

基础知识复习

第二板块 物质、运动、相互作用

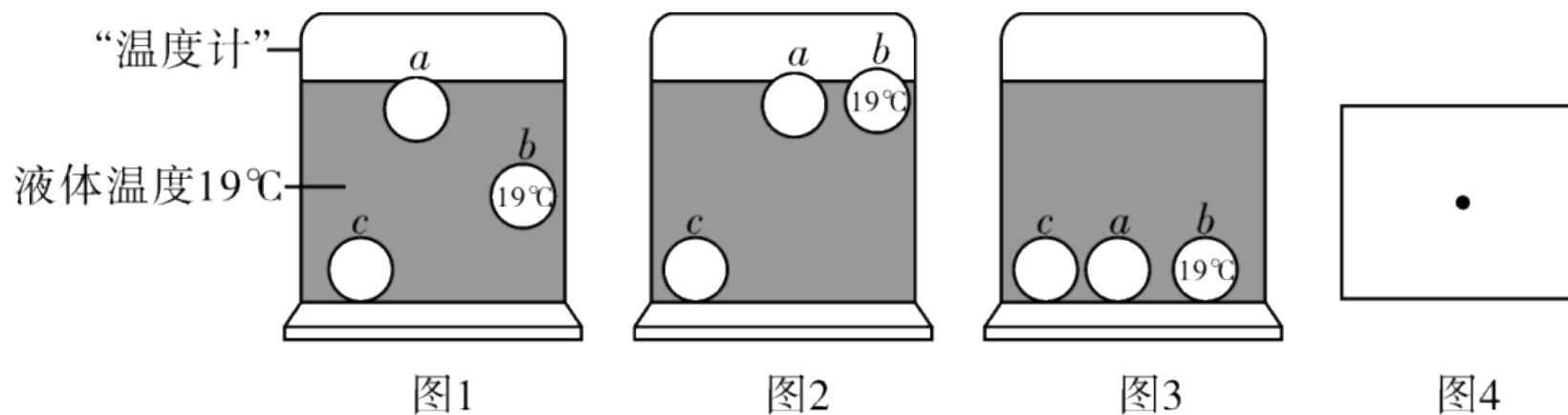
第14课时 物体的浮沉条件及应用

考情分析

(2022年版) 课程标 准	近三年的考查情况		
	2021	2022	2023
运用物体的浮沉条件说明生产、生活中的一些现象。	水面高度变化 (选择题)	深潜器的工作 (综合能力题2分)	—

课前小练

1. (2023 · 广州) 小明自制的“温度计”中有密度随温度升高而变小的液体。如图1, 当该液体温度为 $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 质量为 $4 \times 10^{-3}\text{ kg}$ 的小球 b 悬浮, b 标记“ $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”; 另外两个小球分别标记“ $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ” “ $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”, 当小球悬浮时, 它标记的温度与液体温度相等。图1、图2、图3中小球 a 、 b 、 c 均静止, 忽略小球体积变化, g 取 10 N/kg 。



