

## EQUILIBRIO E MOVIMENTO

### LE RUOTE QUADRATE

#### Cosa fare e cosa notare

Sul tavolo sagomato troverai una ruota quadrata. Metti la ruota sul blocco di partenza in alto e spingile verso il percorso ondulato: vedrai la ruota quadrata .... rotolare!

Nota come il moto di rotolamento ricordi in tutto e per tutto il moto delle classiche ruote circolari. Se poni attenzione ti accorgerai facilmente che l'asse della ruota si mantiene ad un'altezza costante.

Cerca ora di mettere in equilibrio la ruota inserendo uno spigolo in uno degli angoli del percorso e poi dai una leggera spinta verso un lato o l'altro: noterai che la ruota restano in equilibrio in tutte le posizioni.



#### Cosa accade

La sagoma del percorso non è ovviamente casuale, ma è stata studiata in modo che il centro di gravità della ruota durante il suo moto si trovi sempre sopra il punto in cui il quadrato tocca il percorso, esattamente come accade ad una ruota che rotola su un percorso piano. Questo vuol dire che la ruota è sempre in equilibrio (né cade, né sale): il suo centro di gravità rimane sempre alla stessa altezza. Per ottenere questo risultato, la sagoma del percorso deve essere realizzata con tratti di una curva matematica detta *catenaria*.

Su un tracciato opportunamente sagomato si possono far rotolare facilmente un gran numero di ruote di differenti forme. Tutti i poligoni regolari rotolano tranquillamente su una serie di archi di catenaria se questi hanno le giuste dimensioni. In particolare, nel nostro caso, un quadrato di dimensioni diverse non potrebbe ruotare perché la lunghezza dell'arco dell'elemento del tracciato deve essere uguale alla lunghezza del lato del quadrato. Ruote triangolari non funzioneranno mai perché gli angoli restano intrappolati negli avvallamenti.

#### Lo sapevi che...

*L'arco di catenaria è la curva descritta da una catena (o da una fune pesante) sospesa alle due estremità: sono archi di catenaria, ad esempio, le curve descritte dai cavi elettrici sospesi tra due tralicci.*