**2015** 年上海市浦东新区中考物理一模试卷

一、选择题（共 **16** 分）下列各题均只有一个正确选项，请在答题纸的相应位置填写答案 ． 1．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）最早揭示出导体中电流与电压关系的物理学家是

（ ）

A．欧姆 B．焦耳 C．伏特 D．瓦特

2．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）下列家用电器正常工作时通过电流最小的是

（ ）

A．微波炉 B．电饭锅 C．空调 D．节能灯

3．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）家庭用户每月应缴付电费多少的依据是（ ）

A．用电器的多少 B．用电器功率的大小C．消耗电能的多少 D．通过用电器电流的大小

4．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示的各实例中，与连通器原理无关的是

（ ）

A． 

船闸 B．

小试管爬升 C． 

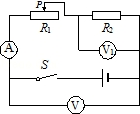
倒装茶壶 D． 锅炉液位计

5．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）某物体浸在水中时受到的浮力为 2 牛，此时该物体排开水的重力（ ）

A． 可 能 小 于 2 牛 B． 一 定 等 于 2 牛 C．可能大于 2 牛 D．以上情况均有可能

6．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）图钉的前端做得很尖，而图钉帽做得较大，对此，以下说法中正确的是（ ）

A．前端很尖可增大压力 B．图钉帽较大可减小压力C．前端很尖可增大压强 D．图钉帽较大可增大压强

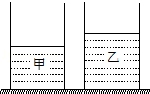
7．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路中，电源电压不变，当电键 S 闭合且滑动变阻器滑片 P 向右移动时，下列判断中正确的是（ ）

A．电流表 A 的示数变大

B．电压表 V 的示数变小

C．电压表 V1 与电流表 A 示数的乘积不变

D．电压表 V1 与电流表 A 示数的比值不变

8．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，水平桌面上两个完全相同的柱形容器中分别盛有甲、乙两种液体，它们对容器底的压力相等．若在两容器中再分别加入部分原液体（液体不溢出），小明认为：若加入的质量相等，甲对容器底的压强一定等于乙；小红认为：若加入的体积相等，甲对容器底的压强一定大于乙．你认为（ ）

A．两人的观点均正确 B．两人的观点均不正确C．只有小明的观点正确 D．只有小红的观点正确

二、填空题（共 **26** 分）请将答案填入答题纸的相应位置．

9．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）电压是使自由电荷发生定向移动形成 的原因，一节普通新干电池的电压是 伏．物理学规定：电流是从电源的 极流出．

10．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）马德堡半球实验证明了 的存在；物理学家托里拆利使用 很大的水银做实验测量出了大气压强的值；在不同海拔高度处，大气压强的值通常 （选填“相同”或“不同”）．

11．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）体积为 1×10﹣3 米 3 的石块沉在河底，它受到水的浮力为 牛；当河中水位上涨时，石块受到水的压强 ，浮力

（后两空均选填“变小”、“不变”或“变大”）．

12．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）某长方体砖块分别以平放、侧放或竖放三种方式放在水平地面上时，它对地面的压力 （选填“相同”或“不同”）；砖块 放时对地面的压强最小，若沿竖直方向将砖块切去一半，剩余一半对地面的压强

（选填“变小”、“变大”或“不变”）．

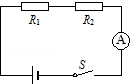
13．（3 分）（2015•罗平县二模）如图为安装于潜艇上的深度表，表盘上标注的“米水柱”表示通过测量海水的 大小来显示潜艇所处的深度．若潜艇潜至 100 米深处，所受海水的压强为 帕，2 米 2 舱盖上所受海水的压力为 牛（海水密度值近似取水的密度）．

14．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）通过某导体电流为 0.2 安，10 秒内通过其横截面的电荷量为 库，若它的电阻为 50 欧，它的两端的电压为 伏；当它两端电压为 5 伏时，它的电阻为 欧．

