LUNGHEZZA E TEMPO DI PLANCK

Dopo aver visto come ci siamo cimentati con il calcolo dimensionale, eccoti due piccole sfide per avvicinarti in modo ludico al lavoro del fisico ;)

Prova a ricavare l'espressione dimensionale della lunghezza e del tempo di Planck

Suggerimento: per ricavare l'espressione bisogna utilizzare le tre grandezze che abbiamo utilizzato per la massa: *c, h, G*

Non sbirciare dai!

Ed ora ecco le soluzioni:

Come abbiamo fatto per la massa, iniziamo a scrivere l'espressione contenente le tre costanti fondamentali a potenze generiche

$$h^i G^j c^k$$

Scriviamo le corrispondenti dimensioni

$$\left(\frac{ml^2}{t}\right)^i \left(\frac{l^3}{mt^2}\right)^j \left(\frac{l}{t}\right)^k$$

Svolgendo i calcoli come abbiamo fatto precedentemente

$$\frac{m^{i-j} l^{2i+3j+k}}{t^{i+2j+k}}$$

Per trovare la lunghezza dobbiamo far sì che m e t si riducano ad 1 ovvero, ponendo come sempre i=1

$$\begin{cases} i - j = 0 \\ i + 2j + k = 0 \end{cases}$$

Per il tempo invece $\begin{cases} i - j = 0 \\ 2i + 3j + k = 0 \end{cases}$

Alla fine per la lunghezza otteniamo $i = 1 \;\; j = 1 \quad k = -3$ quindi l'esponente di *l* è 2.
Nell'espressione finale troveremo la radice della formula iniziale con i valori degli esponenti delle costanti, che sono 1, 1 e -3

Possiamo scrivere lunghezza di Planck=$\sqrt{hG/c^3}$

Per il tempo invece, utilizzando lo stesso metodo, si ottiene $i = 1 \;\; j = 1 \;\; k = -5$

Anche in questo caso possiamo fare un ragionamento analogo al precedente

Ciò significa che tempo di planck=$\sqrt{\frac{hG}{c^5}}$