

Nouveau



Nouvelle ligne de systèmes
CAMPUS IP

Références de commande :
CISYHOV500 : Hoverboard instrumenté avec banc support



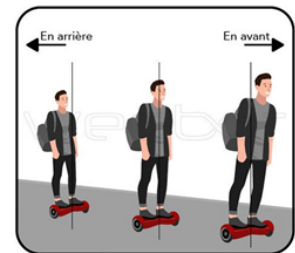
Description

Hoverboard, balanced scooter, gyroboarder ou encore Self-balancing scooter en anglais tous ces noms désignent en réalité un même objet qu'est le **gyropode sans guidon**

L'hoverboard est sans doute l'un des moyens de déplacement le plus amusant et distrayant qui soit.

En fait, cet engin est doté d'une **ergonomie et d'un design** épuré qui font de lui un objet très convoité.

Facile d'apprentissage, son principe de fonctionnement est simple et intuitif : se pencher en avant pour avancer, se pencher en arrière pour reculer. C'est ce qu'on appelle le **self-balancing**. Il allie simplicité, rapidité et efficacité.



Self-balancing

Le système didactisé

L'**hoverboard didactisé** est équipé d'une **carte d'acquisition** qui communique en **Bluetooth** avec l'ordinateur et le logiciel d'acquisition fourni.

L'hoverboard est livré avec un **banc** pour permettre d'analyser son fonctionnement sans avoir à monter dessus.

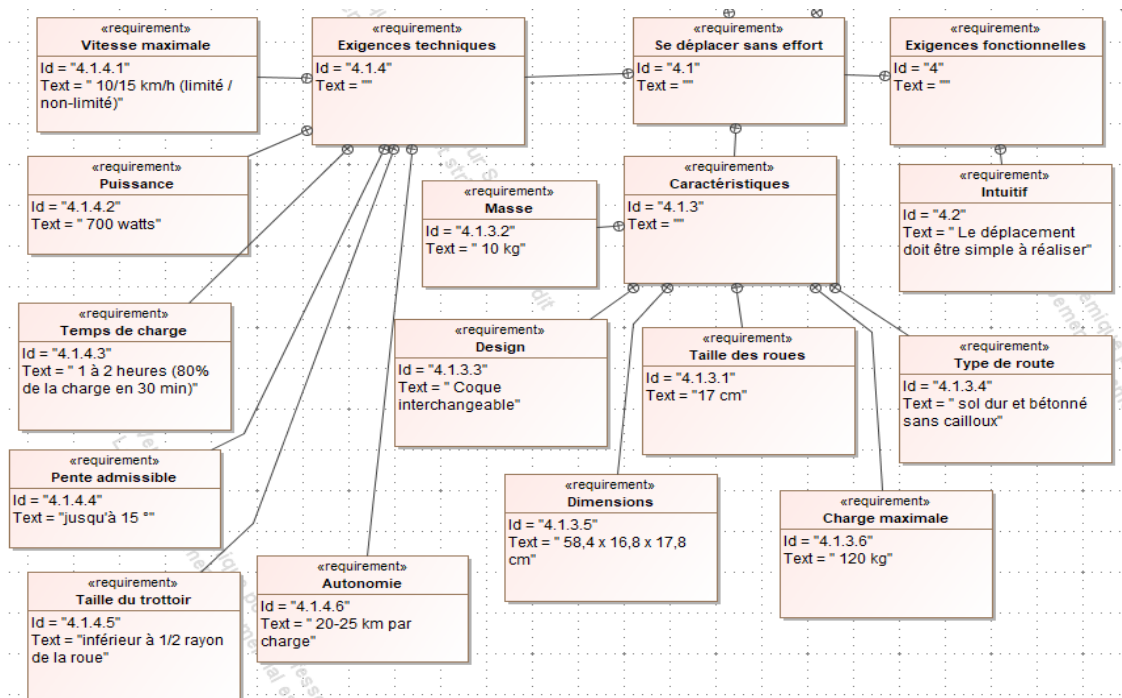
Le nombre de grandeurs acquises et la qualité des mesures permet de réaliser de multiples **activités expérimentales**.

