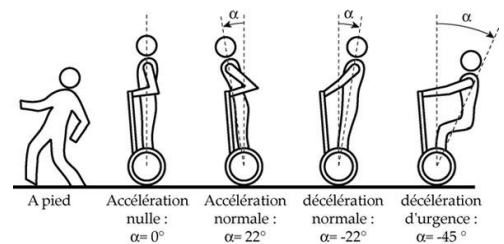


Composition et principe de fonctionnement

Le Segway i2 a la particularité de n'avoir que 2 roues tournant autour du même axe. Il est constitué d'une plateforme munie de 2 roues sur laquelle l'utilisateur se tient debout en se tenant au guidon. La conduite du gyropode se fait par inclinaison du corps. Les virages à droite et à gauche se font en inclinant le guidon à droite ou à gauche.

Le Segway i2 se compose :

- De 2 moteurs électriques + réducteurs à engrenages entraînant les roues (un par roue)
- D'un gyromètre donnant une information sur la vitesse d'angle de chute
- D'un accéléromètre donnant une information d'angle du châssis par rapport à la verticale
- D'un potentiomètre lié à la colonne de direction (guidon) donnant une information sur l'angle par rapport à la verticale pour les virages à droite ou à gauche
- D'un calculateur (constitué de 2 microprocesseurs) traitant à partir des informations issues des capteurs, les consignes de commandes
- De 2 batteries au lithium-ion fournissant l'énergie aux divers éléments.
- D'un afficheur LCD à écran digital permettant d'avoir la vitesse en temps réel



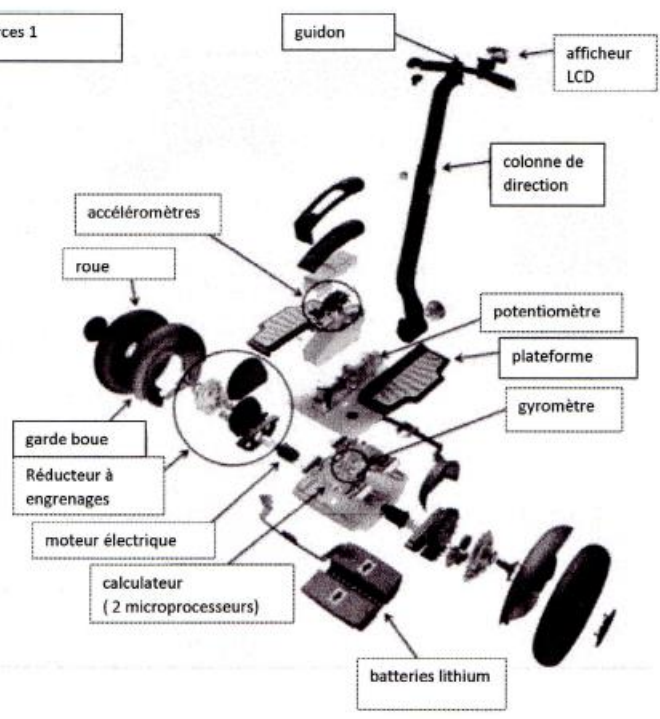
Afin de développer le tourisme, la ville de Saint Briec a décidé d'acheter une flotte de Gyropode pour la visite des anciens quartiers et du port. Après discussion et délibération, le modèle retenu est le Segway i2. Vous trouverez ses caractéristiques dans les documents ressources 1 et 2.

Vous devez rédiger vos réponses et écrire lisiblement.

Ressources 1

Ressources 1

Définition :
Un capteur est un instrument de mesure qui mesure une grandeur physique.



Ressources 2

DOCUMENT RESSOURCES :

Page 1 caractéristiques techniques - Page 2 vue éclatée

	SEGWAY i2	SEGWAY x2
DIMENSIONS		
Largeur	63 cm	84 cm
Profondeur	48 cm	53 cm
Encombrement	63 x 63 cm	67 x 84 cm
Garde au sol	8,5 cm	11,2 cm
Rayon de braquage	0	0
POIDS		
Poids à vide	47,7 kg	54,4 kg
Poids Total autorisé en Charge	117 kg	117kg
MOTORISATION		
Tension d'alimentation	2 moteurs 36 Volts	2 moteurs 48 Volts
Energie	électrique	électrique
Puissance moteur max	3 000 Watts	3 600 Watts
Niveau sonore	< 20 dB	< 21 dB
PERFORMANCES		
Vitesse maxi	20 km/h	20 km/h
0 à 20 km/h	2s 900ms	5s 400ms
Distance max de freinage	3,9 mètres	4,3 mètres
Rotation sur 360°	< 2 secondes	< 2 secondes
Dénivelé max	41 %	38 %
BATTERIES		
Autonomie	35 à 40 km	14 à 20 km
Batteries	Lithium Ion	Lithium Phosphate

