



IIS ALESSANDRO VOLTA

ERRORI- LA FISICA SBAGLIATA

Star Wars e le leggi della fisica: un rapporto difficile

Napo e Friends

Samuele Bigi, Vittoria Mandreoli, Martina Monticelli,
Nicolò Paltrinieri, Samuele Rosini

supervisionato dal
Professor Riccardo Morisi

Aprile 2021

Tutti, almeno una volta nella nostra vita, abbiamo visto anche solo uno spezzone di alcuni dei film della saga di “Star Wars”. Sicuramente tra la prima e la seconda trilogia si nota un decisivo aumento di qualità degli effetti speciali, ma c’è qualcosa che sia nei più recenti che in quelli più datati rimane abbastanza carente: il rispetto delle leggi della fisica. Nel corso dei nove film ci sono una varietà di eventi che, nella realtà, non sarebbero possibili, ma uno dei più ricorrenti ed interessanti sono i proiettili dei blaster, le armi laser utilizzate da molti personaggi.

- **Visibilità:** Prima di tutto, la caratteristica più lampante di questi proiettili laser è che si possono vedere. Secondo le leggi della fisica, riuscire a vedere un laser di quella potenza sarebbe l’ultima esperienza della tua vita, in quanto significherebbe che questo è diretto verso di te. Noi siamo in grado di vedere solo la luce che entra nei nostri occhi, infatti quando vediamo un oggetto è perché i nostri occhi catturano la luce che, partita da una qualsiasi fonte (ad esempio il sole o una lampadina) viene riflessa da tale oggetto e indirizzata verso di noi.
- **Rumore:** Un altro attributo alquanto anomalo di questi laser è il rumore che producono. La luce, infatti, non produce alcuna vibrazione nell’aria. Se così fosse durante il giorno, quando il sole ci illumina, bisognerebbe indossare protezioni sulle orecchie in ogni momento.
- **Velocità:** Un altro aspetto a dir poco particolare è la velocità dei suddetti proiettili. Come ben sappiamo la velocità della luce è di 300 000 000 km/s, ma pare che nei film questa sia molto inferiore, infatti riusciamo addirittura a vederla mentre si muove dalla canna fino al bersaglio. Una stima approssimativa dell’effettiva velocità della luce nell’universo parallelo di Star Wars è di circa 50km/h.
- **Quantità di moto:** Infine e’ anche interessante notare come in molte scene, quando una persona viene colpita da uno dei proiettili laser, viene spinta all’indietro. Come noi sappiamo, la massa della luce è nulla, e in questo caso la pressione di radiazione è trascurabile, perciò calcoliamo quale dovrebbe essere la massa di un proiettile laser per avere il suddetto effetto.

Se consideriamo l’urto come totalmente anelastico, possiamo impostare un’uguaglianza della quantità di moto totale prima e dopo di esso, per trovare la massa del proiettile. Isoliamo la massa del proiettile, stimando che il bersaglio abbia una massa di 80kg e che venga scagliato via con una velocità di 10km/h, e consideriamo come velocità iniziale del proiettile quella stimata precedentemente (50km/h).

$$m_p * v_i = (m_p + m_b) * v_f$$

$$m_p * 13,9 = (m_p + 80,0) * 2,78$$

$$m_p = \frac{(m_p + 80,0) * 2,78}{13,9}$$

$$m_p = \frac{m_p * 2,78 + 222}{13,9}$$

$$m_p = m_p * 0,20 + 16,0$$

$$m_p - m_p * 0,20 = 16,0$$

$$m_p * (1,00 - 0,20) = 16,0$$

$$m_p = \frac{16,0}{1,00 - 0,20}$$

$$m_p = 20,0Kg$$