

# Energia potenziale ed energia meccanica

☒ Da quando ho iniziato ad insegnare mi sono imbattuto nel problema del come introdurre i concetti di energia. I manuali di fisica delle scuole medie superiori sono pieni di banalizzazioni e/o di salti logici.

In particolare l'energia potenziale viene introdotta, partendo dal peso, attraverso esempi, come se certe proprietà fossero frutto del caso. Così facendo si costruisce una fisica che, invece di nascere da ragionamenti sulla realtà e da idee chiare si sviluppa nelle nebbie.

Eppure, come si vede da questi due capitoli, non occorrono grandi conoscenze per comprendere ed introdurre:

- l'energia potenziale come una grandezza astratta figlia della esistenza di forze per le quali il lavoro non dipende dal percorso seguito
- l'energia meccanica (energia potenziale + energia cinetica) come una grandezza le cui variazioni sono pari al lavoro delle forze dissipative (non conservative) e che, dunque, quando agiscono solo forze conservative, non cambia
- il vantaggio ad utilizzare la conservazione dell'energia (e tutte le leggi di conservazione) è che si può prescindere dalla storia intermedia, anche quando risulti molto complicata, grazie alla capacità di sintesi che la grandezza lavoro consente di realizzare.

Nel leggere questi capitoli ricchi anche di spunti applicativi è bene concentrarsi sulla parte concettuale perchè qui vediamo nascere e svilupparsi dei concetti che dominano l'intero edificio della scienza Fisica.

Poi ci sono i problemi: questa volta sono tanti e abbastanza tosti. Distinguiamo tra:

- alcune problematiche come quelle del moto dei satelliti e dei rispettivi bilanci energetici in cui si arriva a stabilire relazioni importanti tra le tre energie (cinetica, potenziale e totale) e il raggio orbitale o a stabilire qualche conclusione controintuitiva, come quella per la quale quando un satellite frena, va su una orbita più interna, ma aumenta la sua velocità. Sono questioni importanti che hanno una certa rilevanza anche per gli aspetti di fisica atomica. Infatti la forza elettrica negli atomi ha la stessa forma di quella gravitazionale e gli elettroni prendono il ruolo dei satelliti. Certo, poi intervengono altre complicazioni, e si vedranno a suo tempo; ma intanto ci si abitua a ragionare sui diagrammi dell'energia potenziale e all'idea che esiste una relazione semplice tra energia e raggio orbitale.
- applicazioni vere e proprie con oggetti in moto curvilineo o soggetti all'azione di forze elastiche: gli esercizi servono ad imparare a cavarsela quando le variabili incominciano ad essere tante e, dopo aver scritto le equazioni, bisogna farle interagire. E' una buona occasione per vedere all'opera quella gran massa di matematica che si impara al liceo scientifico senza mai vedere come mai si studiano le equazioni parametriche o quelle goniometriche.

Spero di essere stato utile e vi auguro una lettura piacevole e formativa.

Il capitolo sulla [energia potenziale](#). Il capitolo sulla [conservazione dell'energia](#). La pagina del [corso di fisica](#).