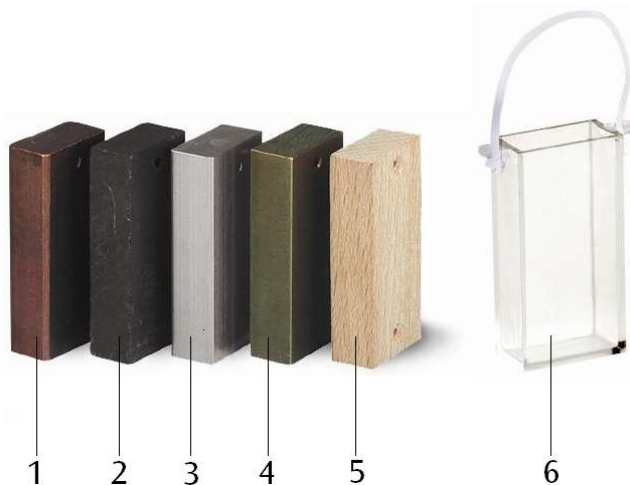


Satz 5 Dichtekörper 1000768

Bedienungsanleitung

12/24 ALF/UD



- 1 Probekörper Kupfer
- 2 Probekörper Eisen
- 3 Probekörper Aluminium
- 4 Probekörper Messing
- 5 Probekörper Holz
- 6 Hohlkörper

1. Beschreibung

Der Satz 5 Dichtekörper dient zur Dichtebestimmung unterschiedlicher Materialien und zum Nachweis des archimedischen Prinzips.

Der Satz besteht aus fünf Probekörpern unterschiedlichen Materials und gleicher Abmessungen sowie einem transparenten Hohlkörper mit Haltebügel gleichen Innenvolumens. Die Probekörper sind mit 2-mm-Bohrungen zur Aufhängung versehen.

2. Technische Daten

Materialien: Holz, Aluminium, Eisen, Messing, Kupfer

Abmessungen eines Probekörpers: 10 x 20 x 45 mm³

3. Bedienung

Zusätzlich benötigte Geräte:

1	Elektronische Waage 220 g	1022627
1	Präzisionsdynamometer 1 N	1003104
1	Becherglas 800 ml niedrige Form	1025693
1	Stativfuß, A-Form, 195 mm	1001044
1	Stativstange, 750 mm	1002935
1	Muffe mit Haken	1002828
1	Angelschnur, 10 m	4009036

3.1 Dichtebestimmung fester Körper

3.1.1 Dichtebestimmung durch Wägung und Volumenberechnung

- Masse m der Probekörper durch Wägung bestimmen.
- Das Volumen aus den Abmessungen der Probekörper berechnen.
- Dichte der Probekörper nach der Formel

$$\rho = \frac{m}{V}$$

berechnen.

Hinweis:

Durch die 2-mm-Bohrung entsteht ein Fehler, der für genaue Berechnungen berücksichtigt werden muss.

3.1.2 Dichtebestimmung durch Auftriebsmessung

- Ca. 20 cm Angelschnur durch die Bohrung des Probekörpers führen und zu einer Schlaufe zusammenbinden.
- Den Probekörper an den Kraftmesser hängen und die Gewichtskraft F_G ablesen und notieren.
- Becherglas mit Wasser füllen.
- Probekörper vollkommen in das Wasser tauchen und die Gewichtskraft F_G' ablesen und notieren.

Durch den Auftrieb verliert der Körper scheinbar so viel an Gewicht wie das von ihm verdrängte Flüssigkeitsvolumen besitzt.

- Gewichts­differenz $\Delta F_G = F_G - F_G'$ bestimmen und das Volumen des Probekörpers nach der Formel

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}$$

($\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

berechnen.

- Dichte des Probekörpers nach der Formel

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

berechnen.

- Messung mit den anderen Probekörpern wiederholen und mit den Ergebnissen aus Experiment 3.1.1 vergleichen.

Hinweis:

Für den Probekörper aus Holz ist wegen $\rho < \rho_{\text{H}_2\text{O}}$ die Dichte wie unter Punkt 3.1.1 beschrieben zu bestimmen.

3.2 Dichtebestimmung durch Auftriebsmessung und Bestätigung des archimedischen Prinzips

Das archimedische Prinzip lautet:

Die Auftriebskraft F_A eines Körpers in einem Medium ist genau so groß wie die Gewichtskraft F_G' des vom Körper verdrängten Mediums; $F_A = F_G'$.

Das archimedische Prinzip gilt in Flüssigkeiten und Gasen.

- Stativ aufbauen und Kraftmesser an den Haken hängen (Fig. 1).
- Probekörper in den Hohlkörper stecken, um zu demonstrieren, dass sein Volumen gleich dem Innenvolumen des Hohlkörpers ist.
- Volumen des Probekörpers aus seinen Abmessungen berechnen.

- Hohlkörper und Probekörper an den Kraftmesser hängen.
- Gewicht ablesen und notieren.
- Becherglas darunter stellen und mit Wasser befüllen.
- Kraftmesser so weit absenken, dass der Probekörper vollständig im Wasser eingetaucht ist.
- Neuen Wert am Kraftmesser ablesen.

Die Differenz zwischen beiden Ablesungen entspricht der Auftriebskraft F_A auf den Probekörper.

- Hohlkörper mit Wasser füllen.

Da das Innenvolumen des Hohlkörpers gleich dem Volumen des Probekörpers ist, entspricht die eingefüllte Menge Wasser der durch den Probekörper verdrängten Menge Wasser.

Der Kraftmesser zeigt wieder den ursprünglichen Wert an. Das Archimedische Prinzip ist damit bestätigt.

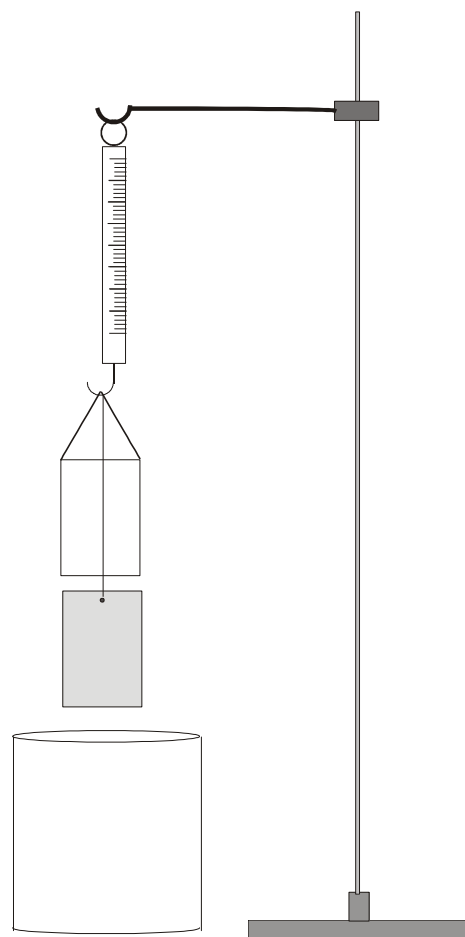
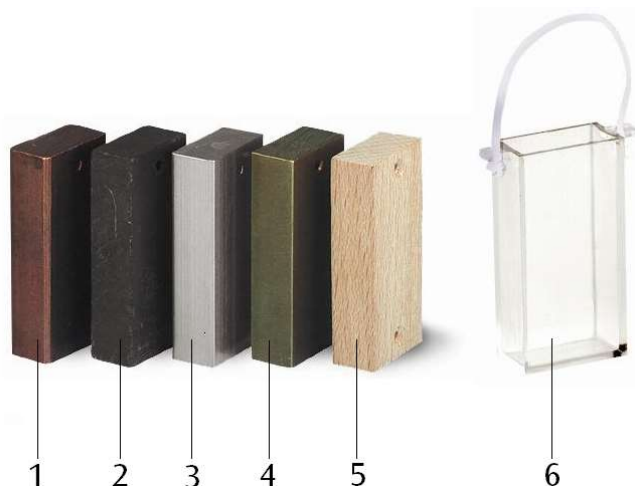


Fig. 1: Experimenteller Aufbau

Set of 5 Density Bodies 1000768

Instruction Sheet

12/24 ALF/UD



- 1 Sample block - copper
- 2 Sample block - iron
- 3 Sample block - aluminium
- 4 Sample block - brass
- 5 Sample block - wood
- 6 Hollow body

1. Description

The set of five density bodies is used to determine the densities of different materials and to demonstrate Archimedes' principle.

The set consists of five sample blocks of different materials with identical dimensions plus a transparent hollow body with internal volume equal to that of the sample blocks and a loop attached for suspending it. The sample blocks are provided with 2 mm holes for suspending them.

2. Technical data

Materials:	Wood, aluminium, iron, brass, copper
Dimensions of each sample block:	10 x 20 x 45 mm ³

3. Experiment procedure

Additionally required apparatus:

1	Electronic Scale 220 g	1022627
1	Precision Dynamometer 1 N	1003104
1	Beaker 800 ml low form	1025693
1	Stand Base, A-Shaped 195 mm	1001044
1	Stainless Steel Rod 750 mm	1002935
1	Clamp with Hook	1002828
1	Fishing Line, 10 m	4009036

3.1 Determining densities of solid bodies

3.1.1 Determining density by weighing and calculating the volume

- Determine the mass m of the sample blocks by weighing.
- Calculate the volume V from the dimensions of the sample blocks.
- Calculate the densities of the sample blocks according to the equation

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Note:

The 2 mm holes introduce an error and for precise determination that must be considered in the calculation.

3.1.2 Determining density by measuring the buoyant force

- Push about 20 cm of fishing line through a hole in the sample block and tie the ends to make a loop.
- Hang the sample block on the dynamometer and read off the weight force F_G and note it down.
- Fill the beaker with water.
- Immerse the sample block completely in the water and read off the weight force F_G' and note it down.

The sample block shows an apparent loss of weight caused by the buoyant force, which is equal to the weight of the volume of liquid that it displaces.

