

Scienze: le forze- la forza di gravità

Con questa attività abbiamo dato inizio a un percorso di studi sulle forze fatto principalmente di esperienze empiriche e informazioni, riportate poi sul quaderno in forma di infografiche.

Il primo percorso, dedicato alla forza di gravità, è il più teorico. Le informazioni su Newton, necessarie a rispondere alle domande, sono state prese dal libro di testo, perciò è possibile modificare tutta la parte riguardante le domande e relative risposte in base alla fonte di informazione che deciderete di utilizzare.

LE FORZE

INTORNO A NOI AGISCONO FORZE DI DIVERSO TIPO: FORZA DI GRAVITÀ, FORZA MAGNETICA, FORZA ELETTRICA, FORZA MUSCOLARE.

LA FORZA DI GRAVITÀ

Isaac Newton

$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

a) DOVE E QUANDO È NATO ISAAC NEWTON?
b) DOVE HA SVOLTO I SUOI STUDI?
c) QUALI MATERIE HA INSEGNATO?
d) SU QUALI TEMI HA SVOLTO I SUOI STUDI E LE SUE RICERCHE?
e) QUALE È LA SUA INVENZIONE PIÙ NOTA?

RISPONDO

a) ISAAC NEWTON È NATO A WOOLSTHORPE-BY-COLSTERWORTH NEL 1642, STESSO ANNO IN CUI MORÌ GALILEO GALILEI.

b) HA SVOLTO I SUOI STUDI ALL'UNIVERSITÀ DI CAMBRIDGE DOVE HA INSEGNATO MATEMATICA E FISICA.

c) HA SVOLTO STUDI SUL MOTO DEGLI OGGETTI QUOTIDIANI, SUL MOTO DEI CORPI CELESTI, SULLA LUCE E STUDI MATEMATICI.

LA SUA PIÙ NOTA INVENZIONE È IL TELESCOPIO RIFLETTEnte, INVENTATO NEL 1668. QUESTO STRUMENTO RISOLVEVA UNO DEI PRINCIPALI PROBLEMI DEI TELESCOPI DI QUEL TEMPO: L'ABERRAZIONE CROMATICA, UN EFFETTO OTTICO CHE CAUSA LA FORMAZIONE DI ALONI COLORATI ATTORNO AGLI OGGETTI OSSERVATI. NEWTON SOSTITUÌ LA LENTE DEL TELESCOPIO TRADIZIONALE CON UNO SPECCHIO PRIMARIO CONCAVO, PER AGGIUNGERE UNO SPECCHIO SECONDARIO PIANO INCLINATO CHE DEVIAVA LA LUCE LATERALMENTE E INFINE UN OCULARE LATERALE.

LO MELO CHE CAMBIO IL MONDO

LE FORZE

INTORNO A NOI AGISCONO FORZE DI DIVERSO TIPO: FORZA DI GRAVITÀ, FORZA MAGNETICA,

FORZA ELETTRICA, FORZA MUSCOLARE.

LA FORZA DI GRAVITÀ

"Ogni corpo nell'universo attrae ogni altro corpo con una forza direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra i loro centri."

Formula: $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Significato dei simboli:

- F: Forza di attrazione gravitazionale tra i due corpi (misurata in Newton, N).
- G: Costante di gravitazione universale.
- m_1 : Massa del primo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- m_2 : Massa del secondo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- r^2 : Distanza tra i centri dei due corpi (misurata in metri, m).

Spiegazione: più grandi sono le masse dei due corpi e maggiore sarà la forza gravitazionale; se la distanza tra corpi raddoppia, la forza di gravità diminuisce di 4 volte.

RISPONDO

2. ISAAC NEWTON

COLSTERWORTH

CUI XPR. GALI.

4. HA SVOLTO I SUOI

CAMBRIDGE DOVE

E FISICA.

6. HA SVOLTO STUDI SUL

DIANI, SUL MOTO DEL COR

E STUDI MATEMATICI.

1. DOVE E QUANDO È NATO ISAAC NEWTON?

2. DOVE HA SVOLTO I SUOI STUDI?

3. QUALI MATERIE HA STUDIATO?

4. SU QUALI STUDI HA SVOLTO

La mela che cambiò il mondo

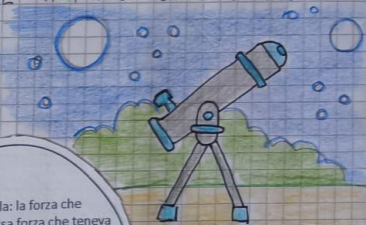
In un pomeriggio tranquillo di molti anni fa, un giovane uomo di nome Isaac Newton era seduto sotto un albero nel giardino della casa di campagna di sua madre, in Inghilterra. Non pensate che se ne stesse lì a far nulla! Newton stava lì a riflettere su grandi domande: "Perché le cose accadono come accadono? Cosa tiene i pianeti sospesi nel cielo? Perché tutto sembra essere così... ordinato?"