Ce support est particulièrement adapté au **nouveau programme de SSI** sur le **thème de la mobilité** des personnes. Il permet de balayer l'ensemble des compétences à traiter en SSI.



Système sur banc

Diagramme des exigences



L'instrumentation de l'Hoverboard

L'instrumentation intégrée dans l'Hoverboard permet de mesurer :

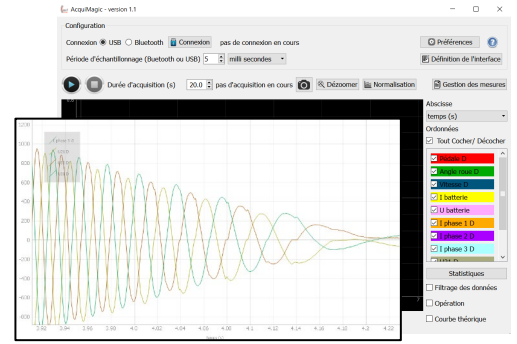
- Les courants et tensions dans chaque phase moteur
- Les courant et tension de la batterie
- Les angles d'inclinaison des pédales
- Les vitesses angulaires des deux roues

Le logiciel permet d'analyser plus particulièrement le **traitement de l'information** pour obtenir la vitesse angulaire des roues (codeur incrémental).

Les signaux électriques au niveau de chaque moteur sont exploités pour pouvoir afficher la puissance consommée par chaque élément.

Les trames **Bluetooth** et **I2C** sont également analysables.

Divers outils sont disponibles dans le logiciel pour **post-traiter les résultats** : affichage de trajectoire, données statistiques, superposition de courbe théorique



Le logiciel associé

Le boîtier de mesures (Option)

Ce boîtier optionnel permet de réaliser la mesure directe à l'oscilloscope des signaux suivants :

- Les points de mesure V1, V2 et V3 permettent de visualiser directement à l'oscilloscope les 3 tensions de commandes des phases du moteur de roue
- Les points de mesure Ha, Hb et Hc permettent de visualiser directement à l'oscilloscope les images tensions des courants dans les 3 phases du moteur
- Le point de mesure Sa permet de visualiser la trame image de la position angulaire de la plateforme



Le boîtier de mesures

Les ressources de l'Hoverboard

L'ensemble des ressources de l'Hoverboard est téléchargeable sur www.campus-ip.fr dans la rubrique communautés.

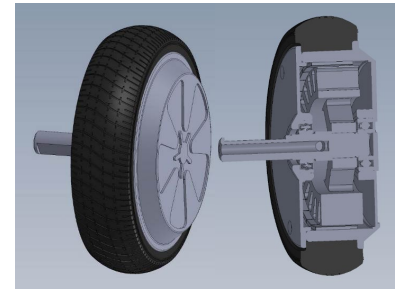
La **description SysML** complète du système est fournie.

La **modélisation 3D sous Solidworks** permet d'observer l'intérieur de l'Hoverboard et réaliser diverses simulations.

Un **dossier technique** complet présentant un historique de l'Hoverboard et un comparatif avec d'autres gyropodes, la réglementation en vigueur, la structure du système et le descriptif des composants est fourni. Il est accompagné d'une **documentation d'utilisation du logiciel**.

Des activités pratiques autour du thème mobilité des personnes sont proposées :

- Analyse fonctionnelle et structurelle de l'Hoverboard
- Analyse et prévision de la cinématique de l'Hoverboard
- Etude de l'autonomie et des puissances consommées
- Analyse des modes de fonctionnement et de communication
- Prévision des performances de fonctionnement limites



Modélisation 3D

Fiches d'activités

Campus IP	SUPPORT	CLAS
Campus IP	Hoverboard didactisé	<input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Terminé
ACTIVITE	Thème Sociétal	
<input type="checkbox"/> Etude de cas <input type="checkbox"/> Activité pratique <input type="checkbox"/> Projet	Mobilité des personnes	
Durée	2h	
Objectifs	Analyser les performances de l'Hoverboard et vérifier les exigences	
Compétences attendues	Analyser le besoin, l'organisation matérielle et fonctionnelle d'un produit d'ingénierie système	
Pré-requis	Présentation des différents diagrammes	
PROBLEMATIQUE	L'Hoverboard est un produit grand public qui doit respecter un certain nombre d'exigences de sécurité, d'implémentation, performances. Le TP propose de permettre de caractériser chacune de ces exigences et expliquer la structure réseau permet de satisfaire ces exigences.	
Données et conditions	Hoverboard didactisé - logiciel d'acquisition	
Mise en situation	Découverte du diagramme des exigences	
	Caractérisation de la performance de vitesse maximale	
	Analyse de l'architecture (chaîne d'énergie et d'information)	
	Analyse et caractérisation des solutions constructives de chaque chaîne	

Campus IP	SUPPORT	CLAS
Campus IP	Hoverboard didactisé	<input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Terminé
ACTIVITE	Thème Sociétal	
<input type="checkbox"/> Etude de cas <input type="checkbox"/> Activité pratique <input type="checkbox"/> Projet	Mobilité des personnes	
Durée	2h	
Objectifs	Caractériser les performances de l'Hoverboard par analyse des puissances consommées	
Compétences attendues	Caractériser les grandeurs physiques en action/besoin d'un modèle physique traduisant la transmission de puissance	
Pré-requis	Caractériser la puissance et l'énergie consommées au fonctionnement et/ou d'un système Représenter les échanges d'énergie sur un diagramme et Analyser la réversibilité d'un élément de chaîne de puissance	
PROBLEMATIQUE	Présentation des différents diagrammes SysML	
Données et conditions	Hoverboard didactisé - logiciel d'acquisition	
Mise en situation	Détermination de la performance de vitesse maximale de l'Hoverboard	
	Modélisation de l'ensemble Hoverboard-pilote par rapport au sol	
	Caractérisation cinématique de l'ensemble	
	Analyse de l'adhérence des projections mesurées données dans le logiciel	
	Prévision de trajectoire à l'aide du modèle	

Campus IP	SUPPORT	CLAS
Campus IP	Hoverboard didactisé	<input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Terminé
ACTIVITE	Thème Sociétal	
<input type="checkbox"/> Etude de cas <input type="checkbox"/> Activité pratique <input type="checkbox"/> Projet	Mobilité des personnes	
Durée	2h	
Objectifs	Analyser les interactions entre l'Hoverboard et son environnement	
Compétences attendues	Caractériser les échanges d'informations	
Pré-requis	Analyser le comportement d'un objet à partir d'une description à été effectuée	
PROBLEMATIQUE	Analyser les principes protocolaires pour un niveau de communication supports matériels	
Données et conditions	Diagramme d'état / d'activité	
Mise en situation	Analyse de la communication Bluetooth	
	Analyse des capteurs I2C	

Campus IP	SUPPORT	CLASSE :
Campus IP	Hoverboard didactisé	<input type="checkbox"/> Première <input type="checkbox"/> Terminé
ACTIVITE	Thème Sociétal	
<input type="checkbox"/> Etude de cas <input type="checkbox"/> Activité pratique <input type="checkbox"/> Projet	Mobilité des personnes	
Durée	2h	
Objectifs	Caractériser la dynamique de l'Hoverboard	
Compétences attendues	Modéliser les mouvements Modéliser les actions mécaniques	
Pré-requis	Quantifier les performances d'un objet réel ou imaginaire en résolvant les équations qui décrivent le fonctionnement théorique	
PROBLEMATIQUE	Caractériser / Statique / Dynamique d'un solide en rotation/translataion	
Données et conditions	Diagramme d'état / d'activité	
Mise en situation	Modélisation de l'Hoverboard	
	Simulation dynamique sous un modèleur volumique	
	Cas d'un démarrage Comparaison expérimentale / simulation	
	Cas d'un pente et comparaison expérimentale	
	Cas d'une marche	