

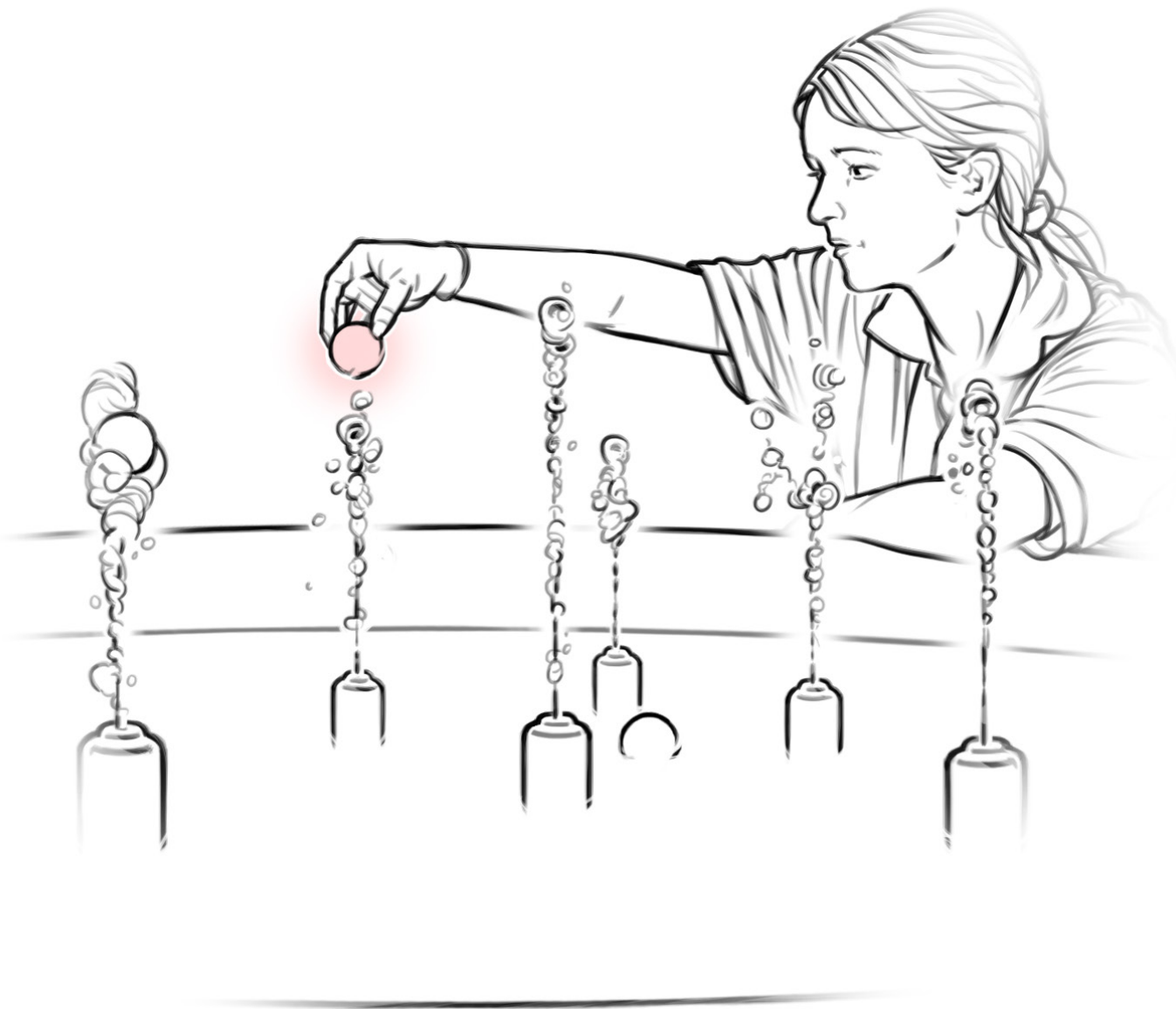


Ball im Wasserstrahl



Was tun und beachten:

- *Platzieren Sie einen Ball auf oder an einem Wasserstrahl.*
- *Stossen Sie den schwebenden Ball leicht an. Wie verhält er sich?*



Wer mehr wissen möchte:

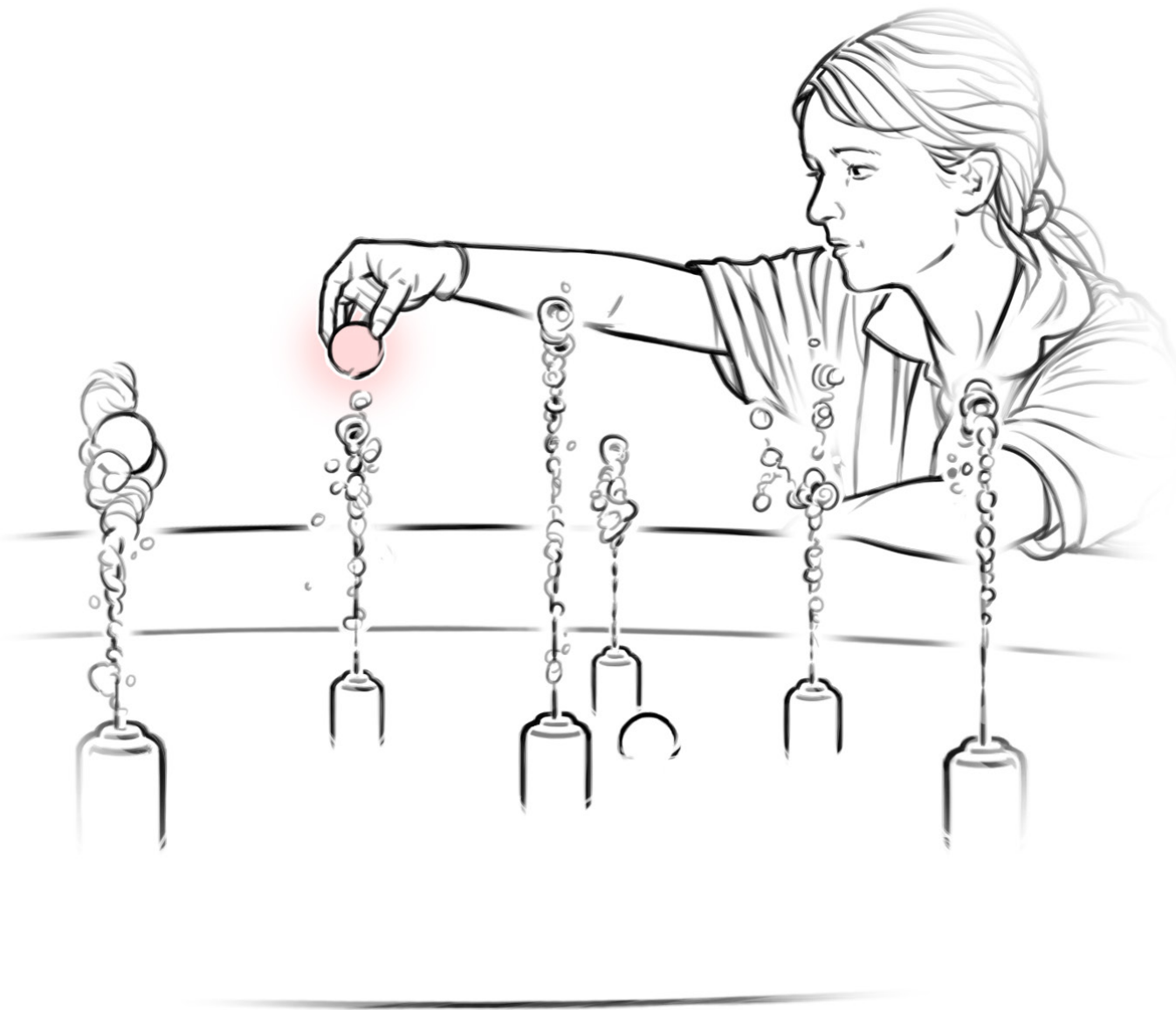
lesen Sie den Zusatztext



Ball im Wasserstrahl

Was tun und beachten:

- *Platzieren Sie einen Ball auf oder an einem Wasserstrahl.*
- *Stossen Sie den schwebenden Ball leicht an. Wie verhält er sich?*



Wer mehr wissen möchte:





Ball im Wasserstrahl

Wer mehr wissen möchte

Der Ball schwebt stabil über dem Wasserstrahl. Nach leichtem Anstossen kehrt er immer ins Zentrum des Wasserstrahls zurück.

Der Wasserstrahl übt eine Kraft auf die Unterseite des Balls aus und hebt ihn hoch. Diese Kraft hängt von der Geschwindigkeit des Wasserstrahls ab und verringert sich mit zunehmender Entfernung von der Düse. In dem Bereich, wo sie genauso stark wie die Gewichtskraft des Balls ist, schwebt der Ball.

Gleichzeitig lenkt der Ball im Wasserstrahl über seine gekrümmte Oberfläche das Wasser ab, wodurch eine Kraft auf den Ball ausgeübt wird. In der Mitte des Wasserstrahls wirkt die Kraft gleichmässig auf die Seiten des Balls, da dort auf jeder Seite gleichviel Wasser abgelenkt wird.

Ist der Ball nicht im Zentrum des Wasserstrahls, fliesst auf der Seite des Balles, die dem Zentrum zugewandt ist, mehr Wasser als auf der dem Wasserstrahl abgewandten Seite und er beginnt zu rotieren. Dabei wird an der inneren Seite mehr Wasser nach aussen abgelenkt als von aussen nach innen. Entsprechend übt das Wasser eine grössere Gegenkraft nach innen als nach aussen auf den Ball aus. Aus diesem Ungleichgewicht resultiert die Kraft, die den Ball immer wieder zum Zentrum des Wasserstrahls drückt und ihn dort stabilisiert – sogar wenn man ihn leicht anstösst.

Was tun und beachten:

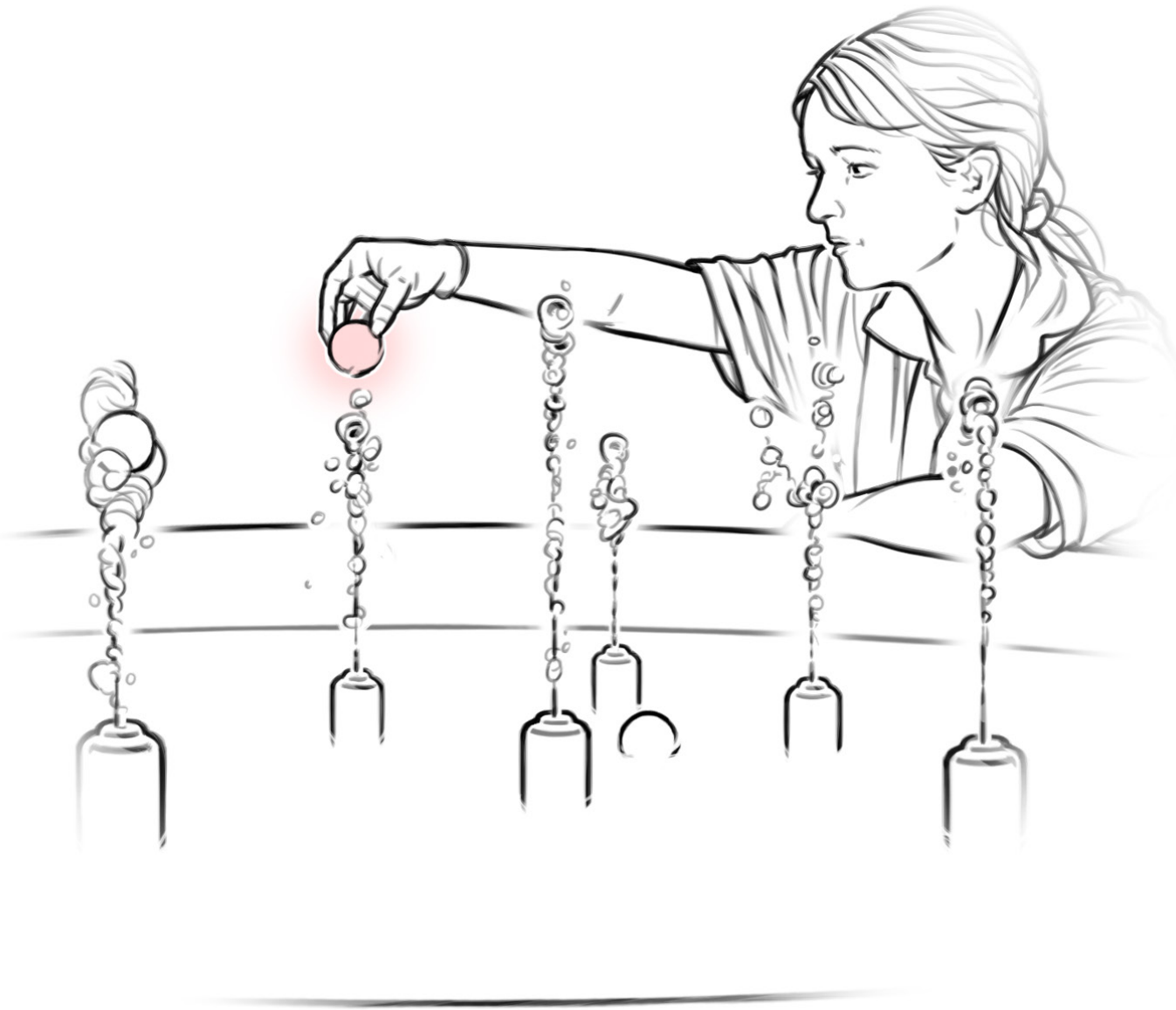




Ball on a Water Jet

To do and notice:

- *Put a ball onto a water jet.*
- *Lightly push the ball.
How does it behave?*



Want to know more?





