

LA FISICA DI SPIDER-MAN

Ogni supereroe possiede un potere che lo contraddistingue dagli altri; il potere peculiare di Spider-Man è la capacità di sparare potentissime ragnatele per impacchettare i nemici, afferrare oggetti in corsa e spostarsi tra i palazzi a centinaia di metri di altezza.

Ma, nella realtà, le sue ragnatele saranno abbastanza resistenti da permettergli tutto questo?

Consideriamo per esempio la scena del film “ Spider-Man 2 ” in cui il super eroe riesce a fermare una metro grazie alla sua ragnatela. Quanta forza gli servirebbe?

Presupponiamo che Spider-Man impieghi circa un minuto per fermare la metro, poiché è il tempo che dura la scena; ipotizziamo che la massa di ogni vettura sia circa 35 tonnellate e che le vetture siano circa 10, considerando inoltre una capienza media di 150 passeggeri e la massa media di una persona di circa 75 kg, la massa totale risulta quindi essere di 361.000 kg.

Applicando il teorema dell'impulso, calcoliamo la forza necessaria per frenare la metropolitana.

Considerando che la velocità iniziale sia di circa 20 m/s e che quella finale è nulla, otteniamo un valore per la forza di 120.000 Newton.

Dunque, le ragnatele dovrebbero poter sopportare una tensione pari a circa 120.000 Newton per arrestare il moto della metro.

Considerando che la resistenza di una ragnatela reale vale 3.142 Newton e che il numero di ragnatele utilizzate è di circa 20, la resistenza totale delle ragnatele risulta essere 63.000 Newton.

Deduciamo quindi che Spider-Man avrebbe avuto bisogno di circa il doppio delle ragnatele (almeno 40) . Per arrestare il moto in condizioni fisiche realistiche, deduciamo quindi che con ragnatele reali non sarebbe possibile arrestare il moto.

L'unica salvezza di Spider-Man potrebbe essere utilizzare delle ragnatele in nano tubi di carbonio, decisamente più resistenti.

In questo caso però, il volume occupato da una sola di queste ragnatele è di circa 0,000 25 m³ e quindi le 20 ragnatele utilizzate occuperebbero un volume di 0,005 m³, cioè ipotizzando che le ragnatele siano divise tra i due polsi, ogni scatoletta che le contiene avrebbe un raggio di circa 13 cm. Decisamente ingombranti da portare in giro!