- Determine the weight difference $\Delta F_G = F_G - F_G'$ and calculate the volume of the sample block according to the equation

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}$$

($\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- Calculate the density of the sample block according to the equation

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

- Repeat the measurement with the other sample blocks and compare the results with those from Experiment 3.1.1.

Note:

Because of $\rho < \rho_{\text{H}_2\text{O}}$, the density for the wooden sample block can only be determined by the method of experiment 3.1.1.

3.2 Confirming Archimedes' principle

Archimedes' principle states that the buoyant force F_A on a body immersed in a medium is exactly equal to the weight (force due to gravity) F_G' of that volume of the medium which is displaced by the body; $F_A = F_G'$.

Archimedes' principle applies to both liquids and gases.

- Set up the stand and clamp and hang the dynamometer on the hook (Fig. 1).
- Fit the sample block into the sample holder to confirm that its volume is equal to the internal volume of the hollow body.
- Calculate the volume of the sample block from its dimensions.
- Suspend the hollow body and the sample block on the dynamometer.
- Note the weight reading on the dynamometer.

- Place the beaker underneath and fill it with water.
- Lower the dynamometer until the sample block is completely immersed in the water.
- Note the new dynamometer reading.

The difference between the two readings is the buoyant force F_A on the sample block.

- Fill the hollow body with water.

As the internal volume of the hollow body is equal to the volume of the sample block, the quantity of water in it is equal to the quantity of water displaced by the sample block.

The dynamometer now shows the same reading as at the beginning. This confirms Archimedes' principle.

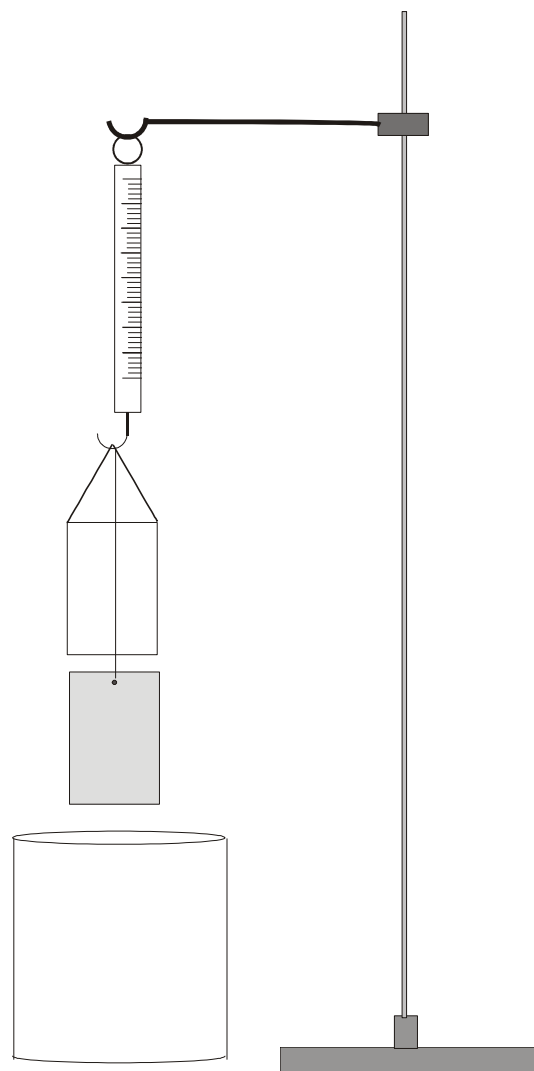
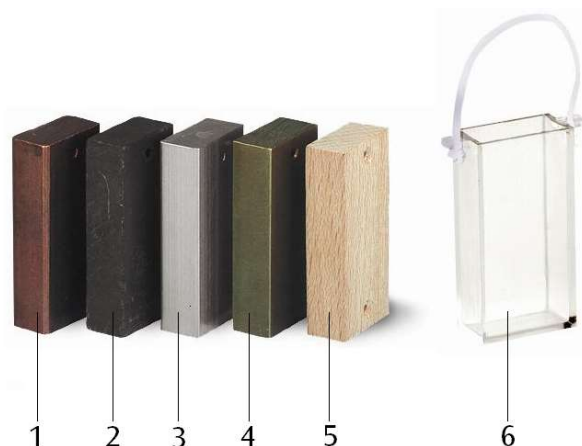


Fig. 1: Experiment setup

Juego de 5 cuerpos de densidad 1000768

Instrucciones de uso

12/24 ALF/UD



- 1 Cuerpo de prueba: Cobre
- 2 Cuerpo de prueba: Hierro
- 3 Cuerpo de prueba: Aluminio
- 4 Cuerpo de prueba: Latón
- 5 Cuerpo de prueba: Madera
- 6 Cuerpo hueco

1. Descripción

El juego de 5 cuerpos de densidad sirve para la determinación de la densidad de diferentes materiales y para comprobar el principio de Arquímedes.

El juego se compone de cinco cuerpos de prueba de diferentes materiales, de iguales dimensiones y además de un cuerpo hueco con arco soporte y de volumen interno igual al de los cuerpos de prueba. Cada uno de los cuerpos de prueba está provisto de orificio de 2 mm para poder ser colgado.

2. Datos técnicos

Materiales: Madera, Aluminio, Hierro, Latón y Cobre

Dimensiones de un cuerpo: 10 x 20 x 45 mm³

3. Manejo

Equipo requerido adicionalmente:

1	Balanza electrónica 220 g	1022627
1	Dinamómetro de precisión, 1 N	1003104
1	Vaso de precipitados de forma baja 800 ml	1025693
1	Pie soporte en forma A, 195 mm	1001044
1	Varilla de soporte, 750 mm	1002935
1	Nuez con gancho	1002828
1	Sedal, 10 m	4009036

3.1 Determinación de la densidad de cuerpos sólidos

3.1.1 Determinación de la densidad por pesada y cálculo del volumen

- Se determina la masa m de los cuerpos de prueba mediante pesada.
- Se calcula el volumen a partir de las dimensiones de los cuerpos de prueba.
- Con la siguiente fórmula

$$\rho = \frac{m}{V}$$

se calcula la densidad de los cuerpos de prueba.

Observación:

Debido al orificio de 2-mm se origina un error que debe ser considerado para un cálculo exacto.

3.1.2 Determinación de la densidad por medición del empuje ascensional

- Un sedal de 20 cm aprox. se pasa por el orificio del cuerpo de prueba y se hace un lazo.
- Se cuelga en el dinamómetro el cuerpo de prueba y se lee y anota la fuerza del peso F_G .
- El vaso de precipitados se llena de agua.
- El cuerpo de prueba se sumerge completamente en el agua y se lee y anota la fuerza del peso F_G' .

Debido al empuje ascensional el cuerpo de prueba pierde aparentemente tanto peso como el volumen del líquido desplazado por el mismo.

- Se determina la diferencia de peso $\Delta F_G = F_G - F_G'$ y se calcula el volumen del cuerpo de prueba mediante la fórmula

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{H_2O}}$$

($\rho_{H_2O} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- Con la fórmula siguiente

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{H_2O}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

se calcula la densidad del cuerpo de prueba.

- Se repita la medición con los otros cuerpos de prueba y se comparan los resultados con los del experimento 3.1.1.

Observación:

Debido a $\rho < \rho_{H_2O}$, la densidad del cuerpo de madera se determina como se describe en el punto 4.1.1.

3.2 Comprobación del principio de Arquímedes

El principio de Arquímedes dice que:

La fuerza de empuje ascensional F_A que experimenta un cuerpo en un medio es exactamente igual al peso del volumen F_G' del medio desplazado por el cuerpo; $F_A = F_G'$.

El principio de Arquímedes se cumple tanto en líquidos como en gases.

- Se monta el sistema de soporte y el dinamómetro se cuelga del gancho (Fig. 1).
- Se inserta el cuerpo de prueba en el cuerpo hueco para demostrar que su volumen es igual al volumen interno del cuerpo hueco.

- Se calcula el volumen del cuerpo de prueba por medio de sus dimensiones.
- Se cuelgan en el dinamómetro el cuerpo de prueba y el cuerpo hueco.
- Se lee y se anota el peso.
- Se coloca el vaso de precipitados por debajo y se llena de agua.
- Se baja el dinamómetro hasta que el cuerpo de prueba se encuentre totalmente sumergido en el agua.
- Se lee el nuevo valor en el dinamómetro.

La diferencia entre las dos lecturas corresponden a la fuerza ascensional F_A que experimenta el cuerpo de prueba.

- Se llena de agua el cuerpo hueco.

Como el volumen interno del cuerpo hueco es igual al volumen del cuerpo de prueba, la cantidad de agua llenada corresponde al volumen de agua desplazado por el cuerpo de prueba.

El dinamómetro muestra ahora el valor original. En esta forma se comprueba el principio de Arquímedes.

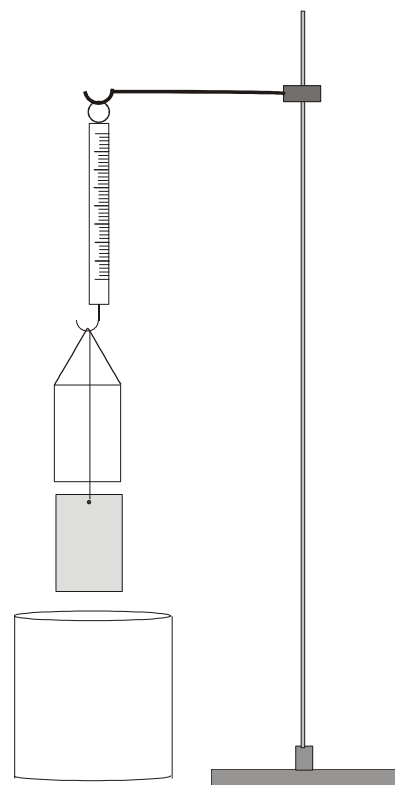
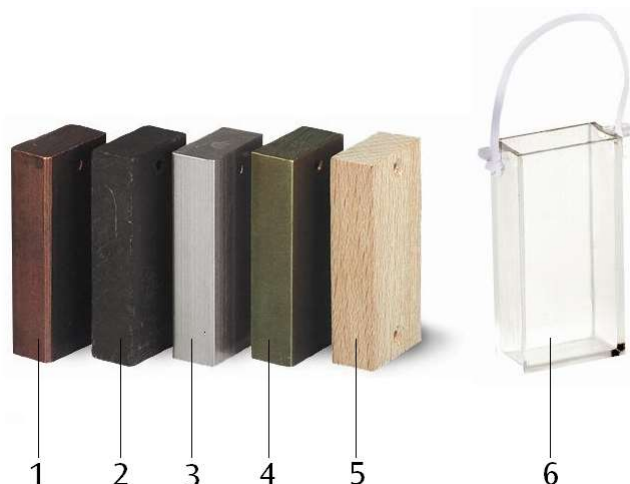


Fig. 1 Montaje experimental

Jeu de 5 corps de densité 1000768

Instructions d'utilisation

12/24 ALF/UD



- 1 Corps de cuivre
- 2 Corps de fer
- 3 Corps d'aluminium
- 4 Corps de laiton
- 5 Corps de bois
- 6 Corps creux

1. Description

Le jeu de 5 corps de densité permet de déterminer la densité de différents matériaux et de démontrer le principe d'Archimède.

Le jeu est constitué de cinq corps de différents matériaux et de mêmes dimensions ainsi que d'un corps creux transparent avec arceau de même volume intérieur. Les corps présentent des alésages de 2 mm servant à leur suspension.

2. Caractéristiques techniques

Matériaux : bois, aluminium, fer, laiton, cuivre
 Dimensions d'un corps : 10 x 20 x 45 mm³

3. Manipulation

Dispositifs nécessaires en plus :

1	Balance électronique 220 g	1022627
1	Dynamomètre de précision, 1 N	1003104
1	Bécher forme basse 800 ml	1025693
1	Pied en forme de A, 195 mm	1001044
1	Tige statif, 750 mm	1002935
1	Noix de serrage avec crochet	1002828
1	Ligne de pêche, 10 m	4009036

3.1 Déterminer la densité de solides

3.1.1 Détermination de la densité par pesage et calcul du volume

- Déterminez la masse m des corps par pesée.
- Calculez le volume V à partir des dimensions des corps.
- Calculez la densité des corps en vous servant de la formule suivante :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Remarque :

L'alésage de 2 mm entraîne une erreur dont il faudra tenir compte pour obtenir des résultats exacts.

3.1.2 Détermination de la densité par mesure de la poussée verticale

- Faites passer environ 20 cm de ligne de pêche à travers l'alésage dans le corps et nouez-le en formant une boucle.
- Accrochez le corps au dynamomètre et lisez et notez la force de poids F_G .
- Remplissez le béccher d'eau.
- Plongez complètement le corps dans l'eau lisez et notez la force de poids F_G' .

Par la poussée verticale, le corps semble perdre autant de poids que le volume de liquide repoussé.

- Déterminez la différence de poids $\Delta F_G = F_G - F_G'$ et calculez le volume de corps en vous servant de la formule suivante :

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{H_2O}}$$

($\rho_{H_2O} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- Calculez la densité de corps en vous servant de la formule suivante :

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{H_2O}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

- Répétez la mesure avec les autres corps et comparez les résultats avec ceux de l'expérience 3.1.1.

Remarque :

En raison de $\rho < \rho_{H_2O}$, la densité pour le corps en bois doit être déterminée comme décrit au point 3.1.1.

3.2 Confirmation du principe d'Archimède

Que dit le principe d'Archimède ?

La force verticale F_A d'un corps plongé dans un fluide correspond à la force F_G' du poids de fluide déplacé par le corps ; $F_A = F_G'$.

Le principe d'Archimède s'applique aux liquides et aux gaz.

- Montez la tige statif et suspendez le dynamomètre au crochet (fig. 1).
- Insérez le corps dans le corps creux pour démontrer que son volume est le même que celui du volume intérieur du corps creux.
- Calculez le volume de le corps à partir de ses dimensions.
- Accrochez le corps creux et le corps au dynamomètre.
- Lisez et notez le poids.
- Placez le béccher par-dessous et remplissez-le d'eau.

- Abaissez le dynamomètre de manière à ce que le corps plonge entièrement dans l'eau.
- Lisez la nouvelle valeur sur le dynamomètre.

La différence entre les deux valeurs correspond à la poussée verticale F_A exercée sur le corps.

- Remplissez le corps creux d'eau.

Comme le volume intérieur du corps creux est identique au volume de le corp, la quantité d'eau remplie correspond à la quantité d'eau déplacée par le corps.

Le dynamomètre reprend sa valeur d'origine. Le principe d'Archimède est confirmé.

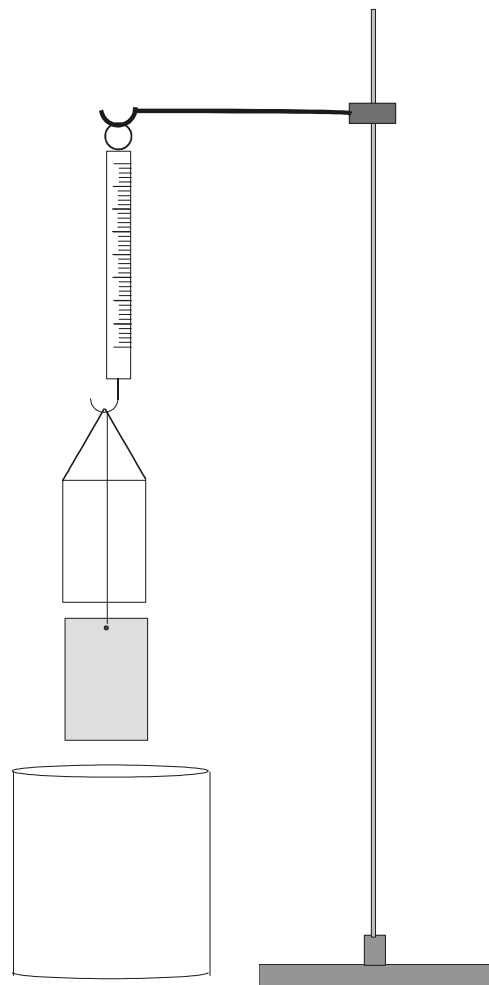
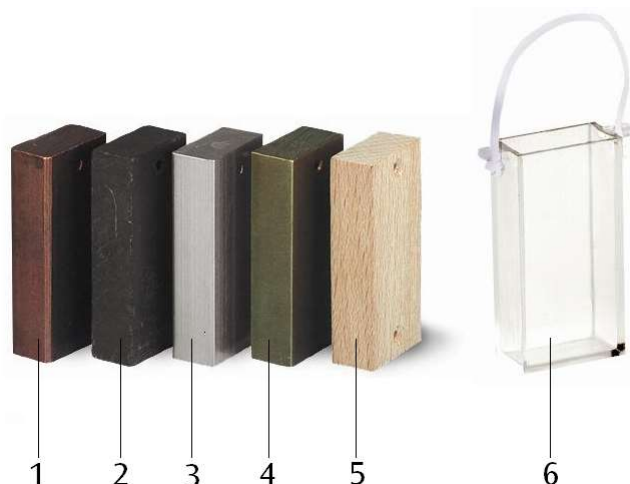


Fig. 1 Montage expérimental

Set di 5 corpi da immersione 1000768

Istruzioni per l'uso

12/24 ALF/UD



- 1 Corpo campione in rame
- 2 Corpo campione in ferro
- 3 Corpo campione in alluminio
- 4 Corpo campione in ottone
- 5 Corpo campione in legno
- 6 Corpo cavo

1. Descrizione

Il set composto da 5 corpi da immersione viene utilizzato per determinare la densità di diversi materiali e per dimostrare il principio di Archimede.

Il set è costituito da cinque corpi di prova di materiale diverso e con le stesse misure, nonché da un corpo cavo trasparente con staffa e uguale volume interno. I corpi di prova sono provvisti di fori da 2 mm per la sospensione.

2. Dati tecnici

Materiali:	legno, alluminio, ferro, ottone, rame
Dimensioni di un corpo:	10 x 20 x 45 mm ³

3. Utilizzo

Apparecchi ulteriormente richiesti:

1	Bilancia elettronica 220 g	1022627
1	Dinamometro di precisione 1 N	1003104
1	Becher forma bassa 800 ml	1025693
1	Base di supporto a forma di A, 195 mm	1001044
1	Asta di supporto, 750 mm	1002935
1	Manicotto con gancio	1002828
1	Corda da pesca, 10 m	4009036

3.1 Determinazione della densità di corpi solidi

3.1.1 Determinazione della densità mediante pesata e calcolo del volume

- Determinare la massa m dei corpi di prova tramite pesata.
- Calcolare il volume V dalle dimensioni dei corpi di prova.
- Calcolare la densità dei corpi di prova secondo la formula

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Nota:

Il foro da 2 mm determina un errore, che deve essere tenuto in considerazione per eseguire calcoli precisi.

3.1.2 Determinazione della densità mediante misura della spinta statica

- Infilare ca. 20 cm di corda da pesca attraverso il foro del corpo di prova e unire le estremità per formare un occhiello.
- Appendere il corpo di prova al dinamometro e leggere e annotare il peso F_G .
- Riempire il becher con acqua.
- Immergere completamente il corpo di prova nell'acqua e leggere e annotare il peso F_G' .

A causa della spinta statica il corpo perde apparentemente un peso corrispondente a quello del volume del liquido da lui spostato.

- Determinare la differenza di peso $\Delta F_G = F_G - F_G'$ e calcolare il volume del corpo di prova secondo la formula

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{H_2O}}$$

($\rho_{H_2O} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- Calcolare la densità del corpo di prova secondo la formula

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{H_2O}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

- Ripetere la misurazione con gli altri corpi di prova e confrontare con i risultati ottenuti dall'esperimento 3.1.1.

Nota:

A causa di $\rho < \rho_{H_2O}$, la densità per il corpo di prova in legno deve essere determinata secondo quanto indicato nel punto 3.1.1.

3.2 Conferma del principio di Archimede

Il principio di Archimede dice:

La spinta idrostatica F_A di un corpo in un liquido è pari alla forza peso F_G' del liquido spostato dal corpo; $F_A = F_G'$.

Il principio di Archimede vale per i liquidi e anche per i gas.

- Montare il supporto e appendere il dinamometro al gancio (Fig. 1).
- Infilare il corpo di prova nel corpo cavo, per dimostrare che il suo volume è pari al volume interno del corpo cavo.
- Calcolare il volume del corpo di prova in base alle sue dimensioni.
- Appendere il corpo cavo e il corpo di prova al dinamometro.
- Leggere e annotare il peso.
- Posizionare un becher sotto il dinamometro e riempirlo con acqua.

- Abbassare il dinamometro fino a immergere completamente il corpo di prova in acqua.
- Leggere il nuovo valore sul dinamometro.

La differenza tra le due letture corrisponde alla spinta idrostatica F_A sul corpo di prova.

- Riempire il corpo cavo con acqua.

Poiché il volume interno del corpo cavo è uguale al volume del corpo di prova, la quantità di acqua usata per il riempimento corrisponde a quella spostata dal corpo di prova.

Il dinamometro indica di nuovo il valore originario. Il principio di Archimede è quindi confermato.

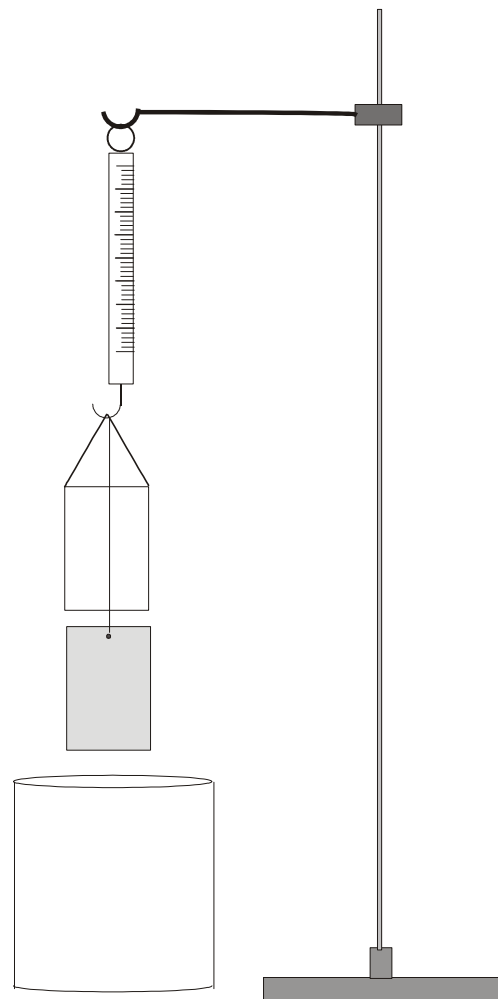
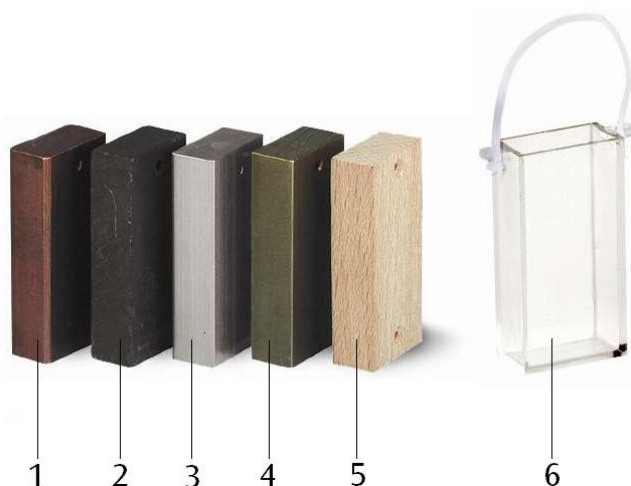


Fig. 1 Struttura sperimentale

Conjunto de 5 corpos de densidade 1000768

Instruções de Operação

12/24 ALF/UD



- 1 Corpo-de-prova de cobre
- 2 Corpo-de-prova de ferro
- 3 Corpo-de-prova de alumínio
- 4 Corpo-de-prova de latão
- 5 Corpo-de-prova de madeira
- 6 Corpo vazio

1. Descrição

O conjunto de 5 corpos de densidade serve para a determinação da densidade de diversos materiais e para a comprovação do princípio de Arquimedes.

O conjunto é composto de cinco corpos-de-prova de diversos materiais com as mesmas dimensões, bem como de um corpo vazio ou oco transparente com alças de sustentação e de igual volume interno. Os corpos-de-prova são providos de furos de 2 mm para serem pendurados.

2. Dados Técnicos

Materiais: madeira, alumínio, ferro, latão, cobre

Medidas de um corpo: 10 x 20 x 45 mm³

3. Utilização

Aparelhos adicionais necessários:

1	Balança eletrônica 220 g	1022627
1	Dinamômetro de precisão 1 N	1003104
1	Copo forma baixa 800 ml	1025693
1	Pé de apoio em A, 195 mm	1001044
1	Vara de apoio, 750 mm	1002935
1	Manga com gancho	1002828
1	Linha de pesca, 10 m	4009036

3.1 Determinação da densidade de corpos sólidos

3.1.1 Determinação da densidade pela pesagem e cálculo de volume

- Determinar a massa m dos corpos-de-prova por pesagem.
- Calcular o volume V com base nas medidas dos corpos de prova.
- Calcular a densidade dos corpos-de-prova pela fórmula

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Nota:

Através do furo de 2 mm constitui-se um erro que deve ser levado em conta para cálculos exatos.

3.1.2 Determinação de densidade pela medição da força ascensional

- Passar aprox. 20 cm de linha de pesca pelo furo do corpo-de-prova e amarrar em forma de laço.
- Pendurar um corpo-de-prova no dinamômetro e ler e anotar o peso F_G .
- Encher o copo com água.
- Mergulhar o corpo-de-prova completamente na água e ler e anotar o peso F_G' .

Através da força ascensional o corpo aparentemente perde tanto o peso quanto o volume de líquido por ele deslocado.

- Determinar a diferença de peso $\Delta F_G = F_G - F_G'$ e calcular o volume do corpo-de prova pela fórmula

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{H_2O}}$$

($\rho_{H_2O} = 998 \text{ kg/m}^3$ (20°C), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- Calcular a densidade do corpo-de-prova pela fórmula

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{H_2O}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

- Repetir a medição com os outros corpos-de-prova e comparar com os resultados da experiência 3.1.1.

Nota:

Devido a $\rho < \rho_{H_2O}$, a densidade para o corpo-de-prova de madeira deve ser determinada como descrito no ponto 3.1.1.

3.2 Confirmação do Princípio de Arquimedes

O princípio de Arquimedes diz:

A força ascensional F_A de um corpo dentro de um meio tem exatamente a grandeza como a força do peso F_G' do meio deslocado pelo corpo; $F_A = F_G'$.

O princípio de Arquimedes vale tanto em líquidos como em gases.

- Montar o suporte e pendurar o dinamômetro no gancho (fig. 1).
- Encaixar os corpos-de-prova no corpo vazio para demonstrar que o seu volume é igual ao volume interno do corpo vazio.
- Calcular o volume dos corpos-de-prova pelas suas dimensões.
- Pendurar o corpo vazio e os corpos-de-prova no dinamômetro.
- Ler o peso e anotar.
- Colocar um copo embaixo e encher com água.

- Abaixar o dinamômetro até que os corpos-de-prova estejam totalmente mergulhados na água.
- Ler o novo valor no dinamômetro.

A diferença entre as duas leituras corresponde à força F_A atuante sobre os corpos-de-prova.

- Encher o corpo vazio com água.

Dessa forma o volume interno do corpo vazio é igual ao volume dos corpos-de-prova a quantidade de água colocada é igual à quantidade de água deslocada pelos corpos-de-prova.

O dinamômetro mostra novamente o valor original. Assim fica confirmado o princípio de Arquimedes.

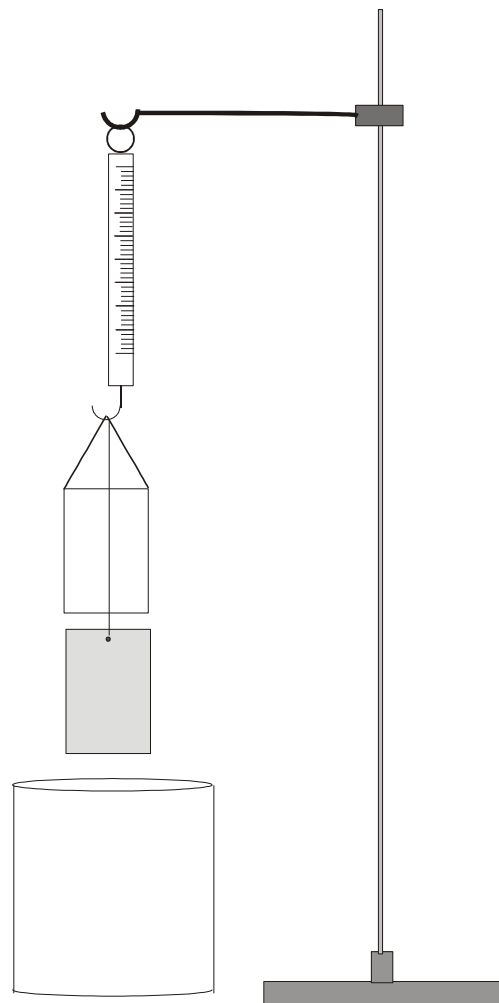


Fig. 1 Montagem Experimental