



# LA FORZA ELASTICA

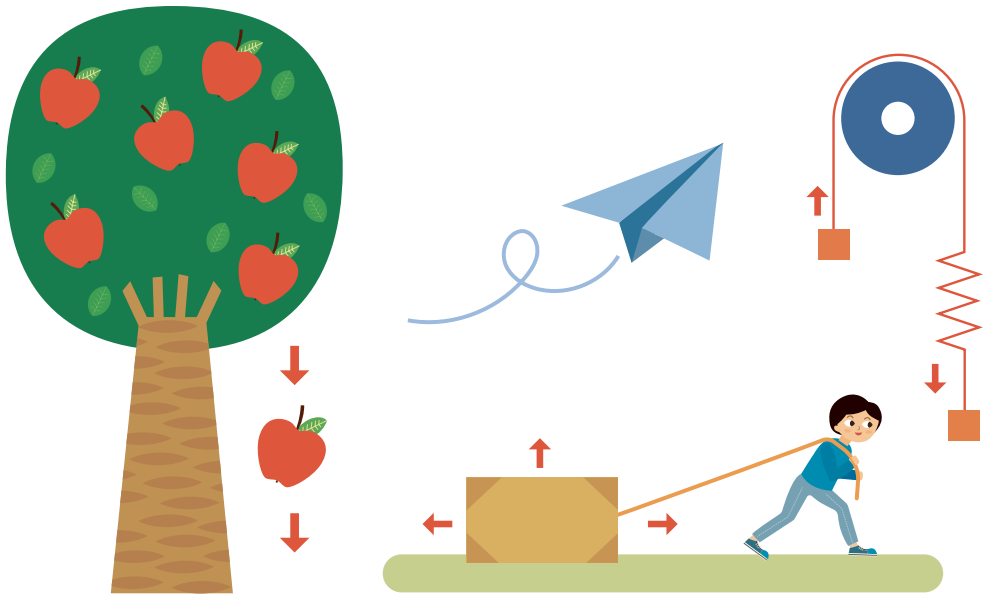
PRIMI ESPERIMENTI DI FISICA DINAMICA



## Che... fisica!

Da sempre l'essere umano possiede un'insaziabile curiosità verso il mondo, si interroga sulle leggi che governano l'universo e cerca di applicarle per inventare strumenti e tecnologie per la propria vita. Una delle discipline più antiche di indagine dell'universo è la fisica: questa parola deriva infatti dal greco antico *physiké*, che significa "natura", ovvero "arte della natura".

Esistono molte branche della fisica, che studiano aspetti diversi del mondo naturale. La branca che studia il movimento dei corpi è la meccanica. Perché gli oggetti sulla Terra cadono sempre verso il basso? Se due oggetti in movimento si scontrano oppure collidono, come cambia la loro traiettoria? Come fanno a muoversi i pianeti e le stelle? Quali sono le forze e le energie in gioco? La meccanica risponde a tutte queste domande. Fin dall'antichità gli esseri umani hanno studiato questi fenomeni, ma sono stati gli scienziati Galileo Galilei, Niccolò Copernico e Isaac Newton, tra il 1500 e il 1600, a scoprire le leggi fondamentali della meccanica moderna.



## Forze in movimento

Sono tante le forze che concorrono al movimento dei corpi. La più importante sulla Terra (ma non solo) è la forza di gravità, ben studiata da Galileo Galilei e Isaac Newton. È la forza che attira ogni cosa verso il centro della Terra. Ad esempio, una palla in cima a una collina rotolerà verso il basso attirata dalla forza gravità. Un altro tipo di forza è la forza elastica: alcuni oggetti possono essere compressi e stirati, liberando energia di movimento. Ad esempio, l'elastico di una fionda teso che, quando lasciato, può scagliare lontano una pallina.

Ci sono altre proprietà, dette grandezze, da considerare per spiegare il movimento degli oggetti. La velocità ci dice quanta strada compie un oggetto in un certo tempo. L'accelerazione, invece, misura quanto rapidamente cambia la velocità di un oggetto. L'attrito rallenta il movimento di un oggetto. Ad esempio, l'erba di un prato crea attrito a una palla che rotola, facendola rallentare. Quando due oggetti in movimento si scontrano, si dice che hanno una collisione: possono cambiare direzione di movimento o fermarsi. Infine, un altro principio della meccanica è l'inerzia: un corpo tende a mantenersi in movimento, o stare fermo, fino a che qualcosa non cambia il suo stato. Ad esempio, una palla sta ferma sul prato fino a che qualcuno non le tira un calcio. Insomma, la fisica è davvero una disciplina... dinamica.



