

Una tra le ∞ motivazioni per studiare Analisi 1:

Progettare un hoverboard



Hoverboard

In un hoverboard ci sono sensori a infrarossi, sensori di inclinazione e velocità, giroscopi, una scheda logica, una coppia di motori elettrici....



... è un computer che calcola in tempo reale l'equilibrio ed il movimento risolvendo un sistema di **EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Equazioni differenziali (ultimo argomento del corso)

Un'**EQUAZIONE DIFFERENZIALE** è un'equazione in cui l'**incognita** è una **FUNZIONE** e nell'equazione compaiono la funzione incognita, le sue derivate e altri dati.

Un esempio di un sistema di 2 equazioni differenziali con incognite le funzioni $y(t)$ e $z(t)$, per $t > 0$:

$$\begin{aligned}y'(t) &= a \left(-y(t) + \frac{z(t)}{1+z(t)} \right) - \frac{z(t)}{(1+z(t))^2} \\z'(t) &= -z(t)\end{aligned}$$

Per risolvere un'equazione differenziale su carta **serve conoscere derivate e integrali** (di fatto tutta **Analisi Matematica 1**).

Equazioni differenziali e hoverboard

Nel caso specifico dell'hoverboard le funzioni incognite sono la **velocità dell'hoverboard**, **l'inclinazione** e la **velocità relativa di ogni singola ruota** (sono funzioni del tempo).



Equazioni differenziali e hoverboard

Nel caso specifico dell'hoverboard le funzioni incognite sono la **velocità dell'hoverboard**, **l'inclinazione** e la **velocità relativa di ogni singola ruota** (sono funzioni del tempo).



Per risolvere un'equazione differenziale con un calcolatore, **oltre** a sapere l'**Analisi Matematica 1**, bisogna conoscere anche i **metodi di approssimazione** (Calcolo Scientifico).

L'hoverboard non deve sapere queste cose...

Equazioni differenziali e hoverboard

Nel caso specifico dell'hoverboard le funzioni incognite sono la **velocità dell'hoverboard**, **l'inclinazione** e la **velocità relativa di ogni singola ruota** (sono funzioni del tempo).



Per risolvere un'equazione differenziale con un calcolatore, **oltre** a sapere l'**Analisi Matematica 1**, bisogna conoscere anche i **metodi di approssimazione** (Calcolo Scientifico).

L'hoverboard non deve sapere queste cose...
ma chi deve progettare un hoverboard SI !!!