Egli amava pensare e osservare, più che giocare o parlare con gli altri. Mentre stava immerso nei suoi pensieri, accadde qualcosa di molto semplice, ma allo stesso tempo straordinario. Una mela rossa e lucida si staccò dal ramo sopra la sua testa. Senza preavviso, cadde e - PLOINK! - lo colpì leggermente sulla testa, prima di rotolare a terra.

Newton si massaggiò la testa, confuso, per un attimo, e guardò la mela con curiosità. Poi, accadde qualcosa di straordinario: il suo genio si accese. "Perché la mela è caduta verso il basso?" si chiese. "Perché non è andata di lato? O verso l'alto? Che forza misteriosa la tira verso il suolo?"

Non era la prima volta che vedeva una mela cadere, ovviamente.

E LA SUA PIÙ NOTA INVENZIONE È IL TELESCOPIO RIFLETTEnte, INVENTATO NEL 1668. QUESTO STRUMENTO RISOLVEVA UNO DEI PRINCIPALI PROBLEMI DEI TELESCOPI DI QUEL TEMPO: L'ABERRAZIONE CROMATICA, UN EFFETTO OTTICO CHE CAUSA LA FORMAZIONE DI ALONI COLORATI ATTORNO AGLI OGGETTI OSSERVATI. NEWTON SOSTITUÌ LA LENTE DEL TELESCOPIO TRADIZIONALE CON UNO SPECCHIO PRINCIPALE CONCAVO, POI AGGIUNSE UNO SPECCHIO SECONDARIO PIANO INCLINATO CHE DEVIAVA LA LUCE LATERALMENTE E INFINE UN OCULARE LATERALE.

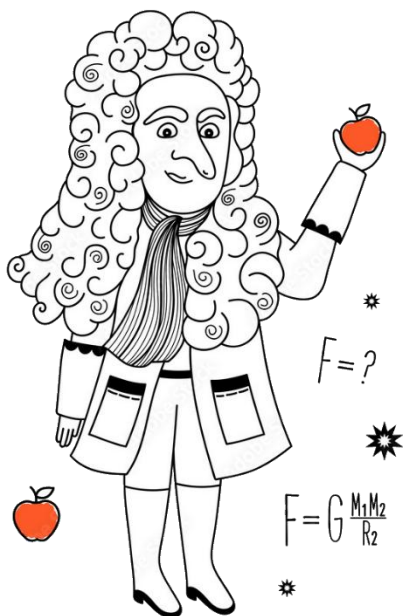


Ma questa volta, quella mela accese in lui una scintilla: la forza che aveva tirato la mela verso terra poteva essere la stessa forza che teneva la Luna in orbita attorno alla Terra, e i pianeti attorno al Sole.

Isaac non lo sapeva ancora, ma quel pensiero avrebbe cambiato per sempre il modo in cui le persone avrebbero compreso il mondo. Si mise subito a scrivere e a calcolare, tentando di dimostrare che questa forza invisibile - che decise di chiamare gravità - non solo agiva sugli oggetti in caduta, ma governava l'intero universo. "La gravità è come un filo invisibile," pensava Newton, "che collega tutto: dalla mela alla Terra, e dalla Terra al cielo." Passarono molti anni, e Newton lavorò duramente per comprendere e spiegare questa forza misteriosa. Alla fine, pubblicò le sue scoperte in un libro - "I principi matematici della filosofia naturale" - che avrebbe cambiato il corso della scienza. Ma tutto era cominciato con un pomeriggio tranquillo e una mela che, cadendo, aveva colpito la testa di un giovane curioso. Da allora, quella storia è diventata leggenda. Non sappiamo con certezza se la mela l'abbia davvero colpito in testa, ma quello che è sicuro è che Newton non avrebbe mai smesso di osservare, domandarsi e cercare risposte.

Nelle pagine seguenti trovate il piccolo libro su Newton e la mela, da stampare e dare agli alunni.

Isaac Newton



“Ogni corpo nell'universo attrae ogni altro corpo con una forza direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra i loro centri.”

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

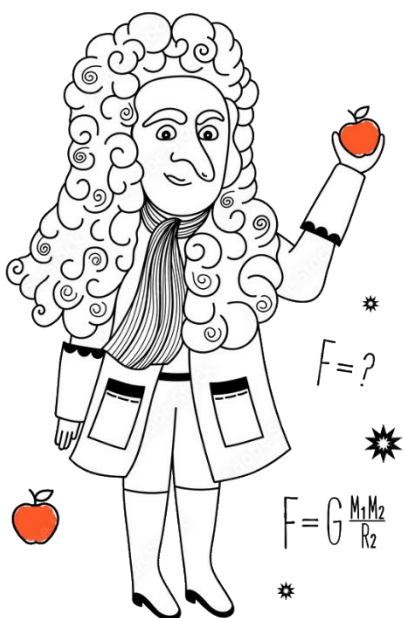
Formula:

Significato dei simboli:

- **F**: Forza di attrazione gravitazionale tra i due corpi (misurata in Newton, N).
- **G**: Costante di gravitazione universale
- **m₁**: Massa del primo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **m₂**: Massa del secondo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **r²**: Distanza tra i centri dei due corpi (misurata in metri, m).

