

## EL DISC D'AIRE

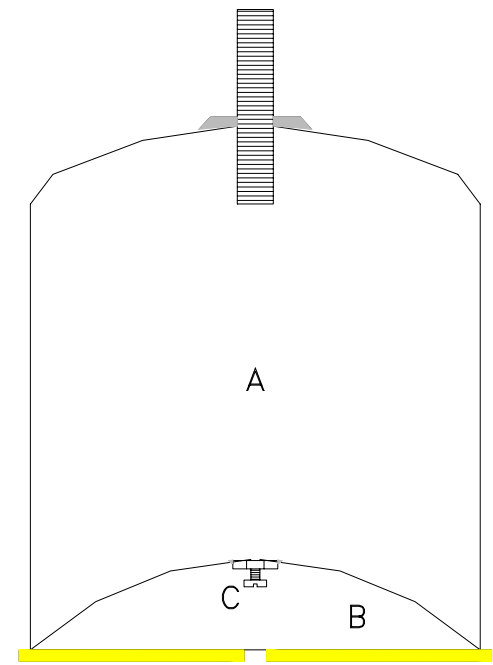
El disc d'aire és un dispositiu què es desplaça per una superfície plana amb moviment rectilini i uniforme, aprofitant el "coixí d'aire" permanent que es crea entre les dues superfícies de contacte (disc-terra).

El "coixí d'aire" fa que la força de fricció entre les superfícies de contacte sigui pràcticament negligible, amb la qual cosa el coeficient de fregament,  $\mu$ , és zero.

Les úniques forces que actuen sobre el disc són el pes  $P$  i la normal  $N$ , dues forces que tenen la mateixa direcció, el mateix mòdul, però sentits contraris, la qual cosa fa que la força neta que actua sobre el disc sigui zero.

Segons la primera llei de Newton, si no hi actua cap força neta, el disc ha de romandre en repòs, o moure's en línia recta amb velocitat constant.

El disc d'aire permet d'una manera senzilla i espectacular la introducció experimental a l'aula, del moviment rectilini i uniforme. Tanmateix és una eina molt vàlida per a la comprensió de les lleis de Newton. El seu camp d'aplicació és molt ampli, i pot servir per a fer experiències que pertanyen als nivells educatius d'ESO i Batxillerat.



## 1. Disseny i construcció:

### a) Descripció de l'aparell

Està format per dues cambres buides "A" i "B". A la cambra "A", s'hi introdueix amb una manxa, aire a elevada pressió (3,5 atm) que flueix molt lentament cap a la cambra "B". Aquí s'emmagatzema l'aire fins que té la pressió suficient per a fer aixecar el disc.

L'aire s'escapa de la cambra "B", per un petit orifici que s'ha fet al centre de la làmina de vidre o plàstic. El flux d'aire de la cambra "A" a la "B", es regula estrenyent o afloixant el cargol "C", amb l'ajut d'un tornavís.

### b) Utilitatge:

- 1 bombona buida de camping-gas
- 1 vàlvula d'un pneumàtic de cotxe o de bicicleta
- 1 cargol C i una femella (va bé el cargol del purgador d'un radiador)
- Làmina circular de vidre o d'un plàstic molt llis.
- 1 soldador elèctric
- Fil d'estany
- Cola de contacte
- Silicona

### c) Construcció:

S'agafa una bombona buida de camping-gas, de les que es llencen i que sovint fem servir als laboratoris. S'hi fan dos petits orificis amb una broca, un a la base i l'altre a la part superior. Després s'omple d'aigua per netejar-la i dissoldre les restes de material inflamable de l'interior. Tot seguit es buida i es poleixen els orificis amb paper de vidre.

Amb el soldador elèctric se solda una vàlvula de pneumàtic de cotxe o de bicicleta a l'orifici superior, i després la femella del cargol a l'orifici de la base. Tot seguit es col·loca el cargol de regulació de la sortida d'aire.

El disc de vidre o plàstic s'enganxa amb cola de contacte a la base de la bombona i es reforça la unió amb silicona.

Es deixa assecar (generalment durant un dia) i el disc ja està enllestit per a ser utilitzat.

## 2. Utilització del disc:

Per a fer funcionar el disc només cal tancar l'orifici de la base apretant el cargol amb un tornavís, omplir-lo d'aire a pressió amb una manxa de pedal i col·locar-lo damunt d'una taula llisa i neta. Una taula de vidre fóra ideal. S'obtenen bons resultats amb taules de fòrmica.

Per a regular la sortida de l'aire, només cal introduir el tornavís pel orifici de la làmina de vidre que hi ha a la base, i afluixar el cargol.

Si la taula resta completament anivellada el disc romandrà en repòs. Una petita inclinació provocarà el desplaçament del disc amb moviment uniformement accelerat.

## 3. Aplicacions:

- Estudi del moviment rectilini i uniforme.
- Estudi del moviment rectilini uniformement accelerat.
- Estudi del moviment parabòlic (només cal inclinar la taula i donar-li una velocitat inicial en una direcció perpendicular al vector acceleració).
- Estudi experimental dels xocs.
- Estudi de la primera llei de Newton.
- Estudi del moviment circular (cal fer-lo girar sobre si mateix).

La utilització del disc d'aire possibilita donar resposta a diversos problemes plantejats al voltant del moviment dels cossos.

Per exemple:

**\* El moviment del disc d'aire és realment uniforme?**

**\* És uniformement accelerat?**

L'estudi del moviment del disc d'aire pot fer-se d'una manera molt satisfactòria utilitzant els sistemes actuals d'adquisició de dades experimentals ( SADEX, EXAO,....etc).