(1) 图1中**b**悬浮，

①在图4方框中画出**b**的受力示意图（用“●”表示**b**）。

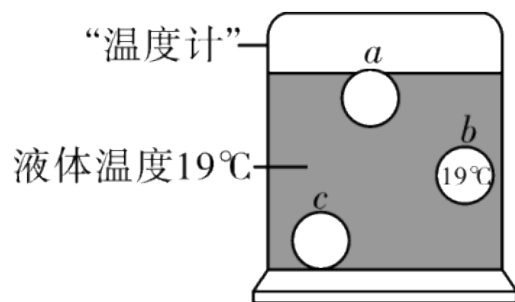


图1

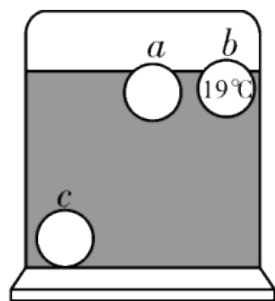


图2

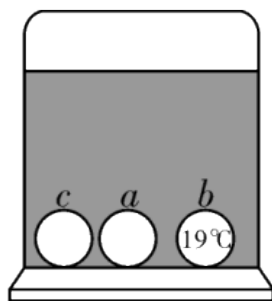


图3

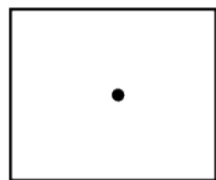
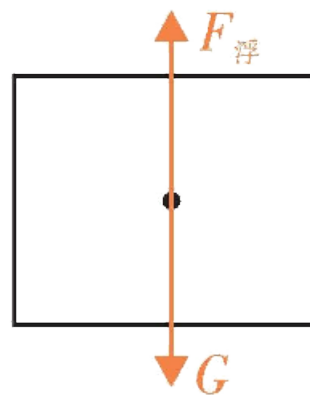


图4



②求此时**b**受到的浮力。

0.04 N

③此时液体密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，求**b**排开液体的体积。

$5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

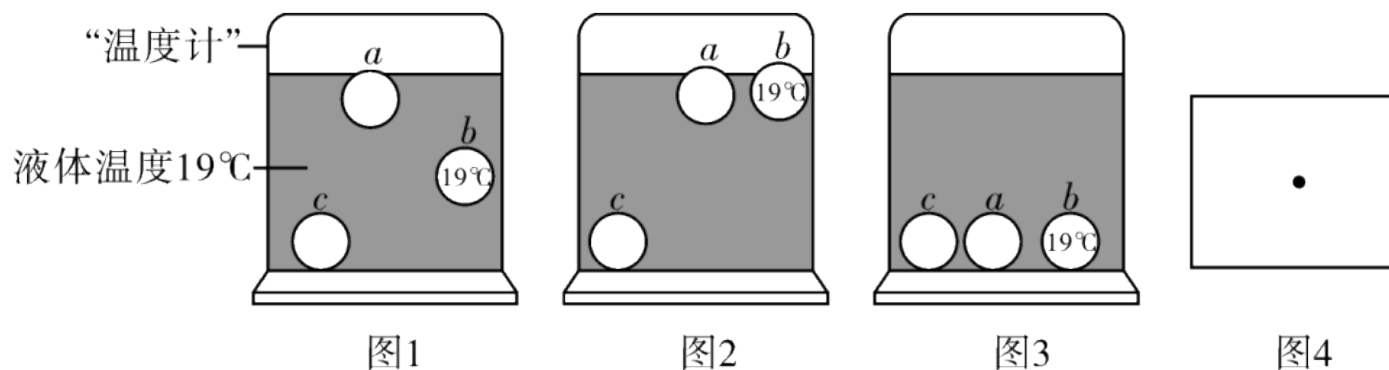
(2) 图2中**b**漂浮,

①此时**b**所受浮力 等于 (选填“大于” “等于” 或 “小于”) 图1中**b**所受浮力。

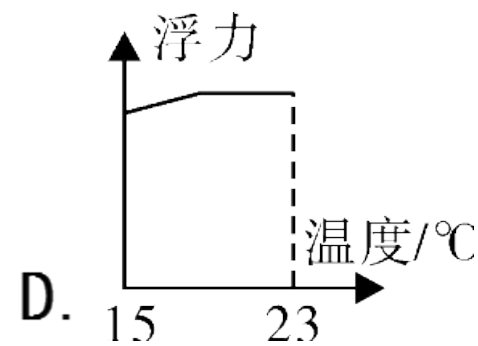
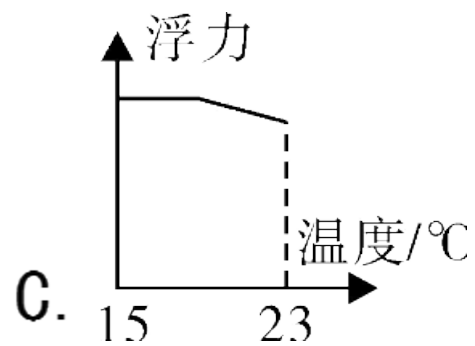
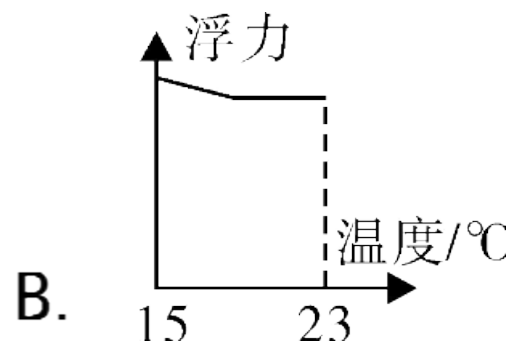
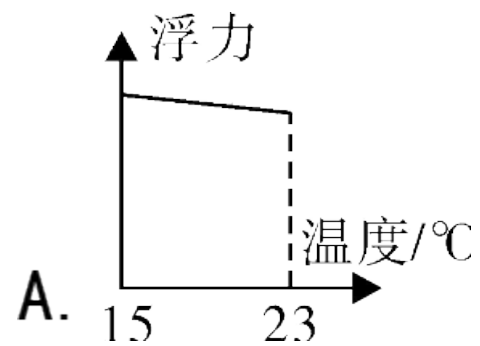
②此时液体温度 低于 (选填“高于” “等于” 或 “低于”) $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$

(3) 图3中液体温度的范围可能是 D (选填字母)。

- A. $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下 B. $16\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ C. $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上



(4) 液体温度在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内, b 在液体中静止时所受浮力与液体温度关系的图象可能正确的是 (b 不接触其他小球) C (选填字母)。

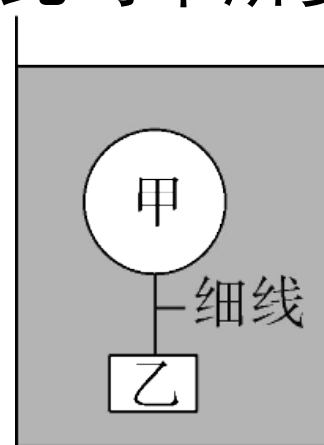


2. (2022 · 广东)

(1) 潜水艇活动的海水深度一般为300 m至600 m。它可以通过水舱排水或充水来改变 自身重力，从而实现浮沉。

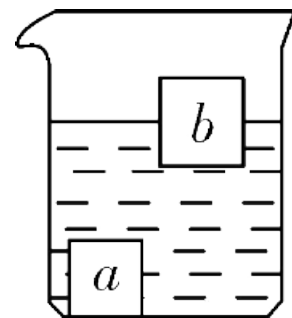
(2) 物体甲、乙由一条细线连接且在水中处于静止状态，若剪断细线，甲将 上浮 (选填“上浮” “悬浮” 或“下沉”)，此时甲所受浮力 C (选填字母)。

- A. 增大，且大于重力 B. 不变，且等于重力
C. 不变，且大于重力 D. 减小，且小于重力



第2题图

3. (2021·广东) 小明看到清淤作业人员正在将水塘底部的淤泥搬运到船上。他想：水面高度会变化吗？于是进行了探究：首先，将石块 a 和不吸水的木块 b 置于装有水的烧杯中，如图所示；然后，将石块 a 从水中拿出并轻轻放在木块 b 上，它们处于漂浮状态，则水面高度将(**B**)



第3题图

A. 下降

B. 上升

C. 不变

D. 无法判断

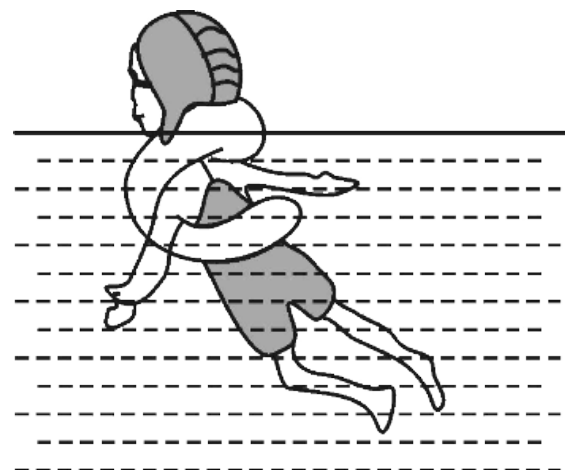
4. (2020·广东) 游泳时佩戴游泳圈是防止溺水的有效方法, 质量为50 kg的小蓉佩戴游泳圈后, 能静静地漂浮在水面上, 如图所示, 游泳圈对她的作用力大小最符合实际的是(C)

A. 5 000 N

B. 500 N

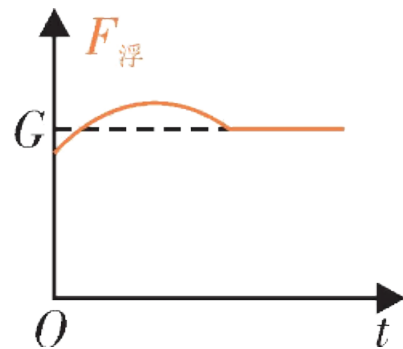
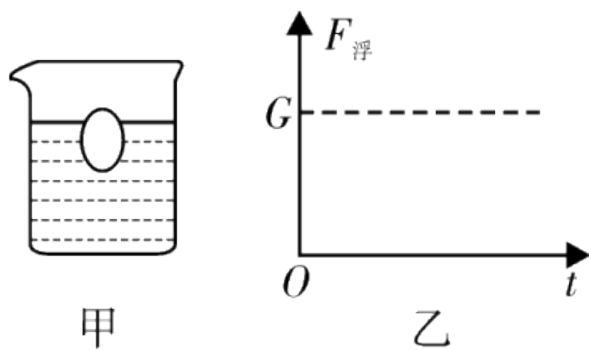
C. 50 N

D. 5 N



第4题图

5. (2020 · 广东) 重为 G 的鸡蛋沉在盛有水的杯子的底部, 向水中加入食盐并使其溶解, 鸡蛋渐渐浮起, 最终漂浮在水面, 如图甲所示。请在图乙中画出上述过程中鸡蛋所受的浮力 F 随时间 t 变化的大致图象。

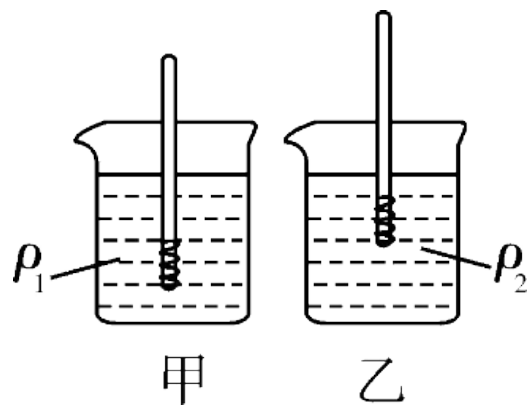


第5题图

6. (2018 · 广东) 我国最新研发的63 A式轻型水陆两栖坦克的质量为24 t, 坦克的前部和后部各装有一个浮控箱, 当坦克在水面上浮渡时, 它受到的浮力时 2.4×10^5 N, 排开水的体积为 24 m³。

($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3$ kg/m³, $g = 10$ N/kg)

7. (2015·广东) 如图所示为一种自制简易密度计, 它是在木棒的一端缠绕一些铜丝做成的, 用它来测量液体密度时, 该密度计 漂浮 (选填“悬浮” “漂浮” 或“下沉”) 在被测液体中。将其分别放入装有液体密度为 ρ_1 和 ρ_2 的两个烧杯中, 可以判断: ρ_1 < ρ_2 。若该密度计两次测量中排开液体的质量分别为 m_1 、 m_2 , 则 m_1 = m_2 。(后两空选填“<” “=” 或“>”)



第7题图

知识梳理

考点 1

浮沉情况	(1) 下沉	(2) 上浮	(3) 悬浮	(4) 沉底	(5) 漂浮
示意图			<p>(表内选填 “=” 或 “<”)</p>		
浮力与重力关系	<	>	=	<	$F_{\text{浮}} = G$

$F_{\text{浮}}$

续表

液体密度和物体密度关系	$<$	$>$	$=$	$<$	$\rho_{液} > \rho_{物}$	$\rho_{液}$
是否平衡状态	非平衡状态		浸没任何深度	下沉结果	上浮结果	
			平衡状态			

考点2

方法	计算公式	适用范围
定义法		柱体 $F_{浮} =$
称重法		弹簧测力计测浮力 $F_{浮} =$
用阿基米德原理计算		普遍适用 $F_{浮}$
平衡法		漂浮或悬浮 F

考点 3

1. 轮船:

(1) 工作原理: 采用“空心”的方法来增大排水体积, 从而增大浮力使其漂浮在水面上。

(2) 排水量: 轮船满载时排开水的质量 $m_{\text{排}} = \underline{m_{\text{船}} + m_{\text{货}}}$ ($1 \text{ t} = \underline{10^3}$ kg)。

(3) 轮船从江河到大海, 浮力不变, 但海水密度变大, 则排开水的体积变小。

2. 密度计：同一密度计放在不同液体中，根据物体漂浮时的受力分析，浮力大小 **不变**，又根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ，浸入液体的体积越大，液体密度越 **小**。

3. 潜水艇：

(1) 潜水艇的下潜和上浮是靠改变 **自身重力** 来实现的。

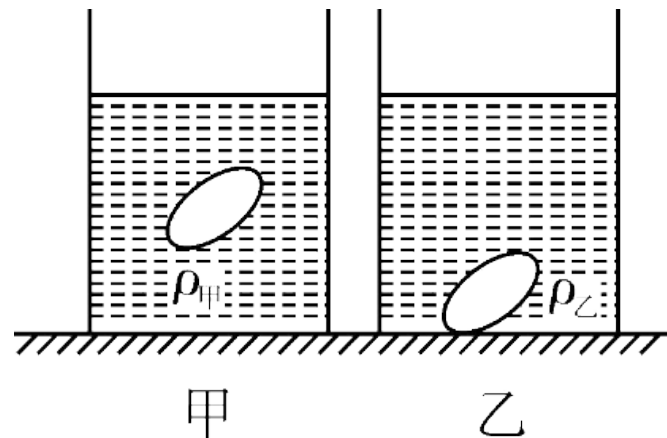
(2) 鱼类是靠改变 **浮力** 来实现下潜和上浮。

4. 气球和飞艇工作原理：气球里充的是密度 **小于** 空气的气体而升空，如氢气、氦气或热空气。

考点突破

考点①

例1 (2023·永州) 将同一个鸡蛋先后放入甲、乙两种不同的液体中, 如图所示, 鸡蛋在甲液体中悬浮, 在乙液体中沉底且对容器底有压力, 比较甲、乙液体的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 、 $\rho_{\text{乙}}$ 和鸡蛋在甲、乙液体中受到的浮力 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 的大小关系。下列正确的是(**B**)



A. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$

B. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$

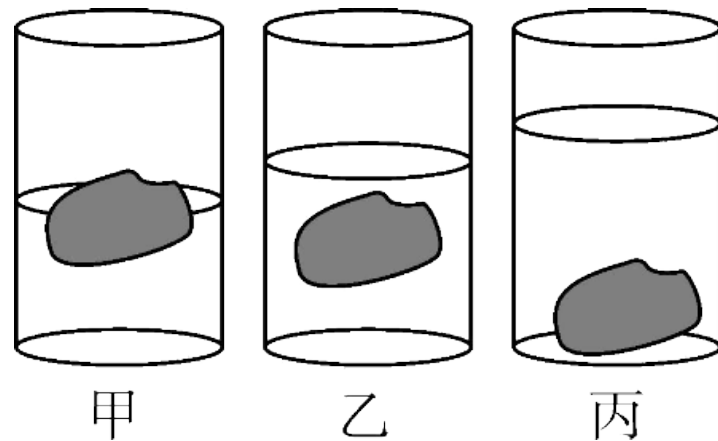
C. $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$

D. $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$

点拨

1. 根据物体的浮沉状态比较密度大小：下沉 $\rightarrow \rho_{\text{物}} > \rho_{\text{液}}$ ；悬浮 $\rightarrow \rho_{\text{物}} = \rho_{\text{液}}$ ；漂浮 $\rightarrow \rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$ 。同种物体投入不同液体，以物体密度为标准比较大小；不同物体投入同种液体中，以液体密度为标准比较大小。
2. 根据物体的浮沉状态比较浮力大小：下沉 $\rightarrow F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ ；悬浮 $\rightarrow F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ ；漂浮 $\rightarrow F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ 。

举一反三 (2023·河北) 柱状容器内加入浓盐水, 把一枚土豆轻轻放入其中, 静止时土豆漂浮在水面上, 如图甲所示; 向容器中缓慢注入清水, 土豆逐渐下沉; 注入适量清水时, 土豆悬浮在盐水中, 如图乙所示; 继续注入清水, 土豆沉到容器底部, 如图丙所示。下列说法不正确的是(D)



- A. 漂浮在水面上时, 土豆受到的浮力与其重力大小相等
- B. 悬浮在盐水中时, 土豆的密度与此时盐水的密度相等
- C. 沉到底部后, 土豆受到的浮力小于漂浮时受到的浮力
- D. 沉到底部后, 继续注入清水, 土豆受到的浮力不再变化

考点2

例2 (1) (2023·郴州) 重为5 N的实心物体挂在弹簧测力计下, 物体浸没在水中时, 弹簧测力计的示数为3 N, 此时物体受到的浮力为 2 N。

(2) (2023·益阳) 某一木块的体积为 100 cm^3 , 所受的重力为0.8 N。漂浮在水面上静止时受到的浮力为 0.8 N。用手将木块压住使它浸没在水中, 木块受到的浮力为 1 N。(g取 10 N/kg)

点拨

1. 有测力计，利用称重法可测量浮力 $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} - F_{\text{拉}}$ 。
2. 若已知物体排开液体的体积，可以根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 计算
3. 若已知物体质量，可根据浮沉条件比较浮力和物体重力的关系（漂浮时， $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ ；悬浮时， $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ ；上浮时， $F_{\text{浮}} > G_{\text{物}}$ ；下沉时， $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ 。

举一反三1 (2023·宜昌) 如图1, 重为0.5 N的鸡蛋漂浮在装有淡盐水的玻璃杯中, 鸡蛋受到的浮力是 0.5 N, 若再往玻璃杯中加盐, 鸡蛋受到的浮力将 不变 (选填“变大”“不变”或“变小”)。

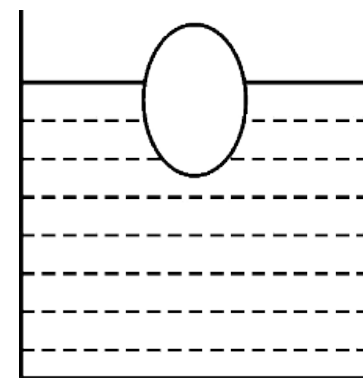


图1

举一反三2 将一杯水放在水平台秤上，台秤示数为900 g；
弹簧测力计下悬挂一物体A浸在水中保持静止（如图2），
台秤示数为1 100 g，弹簧测力计的示数为3 N，则A物体
重（ **B** ）

A. 14 N

B. 5 N

C. 3 N

D. 1 N

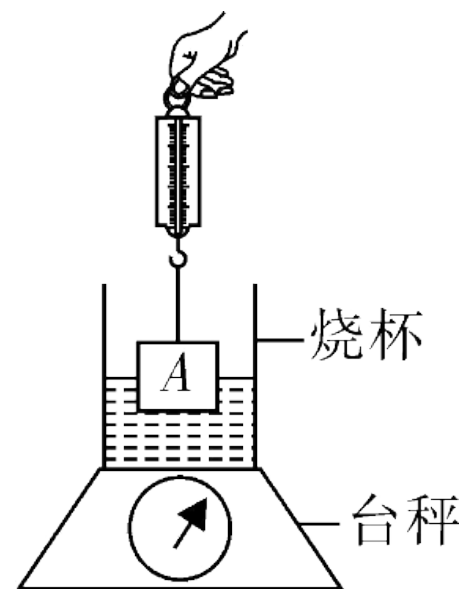


图2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/687002023112006056>