15．（3 分）（2015•宁波模拟）如图所示电路中，电源电压不变，当电键 S 闭合时电路正常工作．一段时间后，电流表 A 的示数变大．若电路中除电阻 R1 或 R2 可能发生故障外，其余均完好．

（1）电路发生的故障是 （请将可能的情况填写完整）．

（2）小王用一个完好且阻值小于 R2 的电阻 R′替换 R2，重新闭合电键后：若电流表示数与发生故障时相比 ，则 R1 是完好的；若电流表示数与发生故障时相

比 ，则 R2 是完好的（均选填“变小”、“不变”或“变大”）．

16．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）“热敏电阻”是用某些特殊材料制成的元件，当热敏电阻的温度发生变化时，其电阻值会随之缓慢变化；当温度达到某一特定值时，其阻值会突然骤增或骤降．表中记录了甲、乙两种不同类型热敏电阻的阻值随温度变化的部分数 据．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热敏电阻 | 甲型 |  | 乙型 |  | | | | | | | | |
| 温度（℃） | 5 | 20 | 35 | 50 | 6 | 8 | 0 | 2 | 40 | 6 | 80 | 10 |

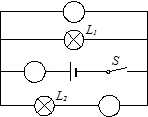
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | 5 | 0 |  | 0 |  | 0 |  | 0 |
| 阻值（Ω） | 200 | 19  6 | 191 | 18  5 | 5 | 1 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 85  0 | 92  0 |

（1）分析表中两种类型热敏电阻的阻值随温度缓慢变化时的关系分别是 ．

（2）我们把热敏电阻的阻值出现骤增或骤降时的温度叫做“开关温度”，分析表中的数据可 判断：甲型热敏电阻的开关温度在 ℃区间．有一种用热敏电阻制成的“自恢复保险丝”串联在电路中，当电流增大致温度达到一定值时，它的开关温度发挥作用，从而保 护电路，这种热敏电阻应选用 型热敏电阻．

三、作图题（共 **6** 分）请将图直接画在答题纸的相应位置，作图题必须使用 **2B** 铅笔．

17．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，重为 6 牛的物体静止在水平地面上，请用力的图示法在图中画出它对水平地面的压力 F．

18．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路的○内，填上适当的电表符号，使电键 S 闭合时电路正常工作．

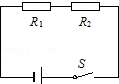
四、计算题（共 **24** 分）请将计算过程和答案写在答题纸的相应位置．

19．（2015•浦东新区校级一模）某导体两端的电压为 2 伏，通过的电流为 0.3 安，求 10 秒内电流对导体做的功 W．

20．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路中，电源电压不变．闭合电键 S 后，

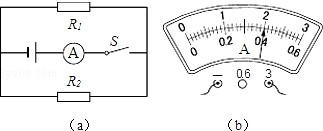
R1 两端的电压为 2 伏，通过 R1 的电流为 0.2 安．

（1）求电阻 R1 的电功率 P1．

（2）若电阻 R2 的阻值为 5 欧，求电源电压 U．

21．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图（a）所示电路中，电源电压为 12 伏不变，R1

的阻值为 30 欧．闭合电键 S 后，电流表示数如图（b）所示．



（1）求通过 R1 的电流 I1．

（2）求电阻 R2 的阻值．

（3）现有两个滑动变阻器；A“10Ω2A“、B“20Ω2A”，从中选择一个来替换 R1 或 R2，要求通过移动变阻器滑片 P 使电流表 A 示数的变化量最大，且电路正常工作．

（a）应选择变阻器 （选填“A”或“B“）来替换 ．

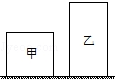
（b）求出电流表示数的最大变化值．

22．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，质量均为 5 千克的实心均匀圆柱体甲、乙竖放在水平地面上．

（1）若甲的密度为 5×103 千克/米 3，求甲的体积 V 甲．

（2）若乙的底面积为 5×10﹣3 米 2，求乙对地面的压强 p 乙．

（3）若甲的密度和底面积为 4ρ 和 2S，乙的密度和底面积为 5ρ 和 S，为使甲、乙对地面的压强相等，可以在它们上部分别沿水平方向截去相同的 （选填“高度”、“体积”或“质量”），并求出它们对地面压强减小量之比△p 甲：△p 乙．