Ball on a Water Jet

Want to know more?

The ball floats stably on top of the water jet. After a slight push, it always returns to the centre of the jet.

The jet of water exerts a force on the bottom of the ball and lifts it up. This force depends on the velocity of the water jet which decreases with increasing height from the nozzle as the water slows down.

The ball will float at the height where the force is just as great as the weight of the ball.

At the same time as hovering, the ball deflects the water around its curved surface, and this also exerts force on the ball.

When the ball is in the middle of the jet, the force acts evenly on all sides of the ball, as there is the same amount of water deflected on all sides.

If the ball is not in the centre of the water jet, more water flows on the side of the ball facing the centre than on the side away from the water jet and so the ball begins to rotate.

This causes more water to be diverted from the inner part of the jet outwards than from the outer part inwards.

So the ball experiences an opposite force back towards the centre of the jet.

If it overshoots, once again is forced back towards the middle of the jet, so it is stabilised there, even when it is lightly pushed away.

To do and notice:





Balles sur un jet d'eau

A vous de jouer:

- *Placez une balle sur un jet d'eau ou juste à côté.*
- *Poussez légèrement la balle en suspension.*
Que se passe-t-il?



Pour en savoir plus:





Balles sur un jet d'eau

Pour en savoir plus

La balle est stable sur le jet d'eau. Si on la pousse légèrement, elle revient toujours au centre du jet d'eau.

Le jet d'eau exerce une force sur la face inférieure de la balle et la soulève. Cette force est fonction de la vitesse du jet d'eau, elle diminue à mesure qu'on s'éloigne de la buse. La balle reste en suspension à l'endroit précis où la poussée de l'eau est exactement égale au poids de la balle.

La balle, par sa surface arrondie, dévie également l'eau, ce qui exerce une force sur la balle. Au milieu du jet d'eau, la force s'exerce de façon égale sur tous les côtés de la balle, car la quantité d'eau déviée est la même de tous les côtés.

Lorsque la balle n'est pas au centre du jet d'eau, la quantité d'eau qui s'écoule sur le côté de la balle tourné vers le centre est plus importante, ce qui provoque la rotation de la balle. De ce fait, la quantité d'eau déviée de l'intérieur vers l'extérieur est plus importante que celle qui est déviée de l'extérieur vers l'intérieur. L'eau exerce une plus forte réaction sur la balle vers l'intérieur que vers l'extérieur. Ce déséquilibre produit la force qui ramène toujours la balle vers le centre et la stabilise – même lorsqu'on la pousse légèrement vers le côté.

A vous de jouer:

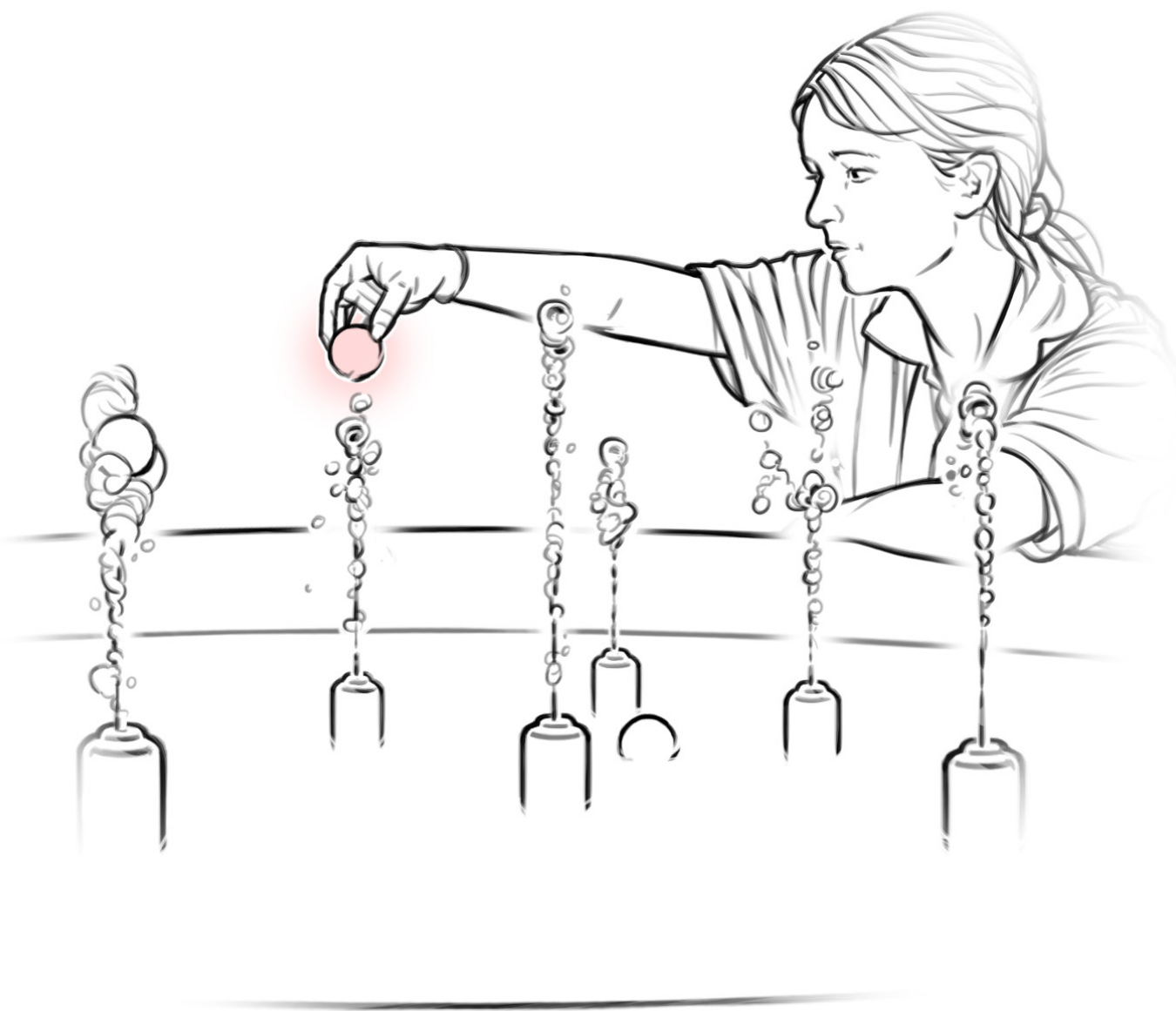




Pallina su un getto d'acqua

Che cosa fare:

- *Mettete una pallina sopra o nelle vicinanze di un getto d'acqua.*
- *Provate a dare un buffetto alla pallina sospesa: come si comporta?*



Vuole saperne di più?





Pallina su un getto d'acqua

Vuole saperne di più?

La pallina rimane stabilmente sospesa sul getto d'acqua. Anche dopo aver ricevuto un colpetto ritorna sempre al centro del getto d'acqua.

Il getto d'acqua esercita una forza sul lato inferiore della pallina e la sostiene. La forza dipende dalla velocità del getto d'acqua e diminuisce con l'aumentare della distanza dall'ugello. Nell'ambito in cui tale forza controbilancia il peso della pallina, dovuto alla sua massa moltiplicata per l'accelerazione di gravità, essa rimane sospesa.

Nello stesso tempo, la pallina sul getto d'acqua, con la sua superficie arrotondata, devia l'acqua grazie a cui viene esercitata una forza sulla pallina. Al centro del getto d'acqua, questa forza si esercita in modo uniforme su tutti i lati della pallina, dato che in quella posizione la quantità d'acqua che viene deviata è uguale da tutti i lati.

Se invece la pallina non è al centro al getto, la quantità d'acqua che scorre lungo la superficie della pallina rivolta verso il centro è più abbondante di quella che lambisce il lato della pallina opposto al centro del getto d'acqua e la pallina comincia a ruotare. Allora sulla superficie interna viene deviata più acqua verso fuori che dall'esterno verso l'interno. Di conseguenza l'acqua esercita sulla pallina una forza opposta e maggiore verso l'interno che verso l'esterno. Da questa situazione di equilibrio instabile deriva la forza che spinge sempre la pallina verso il centro del getto d'acqua e la stabilizza lì, perfino quando le vien dato un colpetto.

Che cosa fare:

