

初中中考考前

复习指导

60天

物理



教育科学出版社

前 言

中考之前,学生除本学期应上课程外,仅有两个月时间进行全面复习。为帮助广大初中学生在考前总复习时掌握知识要点、抓住重点,突破难点,有效地提高复习质量和应试能力,我们特编写了这套《初中中考考前60天》复习指导丛书。

丛书由语文、英语、数学、物理、化学五本分册组成。各分册都包括三个部分内容。第一部分是复习指导,含各章的知识结构,训练要点和单元检测。第二部分为训练应试能力的模拟试卷,每卷命题都经过认真仔细的编制、筛选,从数量和难度上都接近中考的实际要求;第三部分是北京、天津、沈阳、湖北黄石市四省市1993年中考试卷及答案。

丛书的编写主要依据各科的教学大纲和现行教科书的内容,并充分参照北京市1994年中考考试说明和国家教委颁发的调整教学要求。对知识结构的表达力求脉络清晰、一目了然,便于理解知识和记忆。在训练要点部分,贯彻目标教学的思想,选择典型的例题,归类给出解题思路和方法,总结解题规律。

丛书的特点是:内容精辟,重点突出。

临近考前的60天,时间十分宝贵,编者以最短的篇幅囊括三年所学全部知识,用精辟的文字,找住重点,进行指导,便于学生高效率利用有限时间。

这套丛书是我们多年教学经验的总结。它既是学生很好的复习资料,也可作为教师进行总复习教学的参考用书。

丛书编委会成员:王一工 高元 苏均塘 房家浩 朱允伟 李恕 李占瑞 魏国昌 傅良骥。

由于编者水平所限,书中必定有许多不足之处,欢迎广大使用本书的读者提出宝贵意见!

北京市朝阳区中学教研室

一九九四年十二月

目 录

第一部分 复习指导

第一章 测量	(1)
第二章 密度	(3)
第三章 力	(6)
第四章 运动和力	(12)
第五章 功和能	(15)
第六章 光的初步知识	(20)
第七章 热膨胀 热传递	(23)
第八章 热量	(26)
第九章 物态变化	(30)
第十章 分子热运动 热能 热机	(33)
第十一章 简单电现象	(38)

第十二章 电流定律	(38)
-----------	--------

第十三章 电功 电功率	(46)
-------------	--------

第十四章 电磁现象	(51)
-----------	--------

第十五章 用电常识	(54)
-----------	--------

附：各章单元检测题答案	(56)
-------------	--------

第二部分 模拟试题及答案 (62)

第三部分 1994年四省市中考

物理试题及答案 (76)

北京市	(76)
-----	--------

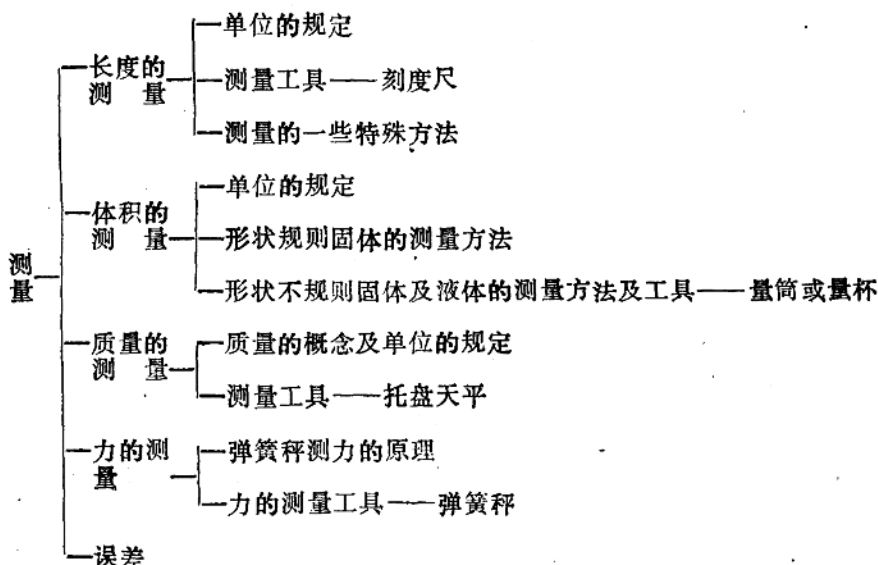
天津市	(87)
-----	--------

沈阳市	(93)
-----	--------

湖北黄石市	(99)
-------	--------

第一章 测 量

知识结构:



长度的测量是物理学中各种测量的基础。

一、训练要点:

1. 识记

例 1、在国际单位制中,长度的单位是_____,质量的单位是_____,力的单位是_____,体积的单位是_____。

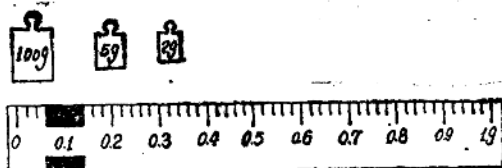
例 2、刻度尺是测量物体_____的工具,托盘天平是测量物体_____的仪器,弹簧秤是测量_____的仪器。

例 3、制造托盘天平所依据的原理是_____。

2. 理解:

例 1、某同学用刻度尺测量木块长度,三次测量的结果分别是5.35厘米、5.37厘米、5.36厘米,木块长度的平均值是_____厘米。

例 2、用已调好的托盘天平称某物体的质量,当天平平平衡时,右盘内的砝码及游码的位置如图1—1所示,则物体的质量是:()



- A. 107.30克 B. 107.60克
C. 107.06克 D. 107.14克

图 1—1

注意: 物体的质量应是砝码的总质量加上游码所对的刻度值。在读游码所对的刻度值前要先看清标尺的最小刻度值,然后读游码左端所对的刻度值。

例 3、某同学在研究弹簧伸长跟拉力的关系时,完成了如图 1—2 所示的实验,请将有关数据填入表格中, (实验时所用每个钩码重0.5牛顿)

实验次数	1	2	3	4
钩码重 (牛顿)	0	0.5	1.0	1.5
弹簧长度 (cm)	25			
弹簧伸长 (cm)	0			

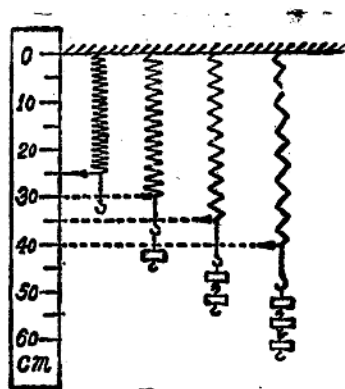


图 1—2

从实验数据可以得到的结论是：_____。

分析：首先要明确“弹簧长度”与“弹簧原长”、“弹簧伸长”的含义。在不挂钩码时，弹簧长度就是弹簧原长。当挂上钩码后，弹簧长度减去弹簧原长才是弹簧的伸长。

二、单元检测题

1. 填空题：

(1) 用一把厘米刻度尺测量物体的长度，如图1—3所示，刻度尺测量时的起始点是_____厘米，刻度尺的最小刻度是_____，所测量物体的长度是_____厘米，准确值是_____厘米。

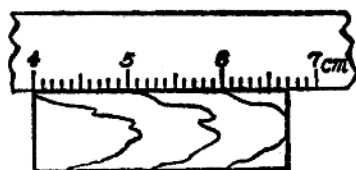


图 1—3

(2) 调节托盘天平的步骤是①_____②_____。

(3) 调节托盘天平横梁平衡时，先要把游码放在标尺左端的_____上。如果天平的指针偏向刻度盘中央刻度线的左侧，则应调节右端螺母向_____移动(选填“左”、“右”)。用天平称量时，物体应放在_____盘。如果天平平衡时，盘内有 200 克、50 克砝码各一个，20 克砝码二个，游码位置如图1—4所示。那么被测物的质量是_____克。

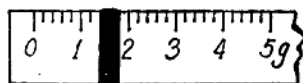


图 1—4

(4) 如图1—5所示量筒内装入的液体体积是_____厘米³。

(5) 如图1—6所示，弹簧秤的测量范围是_____，物重是_____牛顿。

(6) 由图1—7(甲)、(乙)可知，物块的体积是_____厘米³。

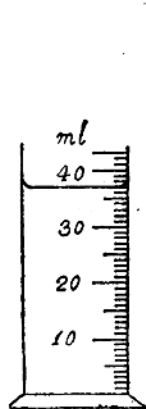


图 1—5

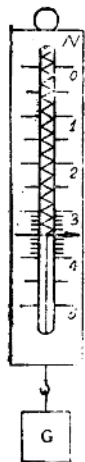
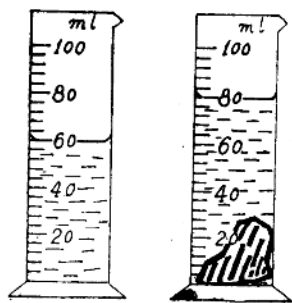


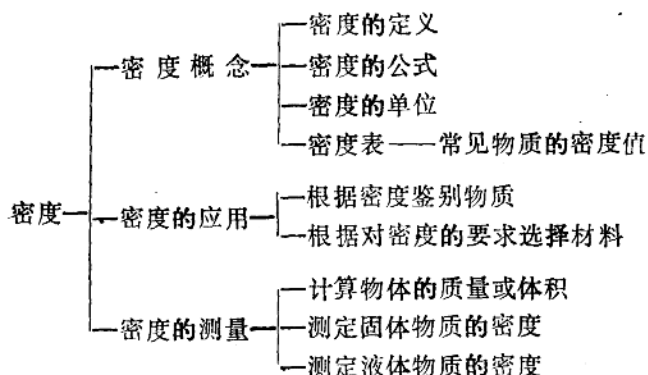
图 1—6



甲 乙 图 1—7

第二章 密 度

知识结构:



一、训练要点:

1. 识记

例1、水的密度是_____千克/米³, 意思是_____.

例2、煤油的密度是 0.8×10^3 千克/米³, 读作_____.

2. 理解

例1、0.9千克的水凝结成冰, 体积增大了0.1分米³, 冰的质量是_____千克, 密度是_____千克/米³.

分析: 0.9千克的水凝结成冰的物态变化过程中, 质量保持不变, 体积由0.9分米³增大了0.1分米³, 密度应是 $\frac{0.9 \text{ 千克}}{1 \text{ 分米}^3} = 0.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$.

例2、一个瓶子能装1千克的水, 用这个瓶子装煤油($\rho_{\text{煤油}} = 0.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$)时, 至多能装().

- A. 0.8千克 B. 1千克 C. 1.25千克 D. 0.64千克

分析: 瓶子的容积是一定的. 根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$, 得出 $V = \frac{m}{\rho}$. 对于两种不同物

质, 当V相同时, m与 ρ 成正比. 则 $\frac{m_{\text{水}}}{m_{\text{煤油}}} = \frac{\rho_{\text{水}}}{\rho_{\text{煤油}}}$ 得到 $m_{\text{煤油}} = \rho_{\text{煤油}} \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = 0.8 \text{ 千克}$.

例3、一块铁加热一段时间后, 质量_____, 体积_____, 密度_____. (选填“变大”、“变小”或“不变”。)

分析: 铁块加热一段时间后, 由于受热膨胀, 体积会变大, 但是质量不变, 因此根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 密度会变小.

注意：密度作为物质的特性之一，不同种物质的密度是不同的；同种物质的密度一般是有定值的。但当温度发生变化时，如温度升高时，一般物质的密度变小；温度降低时，一般物质的密度变大。

3. 应用

例1、有甲、乙两金属块，甲的密度与乙的密度之比为2:5，甲的质量与乙的质量之比为1:2，那么甲的体积是乙的体积的（ ）

- A. 0.2倍 B. 5倍 C. 0.8倍 D. 1.25倍

分析：根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 得出 $V = \frac{m}{\rho}$ ，那么 $\frac{V_{\text{甲}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{\frac{m_{\text{甲}}}{\rho_{\text{甲}}}}{\frac{m_{\text{乙}}}{\rho_{\text{乙}}}} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} \cdot \frac{\rho_{\text{乙}}}{\rho_{\text{甲}}} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} =$

$$\frac{5}{4} = 1.25。$$

小结：比例法解题步骤是：①写出原始公式 ②写出推导公式 ③列所求物理量的比例式 ④化简 ⑤代入数据。

例2、一只质量是178克、体积是30厘米³的铜球，判定它是实心的还是空心的。（ $\rho_{\text{铜}} = 8.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ ）

分析与解：解这类问题的关键是建立假设条件，一般我们都事先假定它是实心的。知道 $m = 178 \text{ 克} = 0.178 \text{ 千克}$ ， $V = 30 \text{ 厘米}^3 = 3 \times 10^{-5} \text{ 米}^3$ ，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出密度值并与括号内给出的标准值比较，如果偏小，则表明铜球体积中必有空的部分。如果相等，说明我们假设是正确的，铜球是实心的。

还有另外两种考虑，其一是根据铜球密度与质量求出相应的体积值与给出的体积值比较；其二是根据铜球密度与体积求出相应的质量值与给出的质量值进行比较。

4. 分析综合

例1、在一瓶内装着500厘米³、密度为 $1.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ 的盐水，要将盐水的密度稀释为 $1.1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ ，应再加多少体积的水？

分析与解：设所加水的体积为 $V_{\text{水}}$ ，那么，所加水的质量就为 $\rho_{\text{水}} \cdot V_{\text{水}}$ ，因此稀释后的密度 $\rho' = \frac{m_{\text{盐}} + m_{\text{水}}}{V_{\text{盐}} + V_{\text{水}}} = \frac{\rho_{\text{盐}} V_{\text{盐}} + \rho_{\text{水}} \cdot V_{\text{水}}}{V_{\text{盐}} + V_{\text{水}}}$ 整理后，得出： $V_{\text{水}} = \frac{\rho_{\text{盐}} \cdot V_{\text{盐}} - \rho' V_{\text{盐}}}{\rho' - \rho_{\text{水}}} =$

$$\frac{1.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 - 1.1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3}{1.1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 - 1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} \times 0.5 \times 10^{-3} \text{ 米}^3 = 0.5 \times 10^{-3} \text{ 米}^3。$$

注意：在这类问题上，最易出错的地方是，只注意到加水时，液体的体积增加了，忽视了液体质量也在增加。必须注意到，稀释的液体的体积是两部分之和，质量也是两部分之和。

二、单元检测题

1. 填空题：

(1) 某金属块的质量为44.5千克，体积 95分米³，这金属的密度是_____。

查表看一下这金属是_____。

(2) 一只瓶子质量是0.5千克, 装满水后质量是1.7千克, 若用此瓶装煤油最多能装_____千克。

2. 选择题:

(1) 铜的密度是 8.9×10^3 千克/米³, 它的意思是: ()

- A. 每立方米的铜的密度是 8.9×10^3 千克;
- B. 每立方米的铜的质量是 8.9×10^3 千克;
- C. 每立方米的铜的质量是 8.9×10^3 千克/米³;
- D. 质量是 8.9×10^3 千克的铜的体积是1米³。

(2) 一定质量的密闭气体, 当它的体积被压缩后, 它的密度是: ()

- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 以上三种情况都有可能

(3) 在四个相同的容器中, 分别装有质量相同的四种不同液体, 有盐水、水、水银和汽油, 则容器内液体深度最大的是: ()

- A. 盐水 B. 水 C. 水银 D. 汽油

($\rho_{\text{水银}} > \rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{汽油}}$)

(4) 甲球的质量是乙球质量的 $\frac{1}{4}$, 甲球的体积是乙球体积的2倍(两球都是实心的),

那么, 甲乙两球的密度之比是: ()

- A. 1:2 B. 2:1 C. 1:8 D. 8:1

3. 实验题:

如图2—1所示的是某同学测量某种液体密度的实验情况, 他的实验步骤是(1)_____

(2)_____

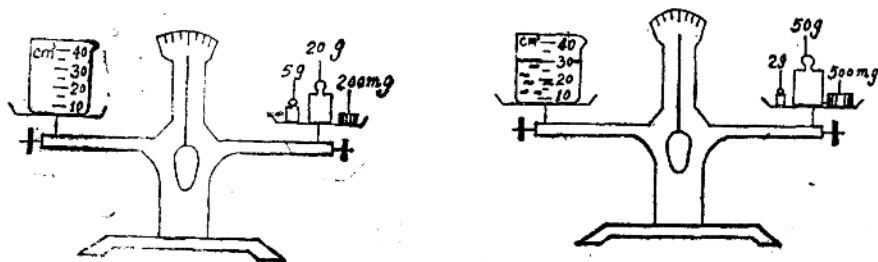


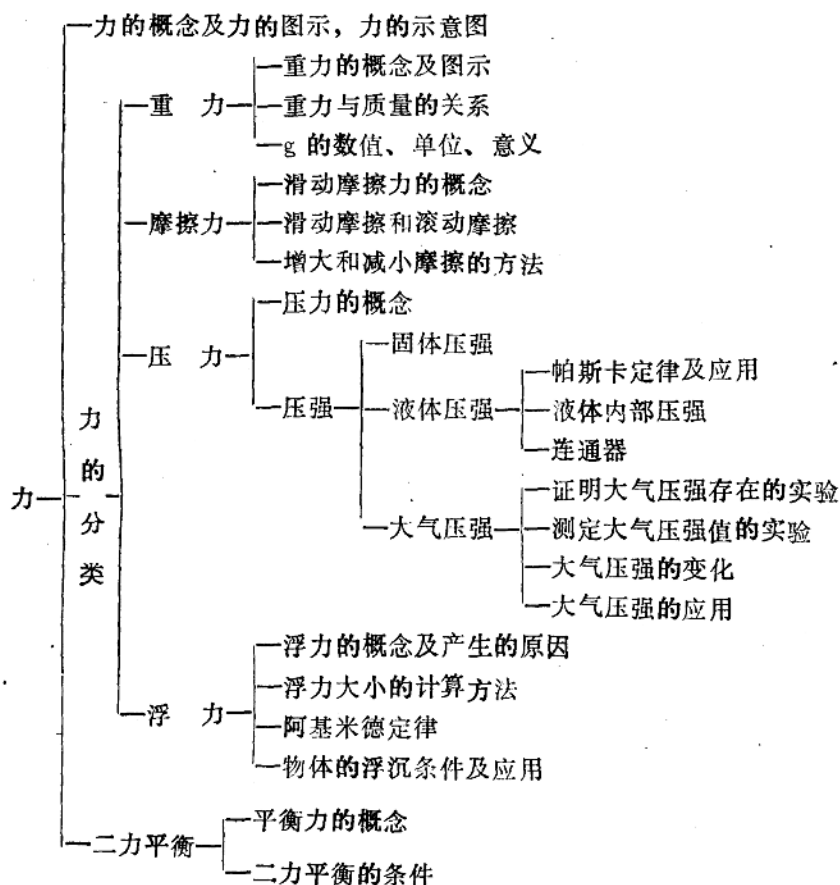
图 2—1

根据所测数据填好下表:

量杯的质量	量杯与液体 的总质量	液体的质量	液体的体积	液体的密度
		克	厘米 ³	千克/米 ³
克	克	千克	米 ³	千克/米 ³

第三章 力

知识结构:



说明: 本章可分为四个单元进行复习。第一单元: 力、重力; 第二单元: 摩擦力、二力平衡; 第三单元: 压力、压强; 第四单元: 浮力。

一、训练要点:

1. 识记:

例 1. 力是_____的作用。物体间发生力的作用时, 一定有_____物体和_____物体。

例 2. 重力是由于_____而使物体受到的力, 重力的方向总是_____, 重力的施力物体是_____。

例 3. 质量为 4 千克的物体受到的重力为_____牛顿。

例 4. 墨水瓶放在水平桌面上静止, 墨水瓶受到的作用力有_____和_____, 它们的施力物体分别是_____, _____, 这两个力的关系是_____, _____, 我们称它们为_____。

例5. _____叫做压力。压力的作用效果不仅与_____有关系,而且与_____也有关系。

例6. 物体的_____受到的压力叫做压强。压强的单位是_____。

例7. 坦克安装履带,是为了_____与地面的接触面积,_____它对地面的压强。

例8. 自行车轮胎表面有凹凸不平的花纹,是为了增大与地面的_____。

例9. 在水面下1米深处,水产生的压强是_____帕斯卡。

例10. 医生打针时,先把针管里的活塞推到下端,然后把针头插入药液中,提起活塞,药液在_____的作用下就能进入针管里。

例11. 停在海面下的潜水艇,如果向水舱内充水,使它的自重增大时,它将_____。(选填“上浮”或“下沉”)

例12. _____实验有力地证明了大气压强的存在。托里拆利实验是测定_____的实验。

2. 理解:

例1. 用手扣排球,若以排球为研究对象,那么_____是受力物体,_____是施力物体;若以手为研究对象,则手是_____,排球是_____。

例2. 炮弹在空中飞行时,若不考虑空气阻力,它只受到_____作用,方向是_____,施力物体是_____。

说明:在研究和分析物体受力时,应先明确研究对象,将研究对象作为受力物体。分析其受力的一般顺序是:先分析重力,再分析其它几种常见的力,要养成画物体受力的示意图的习惯。

例3. 在平直的公路上减速行驶的汽车,就汽车前进时受到的地面摩擦力而言:()

- A. 汽车是受力物体,也是施力物体; B. 地面是受力物体,也是施力物体;
C. 汽车是受力物体,地面是施力物体; D. 地面是受力物体,汽车是施力物体。

分析:此题中,汽车是研究对象。地面摩擦力是作用在汽车上阻碍汽车前进的力。因此,汽车是受力物体,地面是力物体。

例4. 两块完全相同的砖,长是宽的2倍,互相垂直地迭放在一起,并平放在水平地面上如图3—1所示,上面的砖对下面那块砖的压强为 $P_{上}$,两块砖对地面的压强为 $P_{下}$,正确答案是:

- A. $P_{上} < P_{下}$ B. $P_{下} < P_{上}$
C. $P_{上} = P_{下}$

分析:有的同学错误选择 $P_{上} < P_{下}$ 。理由是一块砖的压力小于两块砖的压力。他们把压强只看成是压力大小的比较,忽略与受力面积有关的因素。压强是反映压力作用效果的。在此题中一块砖与两块砖的压力明显不同,而两次的受力面积也不同。当压力增大一倍时,受力面积也增大一倍。单位面积上受到的压力是相等的。因此压力作用效果是相同的。

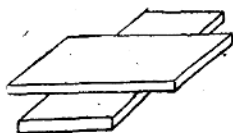


图 3—1

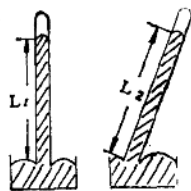


图 3—2

例5. 如图3—2所示, (甲)、(乙)两图分别表示在某地山上、山下用托里拆利实验测量大气压值的情况。如果 $L_1=L_2$, 则表示在山上测大气压值的是_____图。

分析: 甲图中, 水银柱竖直高度 $h_1=L_1$, 乙图中, 水银柱竖直高度 $h_2<L_2$, $\therefore L_1=L_2$, $\therefore h_2<h_1$. 表示在山上测大气压值的是乙图。

例6. 有一个质量为10千克的物体, 当它浮在水面上时, 所受的浮力是_____牛顿, 当它浮在盐水中时, 排开盐水重为_____牛顿。($\rho_{\text{盐}}=1.1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$)

分析: 此物体无论在水中还是盐水中均处漂浮状态, 则 $F_{\text{浮}}=G_{\text{物}}$, 且 $F_{\text{浮}}=G_{\text{排液}}$
 $\therefore F_{\text{浮}}=G_{\text{物}}=G_{\text{排液}}=98 \text{ 牛顿}$

例7. 将一木块分别浮在甲、乙两种不同的液体中, 木块均有一部分露出液面, 如果甲液体的密度大于乙液体的密度。则: ()

- A. 木块在液体中受到的浮压大; B. 木块在乙液体中受到的浮力大;
 C. 木块在甲液体中露出液面的体积较大; D. 木块在乙液体中露出液面的体积较大。

分析: 此木块相当于一个密度计, 分别放在甲、乙两种不同液体中均处于漂浮状态
 则 $F_{\text{浮}}=G_{\text{物}}=\rho_{\text{液}} \cdot g \cdot V_{\text{排}}$ 所受浮力一样大, A、B答案都不对。

又 $\therefore \rho_{\text{甲}} \cdot g \cdot V_{\text{排甲}}=\rho_{\text{乙}} \cdot g \cdot V_{\text{排乙}}$

$\therefore \frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}}=\frac{V_{\text{排乙}}}{V_{\text{排甲}}}$ $\therefore$ C答案正确。

例8. 葛洲坝水电站拦河坝的上游水位是50米时, 潜水员潜入水中检查坝底情况, 当潜到离坝底10深处时, 受到水的压强是: ()

- A. 3.92×10^5 帕斯卡; B. 4.9×10^5 帕斯卡
 C. 9.8×10^4 帕斯卡; D. 无法计算。

分析: 解决问题的关键是找出潜水员所处位置的深度, 深度是由自由液面到所研究位置的垂直距离。高度是由坝底到所研究位置的垂直距离, 切忌混淆。

3. 应用:

例1. 如图3—3所示, 两个正立方体铁块, 棱长之比为3:1, 若如图(甲)放置, 则B受到A的压力与水平地面受到的压力之比为_____, 压强之比为_____。若如图(乙)放置, 则A受到B的压力与水平地面受到的压力之比为_____, 压强之比为_____。

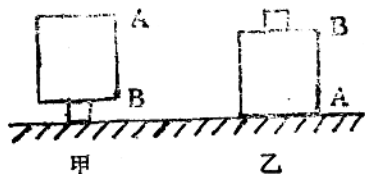


图3—3

分析: A铁块与B铁块都是正方体, 由棱长之比为3:1可知体积之比为27:1, 重力之比为27:1。由于A对B或B对A以及A、B对地面的压力都是竖直作用在接触面上, 因此每一次的压力在数值上与相应的重力大小相等。图(甲)中B受到A的压力与水平地面受到的压力之比为27:28。由于两次的受力面积相同, 因此压强之比为27:28。图(乙)中A受到B的压力与水平地面受到的压力之比为1:28。由于两个受力面积之比为1:9; 因此压强之比为9:28。在应用固体压力、压强概念及规律解决此题时一定要分清压力与受力面积一一对应关系, 均不可张冠李戴。

例2. 如图3—4所示, 甲、乙、丙三个开口容器, 底面积相同, 装入深度均为h的同

种液体后静放在水平桌面上。试比较它们底部受到的液体压强 P 、压力 F 以及容器对桌面的压力 F' 、压强 P' 。(容器重力不计)则: ()

- | | |
|------------------------|------------------------|
| A. $P_{甲}=P_{乙}=P_{丙}$ | $F_{甲}>F_{乙}>F_{丙}$ |
| $P'_{乙}>P'_{甲}>P'_{丙}$ | $F'_{甲}=F'_{乙}=F'_{丙}$ |
| B. $P_{甲}=P_{乙}=P_{丙}$ | $F_{甲}=F_{乙}=F_{丙}$ |
| $P'_{乙}>P'_{甲}>P'_{丙}$ | $F'_{乙}>F'_{甲}>F'_{丙}$ |
| C. $P_{乙}>P_{甲}>P_{丙}$ | $F_{乙}>F_{甲}>F_{丙}$ |
| $P'_{乙}>P'_{甲}>P'_{丙}$ | $F'_{甲}=F'_{乙}=F'_{丙}$ |
| D. $P_{甲}=P_{乙}=P_{丙}$ | $F_{甲}=F_{乙}=F_{丙}$ |
| $P'_{甲}<P'_{乙}<P'_{丙}$ | $F'_{甲}<F'_{乙}<F'_{丙}$ |

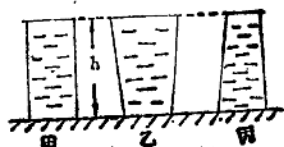


图 3-4

分析: 解决本题的关键是分清液体压强, 压力与哪些因素有关; 固体的压强、压力又与哪些因素有关。然后采取逐个淘汰法选择唯一正确答案。液体压强 $P=\rho \cdot g \cdot h$ 只与液体密度与深度有关, 因此 $P_{甲}=P_{乙}=P_{丙}$, 淘汰答案C。再看压力, $F=P \cdot S$, S 相同, $F_{甲}=F_{乙}=F_{丙}$, 淘汰答案A。再分析固体压强, 压力。容器重力不计, 放置在水平桌面上的三容器对桌面的压力是由所装液重决定的。因此对桌面的压力应是 $F'_{乙}>F'_{甲}>F'_{丙}$, 再看压强 $P=\frac{F}{S}$ 得到 $P'_{乙}>P'_{甲}>P'_{丙}$, 淘汰D。只有B答案正确。

总结: 在解决液体压强、压力问题时, 先根据 $P=\rho \cdot g \cdot h$ 求压强, 然后再根据 $F=P \cdot S$ 求压力; 解决固体压强、压力时, 先求压力再根据 $P=\frac{F}{S}$ 求压强。按这样的步骤解题不易发生错误。

例 3. 有一个 100厘米^3 的铁块重 7.6 牛顿, 挂在弹簧秤上, 当铁块全部浸没在水中时, 弹簧秤的示数是多少?

分析与解: 首先应明确研究对象是铁块, 对铁块全浸没水中时($V_{排}=V_{物}$)进行受力分析并画出受力分析图如 3-5, 题目要求的弹簧秤的示数即水中铁块对弹簧秤向下的拉力。数值上就等于弹簧秤对铁块向上的拉力。当铁块静止

时三力平衡 $G=F_{浮}+F_{拉}$

$$\begin{aligned} F_{拉} &= G_{铁} - F_{浮} = 7.6 \text{ 牛顿} - \rho_{水} \cdot g \cdot V_{水排} = 7.6 \text{ 牛顿} - 1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \\ &\quad \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} \times 10^{-4} \text{ 米}^3 \\ &= 7.6 \text{ 牛顿} - 0.98 \text{ 牛顿} = 6.62 \text{ 牛顿} \end{aligned}$$

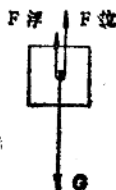


图 3-5

总结: 在分析解决浮力问题时, 应按以下步骤进行: (1) 审题, 明确研究对象; (2) 确定研究对象所处的状态, 是浸没、悬浮还是漂浮。若全浸没或悬浮则 $V_{排}=V_{物}$; 若漂浮在液面则 $V_{排}<V_{物}$ 。(3) 对研究对象进行受力分析, 若悬浮或漂浮则二力平衡, $F_{浮}=G_{物}$ 。若全浸时受三个力而静止则三力平衡。如例 4, $G_{物}=F_{浮}+F_{拉}$, 并画出物体受力图。(4) 根据力的平衡条件列方程, 然后解方程。

4. 分析综合:

例1：如图3—5所示，甲、乙两只玻璃试管粗细相同，内盛等质量的液体。甲管竖直放置、乙管倾斜放置，两试管液面相平，据此推知，两试管中液体密度以及液体对试管底部压强关系是：（ ）

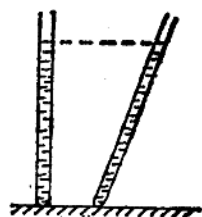


图 3—5

- A. $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$ $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}}$ B. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$
C. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$ D. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$ $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$

分析：由密度公式 $\rho = \frac{M}{V}$ 可知，质量相同的不同物质，体积

与密度成反比。可以判定乙管中所装液体的密度较小。此时可以淘汰答案A、B。再比较甲、乙两试管中液体对试管底压强大小，根据 $P = \rho \cdot g \cdot h$ ， h 相同则 P 与 ρ 成正比，得到 $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$ ，唯一正确答案是C。

例2. 已知小球甲能在水中悬浮，小球乙将在水中下沉，小球丙能漂浮在水面。现把这三只小球放在同一只小盒内，小盒在盛水的脸盆中漂浮，则下列判断中错误的是：（ ）

- A. 只把小球甲从小盒中拿出放入水里，脸盆中水面的高度不变；
B. 只把小球乙从小盒中拿出放入水里，脸盆中水面的高度下降；
C. 只把小球丙从小盒中拿出放入水里，脸盆中水面的高度上升；
D. 若将三只小球同时放入水里，脸盆中的水面高度下降。

分析：甲、丙两球能悬浮、漂浮在水中，它们被直接放入水中排开水的体积与在大盒中排开水的体积相同，故脸盆中水面高度均无变化，所以C答案是错误的。根据这一道理在研究乙球时可不考虑甲、丙两球的存在。

由于乙球在水中下沉，故 $\rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{水}}$ 。当乙球装在小盒中时，所受浮力等于自重即：

$F_{\text{浮}} = G_{\text{乙}}$ ， $\rho_{\text{水}} \cdot g \cdot V_{\text{排}} = \rho_{\text{乙}} \cdot g \cdot V_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{排}} = \frac{\rho_{\text{乙}}}{\rho_{\text{水}}} \cdot V_{\text{乙}}$ $\because \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{水}} \quad \therefore V_{\text{排}} > V_{\text{乙}}$ 。若将乙直接放水中 $V'_{\text{排}} = V_{\text{乙}}$ ，而 $V'_{\text{排}} < V_{\text{排}}$ ，所以脸盆中水面高度下降。

二、单元检测题：

1. 填空题：

- (1) 力的三要素是力的____、力的____和力的____。
(2) 用脚踢球，球飞走了是由于____给球一个力，脚感到多痛是因为____给____一个力的同时____给____一个力。
(3) 运动员把手榴弹扔出去后，手榴弹在空中只受____力的作用，施力物体是____。
(4) 某物体在地球上重为245牛顿，那么它在月球上的质量为____千克。
(5) 行驶中的自行车在刹车时，刹车橡皮块与车轮之间的摩擦是____。穿着带轮子的旱冰鞋溜冰，轮子与场地地面的摩擦是____。
(6) 跳伞运动员在空中匀速下降，这时运动员受到____力和____力的作用且这两个力____相等，____相反，并且____，____是一对____。
(7) 用20牛顿的水平力将一个重50牛顿的木块按在竖直墙壁上，则墙受到的压力是____牛顿。
(8) 液压机是利用____定律工作的，船闸利用了____原理。

(9)如图3-7所示,一盆水中放有一两端开口的硬塑料瓶,瓶的一端套一橡皮管通到水盆外,当人通过橡皮管对塑料瓶充气时,硬塑料瓶会逐渐上浮,这是因为_____,当人对橡皮管抽气时,瓶内气体放出后,硬塑料瓶会逐渐下沉,这是因为_____,这和军事上使用的_____工作原理相同。

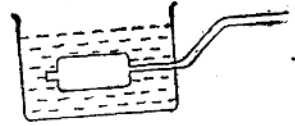


图3-7

(10)将某塑料块 $\frac{2}{3}$ 的体积浸在酒精中,塑料块排开酒精重力0.6牛顿,已知酒精密度是 $0.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$,那么塑料块受到的浮力是_____牛顿。

2. 选择题:

(1)放在水平粗糙地面上的桌子,受到的力有: ()

- A. 重力、摩擦力; B. 重力、支持力; C. 重力、支持力、摩擦力;
D. 重力、支持力、压力、摩擦力。

(2)用绳系住水桶,手握绳子提水桶,手受到竖直向下的拉力,此拉力的施力物体是: ()

- A. 地球; B. 水桶; C. 绳子; D. 手。

(3)底面积为 0.1 米^2 ,重力为200牛顿的铝块,放在面积为 200 厘米^2 的水平小凳面上,铝块把凳面全部盖住,铝块对凳面产生的压强是: ()

- A. $2 \times 10^3 \text{ 帕斯卡}$; B. $4 \times 10^4 \text{ 帕斯卡}$ C. $1 \times 10^4 \text{ 帕斯卡}$; D. 1 帕斯卡。

(4)珠穆朗玛峰的高度是海拔8848米,峰顶的大气压值正确的是: ()

- A. 大约737毫米高汞柱; B. 大约23毫米高汞柱;
C. 大约783毫米高汞柱; D. 以上三个值都不正确。

(5)一空心铁球恰能悬浮在盛有 0°C 水的烧杯中。现将水加热至 4°C ,空心铁球将: ()

- A. 静止不动; B. 下沉; C. 上浮 D. 先下沉后上浮。

(6)有两个物体,它们的密度之比是3:1,体积之比是3:5,若它们漂浮在某液体上,则它们所受浮力之比为: ()

- A. 5:1 B. 1:5 C. 9:5 D. 3:5

(7)两物体分别挂在两弹簧秤下,将两物体同时浸没在水中,两弹簧秤减小的数值相等,那么两物体必有相同的: ()

- A. 密度; B. 体积; C. 质量 D. 形状

(8)将一体积为 40 厘米^3 的塑料球放入盛满水的溢水杯中漂浮时,水从溢水杯中溢出的体积是 32 厘米^3 ,塑料球的密度是: ()

- A. 5.34 克/厘米^3 B. $5.34 \times 10^3 \text{ 千克米}^3$
C. $0.8 \times 10^3 \text{ 克/厘米}^3$ D. $0.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$

3. 画图与实验:

(1) 用与地面成 30° 角的力向左拉小车，拉力为100牛顿。请用图示法表示拉力。



(2) 用一个弹簧秤、一杯水、一根细线，便可测出一块矿石的体积和密度。具体方法是：用细线拴住矿石，挂在弹簧秤下称量，记下结果 G_1 ；再将矿石浸没在水中（不碰杯子）称量，记下结果 G_2 。则矿石体积 $V = \underline{\hspace{2cm}}$ ，密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。在一次实验中，测得 G_2 是 G_1 的 $\frac{3}{4}$ ，则矿石密度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 计算：

(1) 履带式拖拉机质量是5000千克，每条履带与地面接触面长是2.5米，宽28厘米，如果河面冰层能承受的最大压强是 9.8×10^4 帕斯卡，问这台拖拉机能否通过冰面？若能通过，最多能装多少牛顿的货物？

(2) 如图3—9所示容器装有密度为 ρ ，深度为 h 的液体，容器底面积为 S ，请推导液体压强公式 $P = \rho_{\text{液}} \cdot g \cdot h$

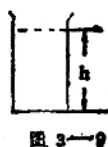


图 3—9

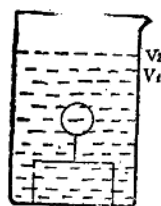
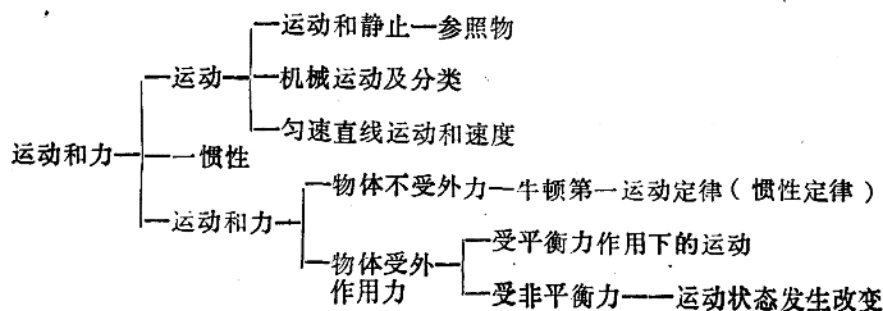


图 3—10

(3) 一量杯内盛某种液体，其中有一质量为 M ，且附有细线的铁块，此时液面的示数为 V_1 ，现将一密度 ρ 的球体用细线系在铁块 M 上，杯中液面上升到 V_2 ，如图3—10所示，若断开细线，则球体上浮露出液面，稳定后杯中液面至 V_3 ，求该液体的密度。（题中物理量均用国际单位）

第四章 运动和力

知识结构：



一、训练要点

1. 识记:

例1. 一个人坐在行驶的汽车里,看到路旁的树木是向车后运动的。他是以_____作参照物的。

例2. 汽车沿公路向东行驶,我们说车内坐着的乘客向东运动,这是以_____作参照物。如果以汽车为参照物,则乘客是_____。

分析:通过此题说明:如果参照物选的不同,描述同一个物体的状态时,说法可以是不同的。

例3. 1米/秒与1千米/小时比较,_____更大些。

例4. 做曲线运动的物体一定受到了_____作用。

例5. 关于运动和力的关系说法中,正确的是:()

- A. 必须有力作用在物体上,物体才能运动。没有力的作用,物体就静止下来;
- B. 力是使物体运动状态发生改变的原因;
- C. 只要有力作用在物体上,物体的运动状态就一定改变。

2. 理解:

例1. 一架飞机以200米/秒速度匀速飞行。它在_____分钟内飞过的路程是120千米。

例2. 起重机的钢丝绳吊着一个重物。在下列情况中说法正确的是:()

- A. 重物以0.1米/秒速度匀速上升时拉力最大;
- B. 重物以0.2米/秒速度匀速上升时拉力最大;
- C. 重物以0.2米/秒速度匀速下降时拉力最小;
- D. 以上三种情况拉力一样大。

分析:当物体静止或匀速上升(匀速下降)时都是处于平衡状态。物体受到的拉力跟物重大小相等,方向相反,是一对平衡的力。因此D的答案是正确的。同学们往往凭主观想像,一看“上升”就认为拉力大于重力,一看“下降”就认为拉力小于重力,而忽视“匀速”两字。实际上,只有当重物“变速上升(或下降)”时重物运动状态才改变。

例3. 下列各种运动中,运动状态没有发生改变的是:()

- A. 挂在匀速行驶的火车车厢里的小球不摆动;
- B. 一辆小车沿圆槽快慢不变地滑动;
- C. 树上的苹果竖直落至地面;
- D. 炮弹从炮口射出。

分析:运动状态的改变是指:物体从静止变为运动或从运动变为静止;物体速度大小或运动方向发生改变。此题中只有A所描述的小球运动状态没有发生改变。有的同学认为B所描述的小车运动状态也没发生改变。实际小车在圆槽里滑动时速度大小保持不变但滑动的方向不断变化,运动状态也发生了改变。

例4. 一列向东匀速行驶的汽车,经过某一电线杆旁时,一乘客从窗口放下一小石块,认其自由下落,则石块:()

- A. 落向电线杆的东边;
- B. 落向电线杆的西边;
- C. 正落在电线杆旁;
- D. 无法判断。

分析:石块在被放下之前,它随汽车一起向东运动。在被放下之后,由于水平方向没有受到外力作用,根据牛顿第一定律,石块仍按原速度向东做匀速运动。但在竖直方向上石块受到重力作用加速下落,因此加速下落在电线杆东边。

小结:理解“惯性”概念,应弄清下面四个问题:

(1)一切物体在任何情况下都具有惯性。

(2)决定物体惯性大小的是质量。

(3)惯性和力是两个本质不同的概念。力是物体对物体的作用。单独一个物体不会出现力的作用。而惯性是物体本身的一种属性，它与其它物体无关。力有大小、方向、作用点三个要素，而惯性只有大小。因此，把惯性说成惯力，或者说物体受到惯性作用等，都是错误的。

(4)惯性跟惯性定律不同，应注意区分它们。惯性是物体所具有的性质；惯性定律是描述不受外力时，物体运动所遵循的一条规律。它们是完全不同的，但又相互有联系。正因为物体有惯性，所以在不受外力作用时，才能保持静止或匀速直线运动状态，遵循惯性定律。

二、单元检测题：

1. 填空题：

(1)机械运动分为_____和_____运动，直线运动又分为_____和_____运动。从手中自由下落的铅球做_____运动；水平推出去的铅球做_____运动。

(2)甲、乙两人同乘一条船漂流而下，甲说自己没动，他是以_____为参照物的；乙说甲以3米/秒的速度前进，他是以_____为参照物的。

(3)一架飞机沿直线匀速飞行，在30分钟里飞行的路程是360千米。它飞行的速度是_____千米/小时。

(4)汽车关闭发动机后，由于具有_____，仍能继续前进一段。但最终要停下来，是因为汽车受到_____作用。

(5)在平直轨道上行驶的火车车厢内水平桌面上有一静止的小球，若小球突然向火车行驶的相反方向滚动，这时火车的速度_____（“变大”、“变小”）。

2. 选择题：

(1)夜晚，抬头望见月亮在云中穿行，这时的参照物是：（ ）

A. 地面； B. 云； C. 月亮； D. 观看的人。

(2)一艘轮船2小时航行了30千米。一辆自行车20分钟行驶了5千米，则：（ ）

A. 船的速度大 B. 船的速度小；

C. 船与自行车的速度大小相等。

(3)重50牛顿的物体在水平推力作用下，以2米/秒的速度做匀速直线运动，物体受到的摩擦力为10牛顿，则推力的大小是：（ ）

A. 10牛顿； B. 40牛顿； C. 50牛顿； D. 60牛顿。

3. 计算题：

一列火车长200米，它通过一座长1千米的桥，用的时间是2分半钟，求火车的速度？