

# La legge di gravitazione universale

## Abstract

Il video illustra la legge di gravitazione universale e la sua formulazione, mettendo in evidenza la dipendenza diretta dal prodotto delle masse e la dipendenza indiretta dal quadrato della distanza tra le masse.

## Transcript

Una delle 4 interazioni (o forze) fondamentali in natura è la forza gravitazionale.

Si tratta di una forza universale, che agisce su ogni entità dotata di massa, dai pianeti del sistema solare, agli insetti, perfino su atomi e molecole.

L'interazione gravitazionale tra due masse  $m_1$  e  $m_2$  è espressa dalla Legge di gravitazione universale ed è proporzionale al prodotto delle masse  $m_1$  e  $m_2$  ma è inversamente proporzionale alla distanza  $r$  tra le due masse.

La  $G$  che compare nell'espressione è la costante di gravitazione universale che vale  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ .

Vediamo qualche dettaglio: la forza gravitazionale è sempre diretta lungo la congiungente tra le due masse. Siccome  $F$  è proporzionale alle masse, se una delle due raddoppia, raddoppia anche la  $F$  che agisce su ciascuna delle masse.

Che cosa succede, invece, al variare della distanza?

Se per esempio la distanza tra  $m_1$  e  $m_2$  raddoppia, siccome  $F$  è inversamente proporzionale al quadrato della distanza, la sua intensità sarà quattro volte più bassa.

Il valore della costante gravitazionale  $G$  è piccolo, ma è abbastanza perché la gravità tenga insieme sistemi grandi come le galassie e le nebulose.

Per masse piccole, l'interazione esiste ma è troppo piccola perché si risentano gli effetti: per esempio tra due esseri umani, o due insetti.

## Soluzioni test

### TEST INTERMEDIO

- Domanda 1: risposta b
- Domanda 2: risposta d

### TEST FINALE

- Domanda 1: risposta c
- Domanda 2: risposta c

## Suggerimenti didattici

Il video illustra l'espressione della legge di gravitazione universale e due esempi per comprendere la relazione tra la sua intensità e le masse e tra la sua intensità e la distanza tra le masse.

La legge di gravitazione universale è alla base di alcuni fenomeni affascinanti e ancora a tratti misteriosi come i **buchi neri**.

Si suggerisce una ricerca online sui buchi neri: la formazione, le caratteristiche, i metodi di rivelazione e gli effetti della loro presenza.

Un buon punto di partenza potrebbe essere la lettura di questa pagina dell'INFN: <http://scienzapertutti.infn.it/2-cosa-e-un-buco-nero>

Si suggerisce la realizzazione di una presentazione in PowerPoint (massimo 7 slide) che illustri i risultati della ricerca.

Si suggerisce poi di realizzare una **sintesi** delle informazioni attraverso una **discussione** sui risultati della ricerca e la eventuale realizzazione di un elenco dei **quesiti** sorti durante la fase di ricerca e di discussione.

Si suggerisce di effettuare una nuova ricerca online volta alla risoluzione dei quesiti proposti. La ricerca potrebbe essere mirata al riconoscimento e alla scelta delle **fonti** più autorevoli.