Spiegazione: più grandi sono le masse dei due corpi e maggiore sarà la forza gravitazionale; se la distanza tra i corpi raddoppia, la forza di gravità diminuisce di 4 volte più debole.

Isaac Newton



“Ogni corpo nell'universo attrae ogni altro corpo con una forza direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra i loro centri.”

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

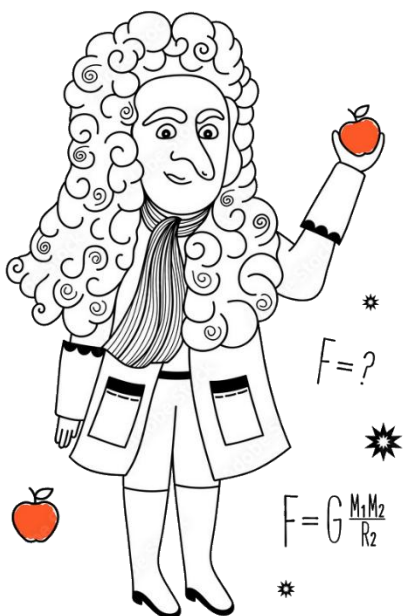
Formula:

Significato dei simboli:

- **F**: Forza di attrazione gravitazionale tra i due corpi (misurata in Newton, N).
- **G**: Costante di gravitazione universale
- **m₁**: Massa del primo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **m₂**: Massa del secondo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **r²**: Distanza tra i centri dei due corpi (misurata in metri, m).

Spiegazione: più grandi sono le masse dei due corpi e maggiore sarà la forza gravitazionale; se la distanza tra i corpi raddoppia, la forza di gravità diminuisce di 4 volte più debole.

Isaac Newton



“Ogni corpo nell'universo attrae ogni altro corpo con una forza direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra i loro centri.”

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Formula:

Significato dei simboli:

- **F**: Forza di attrazione gravitazionale tra i due corpi (misurata in Newton, N).
- **G**: Costante di gravitazione universale
- **m₁**: Massa del primo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **m₂**: Massa del secondo corpo (misurata in chilogrammi, kg).
- **r²**: Distanza tra i centri dei due corpi (misurata in metri, m).

Spiegazione: più grandi sono le masse dei due corpi e maggiore sarà la forza gravitazionale; se la distanza tra i corpi raddoppia, la forza di gravità diminuisce di 4 volte più debole.

La mela che cambiò il mondo

In un pomeriggio tranquillo di molti anni fa, un giovane uomo di nome Isaac Newton era seduto sotto un albero nel giardino della casa di campagna di sua madre, in Inghilterra. Non pensate che se ne stesse lì a far nulla! Newton stava lì a riflettere su grandi domande: "Perché le cose accadono come accadono? Cosa tiene i pianeti sospesi nel cielo? Perché tutto sembra essere così... ordinato?" Egli amava pensare e osservare, più che giocare o parlare con gli altri. Mentre stava immerso nei suoi pensieri, accadde qualcosa di molto semplice, ma allo stesso tempo straordinario. Una mela rossa e lucida si staccò dal ramo sopra la sua testa. Senza preavviso, cadde e – PLONK! – lo colpì leggermente sulla testa, prima di rotolare a terra.

Newton si massaggiò la testa, confuso per un attimo, e guardò la mela con curiosità. Poi, accadde qualcosa di straordinario: il suo genio si accese. "Perché la mela è caduta verso il basso?" si chiese. "Perché non è andata di lato? O verso l'alto? Che forza misteriosa la tira verso il suolo?" Non era la prima volta che vedeva una mela cadere, ovviamente.

Ma questa volta, quella mela accese in lui una scintilla: la forza che aveva tirato la mela verso terra poteva essere la stessa forza che teneva la Luna in orbita attorno alla Terra e i pianeti attorno al Sole. Isaac non lo sapeva ancora, ma quel pensiero avrebbe cambiato per sempre il modo in cui le persone avrebbero compreso il mondo. Si mise subito a scrivere e a calcolare, tentando di dimostrare che questa forza invisibile – che decise di chiamare gravità – non solo agiva sugli oggetti in caduta, ma governava l'intero universo. "La gravità è come un filo invisibile," pensava Newton, "che collega tutto: dalla mela alla Terra, e dalla Terra al cielo." Passarono molti anni, e Newton lavorò duramente per comprendere e spiegare questa forza misteriosa. Alla fine, pubblicò le sue scoperte in un libro – "I principi matematici della filosofia naturale" - che avrebbe cambiato il corso della scienza. Ma tutto era cominciato con un pomeriggio tranquillo e una mela che, cadendo, aveva colpito la testa di un giovane curioso. Da allora, quella storia è diventata leggenda. Non sappiamo con certezza se la mela l'abbia davvero colpito in testa, ma quello che è sicuro è che Newton non avrebbe mai smesso di osservare, domandarsi e cercare risposte.