## Cosa trovi nel kit

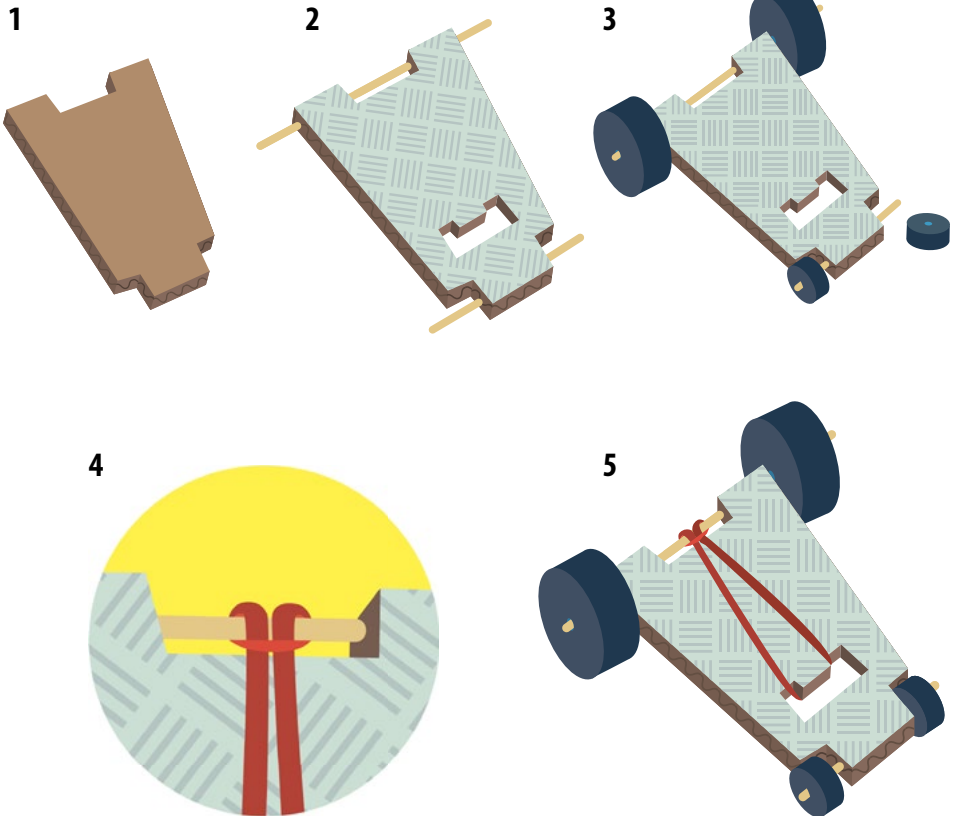
2 bastoncini lunghi e sottili; 4 ruote di plastica, due grandi e due piccole; 1 cartoncino ondulato; 2 elastici larghi; 1 vaschetta di alluminio; 2 bastoncini in legno piatti; 1 rettangolo di plastica; Colla; 4 pedine-automobili; 1 spinner; 40 carte.

## Costruisci la macchina ad elastico

- 1 - Prendi il cartoncino sagomato, questo è il telaio della macchina (fig. 1).
- 2 - Inserisci i due bastoncini lunghi e stretti attraverso il cartoncino ondulato alle due estremità come indicato (fig. 2). Fai molta attenzione a non strappare o rovinare il cartoncino. Ecco gli assi per le ruote della macchina.
- 3 - Inserisci le ruote nei bastoncini: quelle grandi sono le ruote posteriori, quelle piccole le ruote anteriori (fig. 3).
- 4 - Fissa l'elastico all'asse posteriore come indicato in figura, tirando bene in modo che sia ben fissato (fig. 4).
- 5 - Aggancia l'altra estremità dell'elastico al gancio al centro del telaio (fig.5).  
La macchina è pronta per mettersi in moto.
- 6 - Posiziona la macchina su una superficie piana e liscia.
- 7 - Con due dita, senza schiacciare troppo, tienila ferma nella parte anteriore. Con l'altra mano, gira l'asse posteriore avvolgendo l'elastico tendendolo il più possibile.
- 8 - Lascia andare e osserva lo scatto in avanti della tua macchina a forza elastica.