T* (stockage en recharge)	10°/40°C	10°/40°C
T* (fonctionnement)	-10°/50°C	-10°/50°C
Puissance batterie	73,6V / 5,2 Ah / 400 W	73,6V / 5,2 Ah / 400 W
Temps de charge	6 à 8 heures	6 à 8 heures
Durée de vie batteries	> 1 000 cycles de charge	> 1 000 cycles de charge
Emission CO2	0 g/km	0g/km
PNEUMATIQUES		
Roues (diamètre)	14 pouces	10 pouces
Pneus	100/65-14	AT21x7-10
Pression	1,03 bar	0,28 bar



1. Réaliser le diagramme d'expression du besoin (bête à cornes), puis énoncer le besoin auquel répond le gyropode segway i2.

/ 3 3

A quoi le produit rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?

Dans quel but ?

Le besoin :

.....

.....

.....

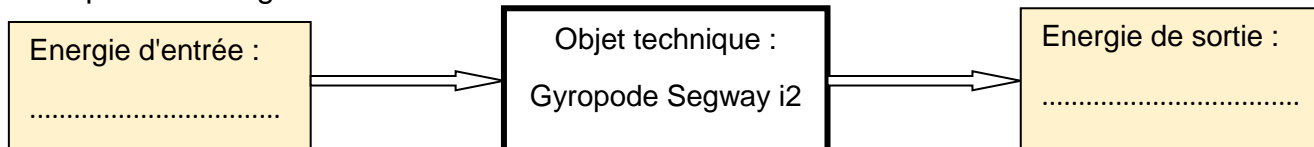
.....

.....

.....

2. Complétez le diagramme suivant

/ 1.5 1



3. Quels sont les 3 capteurs de cet objet technique qui permettent d'acquérir des informations

.....
 / 3 1.5

4. La société souhaiterait développer une application pour smartphone qui permettrait d'acquérir en temps réel des infos sur la vitesse, la distance parcourue, le temps d'utilisation, le lieu d'utilisation, etc ...

Citez 2 types de technologie sans fil permettant la mise en place de cette application

.....

/ 2 1

5. Extrait du cahier des charges, complétez les parties manquantes (.....) du tableau.

REPERE	FONCTION	CRITERE	NIVEAU/FLEXIBILITE
FP	Permettre le déplacement par rapport au sol, à faible vitesse d'un usager.	- Vitesse maxi - Accélération - Distance d'arrêt maxi - Poids de la personne - Autonomie	- - 1.5 m/s ² Max - 3.9 m à 20 km/h +/- 20 cm - 117 kg - 35 à 40 km
FC1	Donner au conducteur une sensation de stabilité.	- Temps de réponse - Dépassement d'inclinaison - Basculement	- 1 Sec Max - < 41% - Aucun
FC2	Rester insensible aux perturbations provenant de la route et franchir les obstacles présents sur le sol urbain.	- Hauteur de marche de trottoir franchissable à 5 km/h - Perturbations dues à la route, nature du sol (pavés, franchissement d'un trottoir..)	- 5 cm Max - Plage de fréquence de 0 à 300 Hz
FC3	Etre peu encombrant, facilement transportable et s'adapter à la taille de l'utilisateur.	- Largeur - - Encombrement - Garde au sol - Diamètre des roues - Poids à vide	- 63 cm - 48 cm - 63 x 63 cm - 8.5 cm - 14 pouces -
FC4	Se recharger simplement et facilement en énergie électrique.	- Tension d'alimentation secteur -	- 220 V - 6 à 8 H Max
FC5	Respecter les normes.	- Prise électrique standardisée - Engin soumis au code de la route.	- Normes NF C 15-100 - R412-34-43
FC6	Résister aux conditions extérieures.	- Humidité, poussières...	- Normes IEC 529

/ 2

Pour répondre aux questions suivantes, utilisez l'ensemble des documents fournis

6. Quelle est l'autonomie kilométrique du Segway i2 ?

.....

/ 1 0.5

7. Selon vous, pourquoi cette autonomie peut être réduite ? Citez 2 raisons valables / 1 0.5

.....

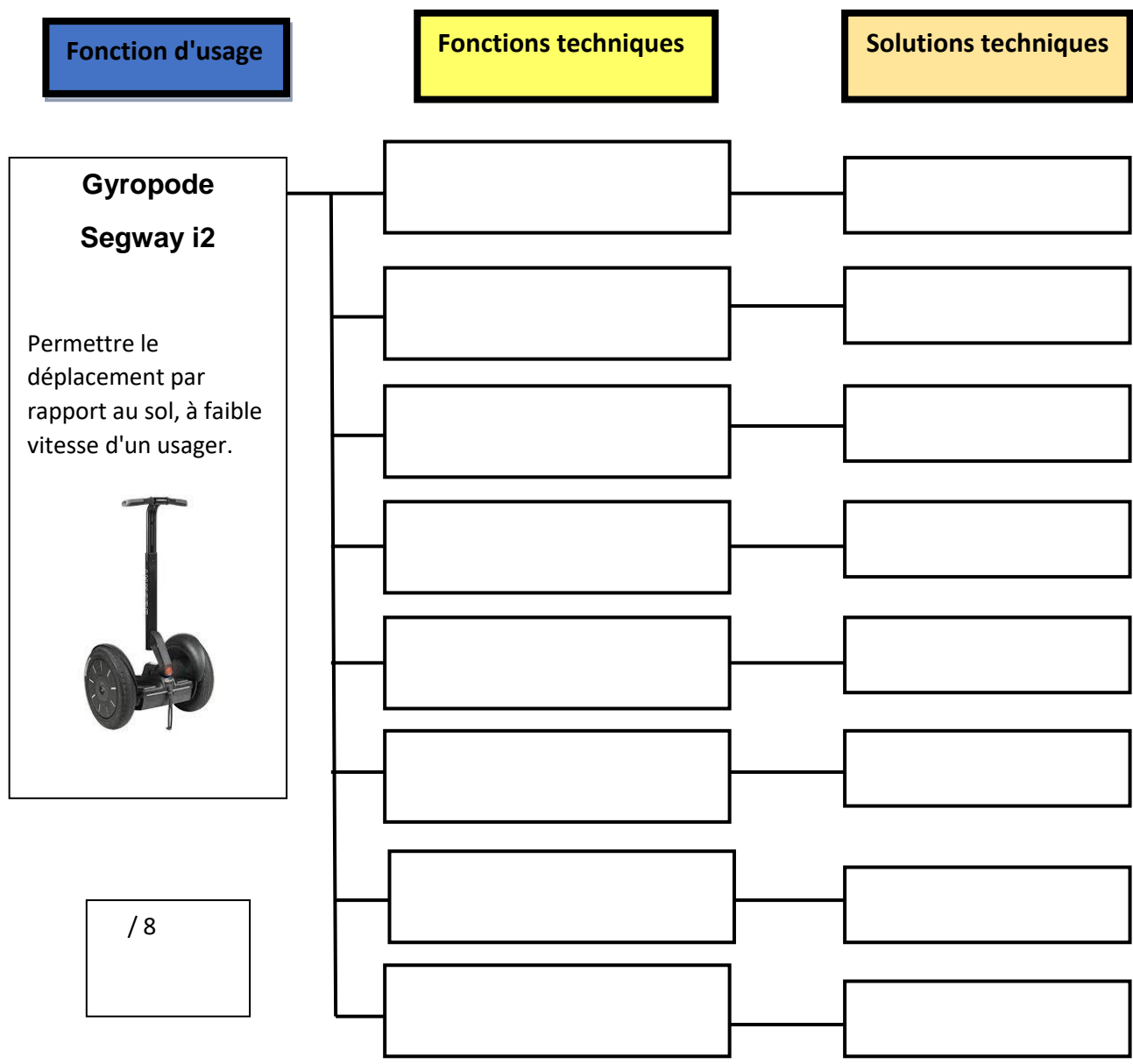
.....

8. Quelle est la tension d'alimentation du Segway i2 ? / 1 0.5

.....

9. Cochez la case qui correspond, selon vous, de quel matériau est fait le garde boue ?
 Fonte Titane Plastique Liège Cuivre / 1 0.5

10. Complétez le diagramme d'analyse fonctionnelle à partir des propositions suivantes
 RALENTIR la vitesse de rotation – PERMETTRE une bonne adhérence – 2 moteurs électriques – Réducteurs à engrenages – COMMUNIQUER la vitesse à l'utilisateur – Batteries lithium – PERMETTRE de se diriger – Plateforme – Afficheur LCD – CONVERTIR l'énergie électrique en énergie mécanique – Pneumatique – STOCKER l'énergie électrique – Guidon et colonne de direction – SUPPORTER les pieds de l'utilisateur – Châssis – ASSURER la liaison entre les composants



/ 8