



## 1 Description

L'appareil sert à démontrer et à confirmer expérimentalement la théorie cinétique de la chaleur.

Il est constitué d'un ballon en verre vide d'air dans lequel se trouve une hélice à ailettes pivotant facilement sur un axe vertical. Les quatre ailettes sont en mica très mince et noircies d'un côté. Elles sont disposées de telle sorte qu'on voit toujours apparaître ou disparaître les mêmes faces à la rotation de l'hélice.

## 2 Manipulation, fonctionnement

On fait arriver sur le radiomètre de la lumière solaire ou celle d'une lampe à incandescence ou encore le rayonnement d'un radiateur. L'hélice se met alors en mouvement, les faces nues des ailettes étant tournées dans le sens de la marche.

Ce phénomène s'explique par le fait que les faces noircies qui absorbent plus de chaleur s'échauffent plus que celles en métal nu. Aussi les molécules d'air reçoivent-elles, en venant frapper les faces noircies, une plus grande impulsion qu'en venant frapper celles en métal nu. Suivant le théorème de la conservation de l'impulsion, le choc en retour sur les faces noircies est aussi plus grand. La suppression provoquant le mouvement doit être par conséquent interprétée comme la somme de très nombreux chocs.

On peut encore procéder à une autre expérience, en chauffant l'hélice à une température légèrement supérieure à la température ambiante. On place pour cela l'appareil au-dessus d'un radiateur en le protégeant par un écran contre les radiations lumineuses directes. L'hélice se met alors à tourner quelque temps en sens inverse, parce qu'il se produit un transport de chaleur dans la direction opposée et que les faces noircies se refroidissent en raison de leur plus grand pouvoir d'émission, plus rapidement que celles en métal nu, comme l'établit la loi de Kirchhoff sur la radiation. Ce phénomène est une preuve que le mouvement de l'hélice n'est pas produit par la pression des radiations arrivant sur les ailettes, mais par le renforcement, ainsi que nous l'avons signalé, des chocs en retour.

## Mode d'emploi Instrucciones de servicio

389 86

## Radiomètre Radiómetro de Crooke

## 1 Descripción

Este instrumento se emplea para la demostración y confirmación experimental de la teoría cinética del calor.

Este consiste de una ampolla de vidrio, en cuyo interior se tiene un alto vacío, y que contiene un molinillo muy liviano con el eje en posición vertical y montado sobre agujas. Las cuatro aletas son de láminas de mica muy delgadas y tienen ennegrecida una de sus caras. Están dispuestas de tal forma que, al girar el molinillo, se ven aparecer y desaparecer siempre caras del mismo tipo.

## 2 Manipulación y funcionamiento

Se deja incidir sobre el radiómetro los rayos de la luz solar o los de una lámpara eléctrica o bien los de un radiador parabólico. El molinillo girará entonces de tal manera que las caras brillantes indicarán la dirección del movimiento.

La explicación de este fenómeno radica en que las caras negras, al tener una mayor capacidad de absorción, se calientan más. Como consecuencia de ello, al chocar las moléculas de aire con la superficie negra, reciben un impulso mayor que al chocar con las brillantes. En virtud del teorema de la conservación del impulso, la repulsión sobre las caras negras es mayor. El exceso de presión que causa el movimiento debe interpretarse, por tanto, como la suma de los numerosos choques.

Con el radiómetro también se puede efectuar otro experimento: primero se calienta el instrumento a una temperatura ligeramente superior a la temperatura ambiente, colocándolo a este efecto sobre un radiador, y protegiéndolo seguidamente contra la radiación solar directa. Por algunos minutos, el molinillo gira en dirección contraria; esto se debe a que ahora el transporte de calor se ha invertido. Las caras negras, en virtud de su poder de emisión superior, de acuerdo con la ley de radiación de Kirchhoff, se enfrían más rápidamente que las caras brillantes. Esto también demuestra que el movimiento del molinillo no es ocasionado por la presión de las radiaciones al incidir sobre las aletas, sino, como hemos dicho, por el incremento de la fuerza de repulsión.