



THE FOX'S ADVICES FOR PROBLEM SOLVING IN PHYSICS

- Scrivo i **dati assegnati** dal testo (che a volte possono anche essere ridondanti ...) per bene, cioè indicando correttamente la grandezza che sto assegnando e l'unità di misura corrispondente

($m = 2,5 \text{ Kg}$; $\Delta V = 3 \text{ dm}^3$; $t = 4 \text{ h}$ **SI!**

$m = 2,5 \text{ l}$; ... = 3 s ; $t = 4$ **NO!**)

- Se necessario o utile, faccio un **disegno**
- Scrivo correttamente la **grandezza richiesta** dal testo e in che unità di misura la voglio esprimere o mi viene richiesto di esprimerla

(E' un calore, un lavoro, una potenza?)

- Scrivo, o penso..., le **formule** che riguardano la grandezza incognita e individuo quella che concerne i dati assegnati dal problema

(Ad esempio. Mi viene richiesta una quantità di calore. Le possibilità sono:

$$Q = c m \Delta T; Q = T \Delta S; Q = L + \Delta U$$

Dal contesto del problema e in base ai dati che conosco scelgo quella che mi può essere utile, supponiamo sia l'ultima)

- Non succede quasi mai, tranne in casi banali, che si possa calcolare direttamente quanto richiesto; in genere nella formula che voglio usare, vi sono alcune grandezze fornite dai dati del problema e altre che devo ricavare usando **altre formule**

(Riferendoci all' esempio precedente, supponiamo che il problema mi dica quanto vale ΔU ma non dica direttamente quanto vale L , sicuramente avrò dei dati ulteriori per poter calcolare L , pertanto ripeto il procedimento... Penso le formule che mi possono dare L : $L = mgh$...?; $L = p \Delta V$...?; $L = F s$...? e scelgo quella opportuna in base ai dati assegnati dall'esercizio; supponiamo sia la seconda, dovrei avere dal problema una variazione di volume e una pressione, se li ho, bene, posso calcolare L ; se non ho la pressione, avrò di certo informazioni per calcolarla, ad esempio una forza e una superficie, oppure se non ho né p né ΔV , ma vedo che ho una temperatura, so che $p \Delta V = n R \Delta T$..., insomma il testo mi dà sempre i dati necessari, a volte né da anche di superflui)

- Procedo così fino a quando ho determinato tutto ciò che mi può servire, dopodiché in un certo senso **torno "indietro"**, partendo dall'ultima grandezza calcolata e andandola a sostituire nelle formula precedente e così via ...fino a trovare la grandezza chiesta dal problema.
- Ogni calcolo va fatto scrivendo attentamente le **unità di misura**, non mescolare joule con calorie o atmosfere con pascal...
- E' ovvio che ogni problema è a se stante; il procedimento indicato va bene spesso, quasi sempre, a volte però ci vuole un po' di fantasia e intuizione, come in tutte le cose...

Anche qui, come per matematica, la premessa è aver studiato e conoscere le formule e le costanti fondamentali a memoria, ma la memoria nello studio delle materie scientifiche non è mai puro esercizio di ripetizione, non è l'elenco del telefono, è sempre sostenuta dal ragionamento; se scrivo una formula di cui non sono certo, ci sono molti modi per verificarne la correttezza; se scrivo un lavoro, non potrebbe succedermi di trovarlo espresso in metri cubi o in newton...; se in un membro di una uguaglianza ho energia, dall'altra non posso avere una pressione, se so che il lavoro fatto da una macchina è minore del calore fornito, non può essere che tale lavoro sia $Q +$ qualcosa... e così via. L'uso corretto delle unità di misura è un ottimo aiuto. Anche fare esercizio...