Fisica dell’auto

info

Introduzione

L’autoveicolo è un prodotto tecnologico che rappresenta indubbiamente un esempio di applicazione delle leggi della fisica nella nostra vita quotidiana. Il tema dell’auto tuttavia si presta ad innumerevoli approfondimenti, è stato indispensabile operare una scelta che rappresentasse significativamente una metodologia di lavoro esportabile anche agli altri argomenti. Le linee guida che ci siamo proposti sono state quelle di fornire del materiale di facile gestione, sia per la realizzazione degli esperimenti, sia per l’utilizzo nelle lezioni teoriche. Sopratutto si è pensato ad esperimenti molto semplici realizzati con materiale di uso comune o reperibile con estrema facilità e con la spesa di pochi euro. Si è cercato anche di fornire schede teoriche che fossero stimolanti per gli studenti perchè legate all’attualità o alla possibilità di approfondimenti personali.

Si sono sviluppati i tre temi seguenti:

- il motore
- sospensioni e ammortizzatore
- accelerazioni

La scheda per il docente è una scheda tecnica in cui sono date indicazioni relative al collegamento tra l’applicazione tecnologica e il fenomeno fisico. Per il tema del motore viene posta particolare attenzione alla nomenclatura e ai dati specifici di potenza e rendimento. Sono allegate tabelle di confronto tra le diverse tipologie di autoveicoli. Il tema dell’accelerazione viene proposto come esercizio di applicazione della seconda legge della dinamica e dell'attrito; ci si chiede come sia possibile che alcuni autoveicoli possano raggiungere accelerazioni fino a 3g; la risposta è aerodinamica ed è un' applicazione del teorema di Bernoulli.

Le schede per lo studente per il tema sospensioni e ammortizzatore forniscono la descrizione di alcuni esperimenti di laboratorio articolati in un percorso didattico, attraverso il quale è possibile guidare lo studente alla comprensione del fenomeno complesso. Si tratta di semplici esperimenti strutturati in un percorso, che permette di comprendere il principio di funzionamento delle sospensioni dell’autoveicolo. Per quanto riguarda il tema del motore vengono presentati alcuni modellini di macchine realizzate dall' I.N.F.N. di Torino e le indicazioni per concordare una eventuale lezione dimostrativa, tenuta agli studenti dai tecnici dell' I.N.F.N., presso le scuole che ne fanno richiesta e compatibilmente con le disponibilità.

Dal punto di vista didattico le schede per il docente possono essere utilizzate dall'insegnante per approfondire gli argomenti relativi al tema proposto e preparare la lezione teorica, oppure date direttamente agli studenti per un lavoro di approfondimento individuale o a gruppi. Le tabelle possono essere utilizzate per eventuali esercizi basati sul confronto di motori diversi. Per il tema accelerazioni viene suggerita la tipologia di esecizi da sottoporre agli studenti come problematica, che il percorso didattico proposto si prefigge di risolvere.

Le macchine dell' I.N.F.N. sono modellini che mostrano la trasformazione da energia termica a energia meccanica, applicando il ciclo di Stirling. Sono esperimenti qualitativi, ma può essere utile mostrarli agli studenti perché costruiti con materiali facilmente reperibili, anche se di non facilissima realizzazione dal punto di vista tecnico. Una di queste macchine è descitta nel sito indicato, corredata da disegni e istruzioni per la sua costruzione.

Le schede possono essere utilizzate a livelli diversi, sia dal punto di vista dell’approfondimento concettuale, che per il loro utilizzo. I percorsi possono partire dal laboratorio e concludersi teoricamente, oppure, al contrario, partire dalla questione posta teoricamente e giungere alla conclusione passando attraverso il laboratorio. In ogni caso, ogni tema è corredato dall’elenco dei prerequisiti richiesti per la sua applicazione.

Bibliografia

- Paolo Scolari, L'AUTOVEICOLO E LA SUA EVOLUZIONE, Politecnico di Torino
- Giancarlo Genta, MECCANICA DELL'AUTOVEICOLO, Levrotto e Bella
- Paul Doherty, Don Rathjen, GLI ESPERIMENTI

Responsabili

Emilio Chiavassa, Professore Ordinario presso il Dipartimento di Fisica Sperimentale dell'Università di Torino

Mirella Rossino, docente di fisica presso il Liceo scientifico A. Volta di Torino