### TIPS

- Puoi ripetere l'esperimento procurandoti altri elastici di diversa lunghezza e spessore: quale permette alla macchina di fare più strada?
- Puoi divertirti a colorare/decorare la base di cartone e personalizza la tua macchina.

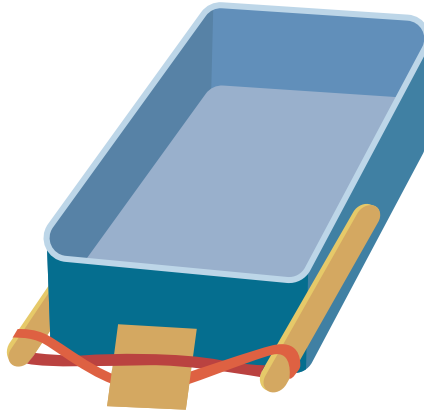


## Cos'è accaduto?

L'elastico è composto da lunghe catene di molecole. Quando l'elastico è a riposo, queste catene sono ripiegate; quando l'elastico viene teso, si tendono anch'esse, accumulando all'interno energia potenziale. Questa energia viene liberata quando l'elastico viene lasciato, trasformandosi in energia cinetica. L'elastico è collegato all'asse e alle ruote e, facendole girare velocemente, fa scattare in avanti la macchinina.

## Costruisci la barca ad elastico

- 1 - Prendi la vaschetta di alluminio; sarà lo scafo della tua barca.
- 2 - Posiziona ai due lati della vaschetta i bastoncini piatti, facendoli sporgere di circa 6 cm (aiutati con un righello per misurare). Fissa molto bene con la colla, in modo che non si muovano e restino rigidi.
- 3 - Avvolgi l'elastico all'estremità dei due bastoncini e posiziona in mezzo il rettangolo di plastica dura: sarà l'elica della barca.



- 4 - Riempi una tinozza o il lavandino di acqua.
- 5 - Gira l'elastico, tenendo l'elica in posizione, avvolgendolo più che puoi.
- 6 - Quando sei pronto, appoggia la vaschetta sulla superficie dell'acqua, lascia andare l'elastico... e guarda come l'elica fa navigare la barca.

## Cos'è accaduto?

Anche in questo caso, arrotolando l'elastico stendiamo le sue molecole che accumulano energia potenziale. L'energia accumulata si trasforma poi in energia cinetica fa girare l'elica che fa muovere la barca nell'acqua.

## La grande corsa

Sfida i tuoi amici o i tuoi familiari al gioco della grande corsa delle automobili: chi arriverà per primo al traguardo del percorso? Attenzione alle carte speciali: non si scappa alle leggi della fisica.

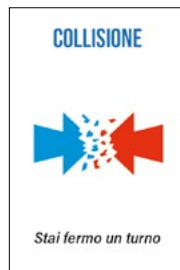
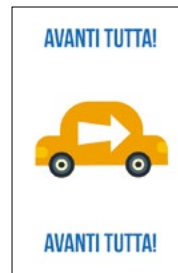
### Modalità di gioco

(2-4 giocatori)

Mischiare le 40 carte e disporle a faccia coperta sul tavolo, costruendo un percorso con la forma che si preferisce.

Ogni giocatore prende una pedina-automobile, la monta, la posiziona davanti alla prima carta (PARTENZA) e gira lo spinner. Chi realizza il punteggio più alto inizia il gioco e si procede in senso orario.

Ad ogni turno, il giocatore gira lo spinner e avanza di un numero di carte pari al numero indicato dalla freccia. Il primo giocatore che arriva su una carta coperta, la gira, esegue le indicazioni relative alla carta e la lascia scoperta sul piano di gioco. Qualora la carta di arrivo è già scoperta, si eseguono comunque le indicazioni. Vince il giocatore che, per primo, esce dal percorso (ARRIVO).



**AVANTI TUTTA!**  
Non succede nulla, il turno passa al giocatore seguente.



## Multiple Intelligences Games