

PRZYRZĄD DO BADANIA CIŚNIENIA HYDROSTATYCZNEGO

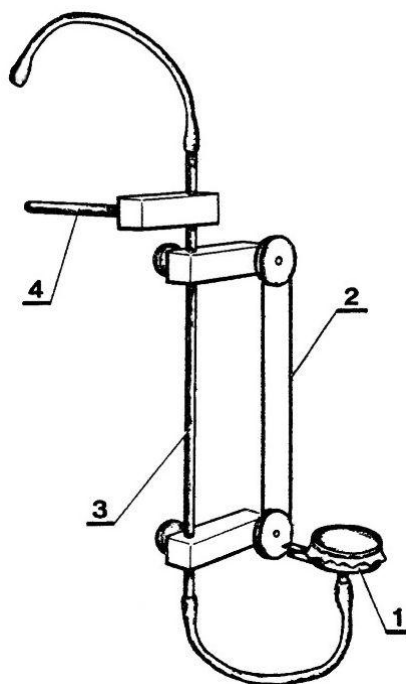
V 3-34

Przyrząd przeznaczony jest do demonstracji doświadczeń z hydrostatyki w szkole podstawowej.

Budowa przyrządu

Przyrząd (rys. 1.) składa się z następujących części:

- puszki z membraną gumową i opaską zaciskającą (1)
- mechanizmu do regulacji położenia puszki (2)
- rurki łączącej (3)
- pręta do mocowania przyrządu w statywie (4)



Rys. 1

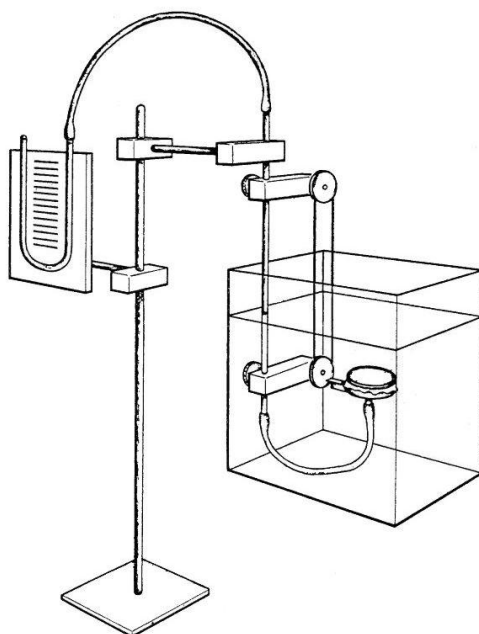
Podstawowym elementem przyrządu jest walcowa puszka z naciągniętą na nią gumową membraną. Membrana jest dociskana do okrągłego otworu puszki za pomocą gumowej opaski. Na przeciwnej ściance puszki znajduje się końcówka do węża gumowego łączącego przestrzeń zamkniętą puszki przyrządu z rurką (3), na której mocowany jest mechanizm do obracania puszki w płaszczyźnie poziomej. Poprzez rurkę (3) i gumowy wąż łączy się przyrząd z manometrem.

Przygotowanie przyrządu do doświadczeń

Przed przystąpieniem do doświadczenia należy naciągnąć na odkrytą część puszki membraną gumową, lekko ją naciągnąć i umocować za pomocą opaski gumowej, która winna

ułożyć się w rowku wykonanym na obrzeżu puszkę. Następnie połączyć puszkę z rurką (3), mocując śrubą dociskową w odległości 2 – 3 cm od końca rurki. Kawałkiem węża gumowego połączyć końcówkę puszkę z rurką (3). Z kolei należy zmontować mechanizm do obracania puszkę w płaszczyźnie poziomej. Element z kółkiem umocować na rurce (3), a na kółko nałożyć pas napędowy. Pas przełożyć dwukrotnie na każdym kółku, co pozwoli na skuteczne obracanie puszkę. Górne kółko odciągnąć na taką odległość, by pas był naprężony i zablokować śrubą dociskową. Do rurki (3) zamocować element do łączenia przyrządu ze statywem laboratoryjnym. Na koniec rurki (3) nasunąć wąż łączący przyrząd z manometrem otwartym (U-rurka) wypełnionym zabarwioną wodą, lekko naciskając palcem na membranę puszkę.

Jeśli gumowa membrana jest naciągnięta prawidłowo, to na manometrze winno się zaobserwować niewielką różnicę poziomów cieczy, która cały czas powinna być taka sama przy jednakowym naciskaniu na membranę. Oznacza to, że przyrząd jest szczelny i przygotowany do doświadczeń.



Rys. 2.

Doświadczenie I

Zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy

Ustawiamy przyrząd w dowolnym położeniu puszkę, a następnie zanurzamy go w akwariu lub innym naczyniu szklanym z cieczą o wysokości 30 -40 cm (rys. 2). Zanurzamy go coraz głębiej, obserwując na manometrze różnicę poziomów cieczy, która zwiększa się w miarę zanurzania przyrządu, oraz coraz mniejszą różnicę poziomów gdy go wynurzamy. Czynności te należy wykonywać powoli i miarowo, aby zapobiec zbyt gwałtownemu wzrostowi ciśnienia i wypchnięciu cieczy z manometru.

Doświadczenie II

Działanie ciśnienia cieczy na ciało w niej zanurzone

Powtarzamy trzykrotnie doświadczenie I, zmieniając za każdym razem położenie puszek z membraną. Powinno się ją skierować raz ku dołowi, drugi raz ku górze, a następnie w bok. Za każdym razem obserwujemy wskazania manometru. Wykazujemy, że ciśnienie cieczy działa na ciało w niej zanurzone ze wszystkich stron.

Doświadczenie III

Ciśnienie cieczy działa na danej głębokości we wszystkie strony jednakowo

Zanurzamy przyrząd w cieczy na taką głębokość, by w manometrze widoczna była znaczna różnica poziomów. Blokujemy przyrząd za pomocą pręta (4) do statywu laboratoryjnego. Nie zmieniając głębokości zanurzenia, obracamy puszkę z membraną o kąt 360° za pomocą mechanizmu (2). Obserwujemy wskazania manometru. Różnica poziomów cieczy w obu ramionach manometru jest cały czas jednakowa.

Przechowywanie przyrządu

Po skończonych doświadczeniach należy przyrząd dokładnie osuszyć, zdjąć membraną i opaskę zaciskającą. Po wyschnięciu zaleca się gumową membraną lekko przesypać talkiem.

BIOFIZ

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU POMOCY NAUKOWYCH I ZAOPATRZENIA SZKÓŁ WARSZAWA

Przyrząd do badania ciśnienia hydrostatycznego wraz z instrukcją został zatwierdzony przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania pismem nr IW2-ES/202/2514-256/83-84 – do użytku w szkołach.

Znak rozpoznawczy: PS-6274/F-766/84

Produковано: Fabryka Pomocy Naukowych w Częstochowie

Autor : Jerzy Dąbkowski

Rysunki: Barbara Choraś, Małgorzata Milczarek

Źródło: ze zbiorów Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego