

Siła dośrodkowa - wyżymaczka

Cel: Pokazanie wykorzystania zasad fizyki w codziennym życiu, na przykładzie wirówki.

Przyrządy: Kuchenna suszarka do sałaty oraz model wirówki, w skład której wchodzi:

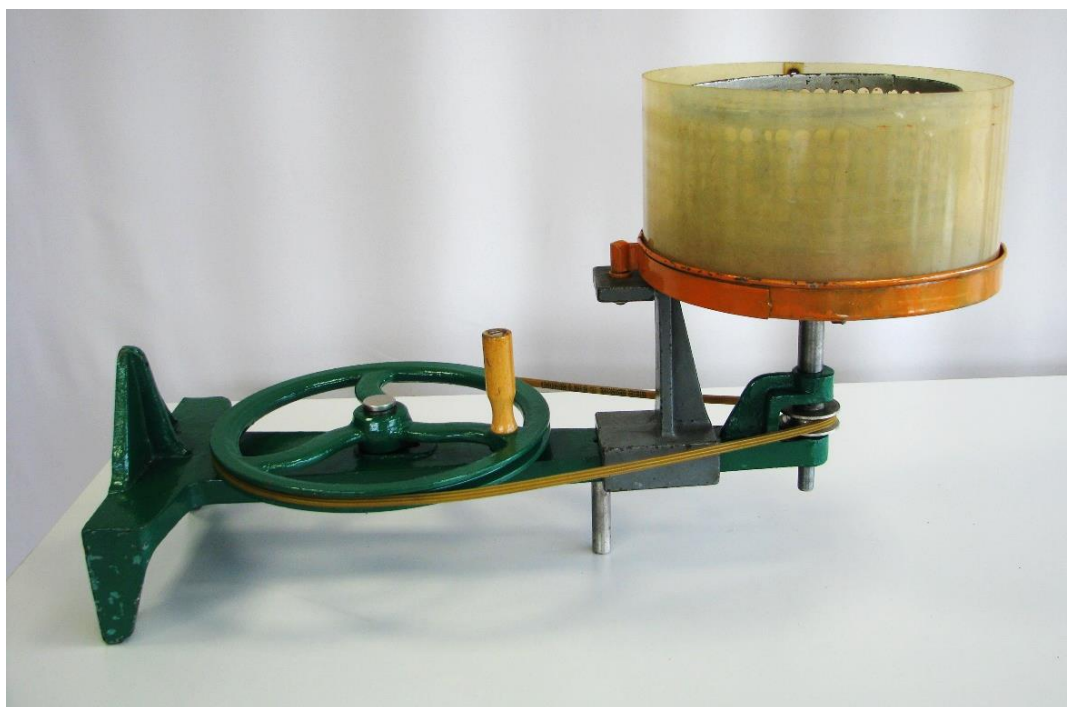
- wirownica, z zamocowaną do niej tarczą, posiadającą otwór w środku oraz mały otwór na obwodzie,
- naczynie cylindryczne z trzpieniem (do mocowania w wirownicy), którego ścianki boczne zaopatrzone są w otwory,
- plastikowa ścianka opierana na tarczy,
- gąbka, zlewka, woda.



Opis: Montujemy wirówkę, pod otwór na brzegu tarczy wirownicy podkładamy zlewkę, a dobrze namoczoną gąbkę wkładamy do naczynia z otworami. Wprawiamy wirownicę w szybki ruch obrotowy.

Widać wypływającą wodę, gromadzącą się w zlewce, a także krople wody pojawiające się na plastikowej ścianie i spływające po niej. Wyjęta po pewnym czasie gąbka jest prawie sucha. Ściskając ją można stwierdzić, że została pozbawiona wody.

W układzie odniesienia związanym z obracającym się naczyniem (obracającą się gąbką), na cząsteczki wody w gąbce, działa siła odśrodkowa. Przy odpowiednio dużej prędkości kątowej ω , siły przylegania kropelek wody do gąbki są pokonywane przez siłę odśrodkową. Pod jej wpływem kropelki zaczynają oddalać się od osi obrotu, aż zostają „wyrzucone” z gąbki. Jeśli przedostaną się przez otwór w ścianie naczynia, trafiają na plastikową ściankę na obwodzie tarczy, skąd za sprawą siły ciężkości zsuwają się na tarczę. Na tarczy zbierające się kropelki, spływają przez otworek do podstawionej zlewki.



W układzie odniesienia związanym z zewnętrznym obserwatorem (można przyjąć, że jest to inercjalny układ odniesienia) siły przylegania cząsteczek wody do gąbki pełnią rolę sił dośrodkowych. Powodują one zmianę kierunku ruchu tych kropelek i przy małych prędkościach utrzymują je w ruchu po okręgu. Przy pewnych prędkościach stają się jednak zbyt małe, aby nadać cząsteczce wody ruch po okręgu o promieniu równym odległości r od osi obrotu ($F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow r = \frac{mv^2}{F}$ dla danej prędkości liniowej v cząsteczki i wartości siły F promień okręgu r nie może być mniejszy niż dany tym wzorem). Tor ruchu kropli staje się różnym od toru ruchu elementu gąbki. W konsekwencji woda wydostaje się z gąbki.

Zjawisko to wykorzystane jest m. in. w pralkach, miodarkach, sokowirówkach.

Tagi: Siła dośrodkowa, wirówka, wirownica, wyżymaczka

Literatura: Zakładka: Bibliografia [5, 15].