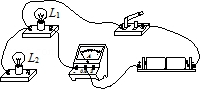


五、实验题（共 **18** 分）请根据要求在答题纸的相应位置作答．图 **11** 图 **12**

23．（4 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示的仪器可以用来探究 的规律，使用时通过观察 U 形管左右两个液面的 判断压强大小．“测定物质的密度”实验的原理是 ，实验中多次测量的目的是为了 （选填“得到普遍规律”或“减少实验误差”）．

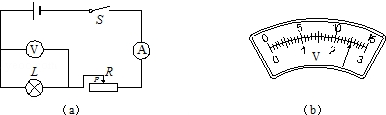
24．（4 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，小王做“探究并联电路电流特点”实验，图中有一根导线尚未连接好，请用笔线代替导线连接，要求使电流表测量灯 L1 的电流．

（在答题纸相应位置连线）连接电路时电键应处于 状态，小王还应分别测量通过 的电流，并分析比较 与支路电流的定量关系．



25．（5 分）（2015•浦东新区校级一模）小张同学做“测定小灯泡电功率”实验，所用电源电压保持不变，滑动变阻器上标有“20Ω 2A”字样，他按图（a）正确连接电路．

小张闭合电键 S 前，要将滑片 P 移至 端（选填“左”或“右”）．闭合电键后，电流表示数为 0.16 安，电压表示数为 1.3 伏．移动滑片 P 时，观察到小灯逐渐变

（选填“暗”或“亮”），当滑片移至中点处时（连入电路的电阻为 10 欧），小灯恰能正常发 光，此时电压表指针的位置如图（b）所示．则被测小灯的额定电压应为 伏， 理由是 ，小灯的额定电功率是 瓦．

26．（5 分）（2015•浦东新区校级一模）为探究“浮在液面上的实心球体露出液面的体积与哪些因素有关”，某小组同学用甲、乙两种不同物质制成的若干实心球体，放入盛水量筒中 进行实验，他们将测量及计算得到的有关数据记录在表一中．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表一（ρ 乙＜ρ 甲＜ρ 水） |  | | | | | | | |
| 实验序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 物质 | 甲 | 乙 |  | | | | | |
| 球体的体积（厘米 3） | 1  0 | 1  5 | 2  0 | 3  0 | 1  0 | 1  2 | 2  0 | 3  0 |
| 球体浸入水中的体积（厘米 3） | 8 | 1  2 | 1  6 | 2  4 | 5 | 6 | 1  0 | 1  5 |
| 球体露出水面的体积（厘米 3） | 2 | 3 | 4 | 6 | 5 | 6 | 1  0 | 1  5 |

（1）分析比较实验序号 中的数据及相关条件，可初步得出：浮在水面上实心球体的体积相同时，球体的密度越大，露出水面的体积越小．

（2）分析比较表中实验序号 1～4（或 5～8）中球体露出水面体积随球体体积变化的倍数关系，可初步得出：浮在水面上实心球体的密度相同时， ．

（3）若用乙物质制成体积为 15 厘米 3 的实心球体，当它浮在水面上时露出水面的体积应为 厘米 3．

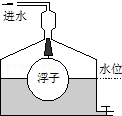
（4）如图所示为一种自动贮水器的示意图，若图中的浮子是用甲物质制成的，如果换用乙物质制成相同体积的实心球体为浮子，贮水器中的最高水位 （选填“升高”或

“降低”）．

（5）在上述活动的基础上，小组同学认为还须进一步探究所得结论是否适用其它液体，表二所列三个方案中，符合探究要求的是 （选填序号）．

表二（ρ 酒精＜ρ 水＜ρ 盐水）

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 方案 |
| A | 仍用上述球体换在盐水中进行实验 |
| B | 换用柱形物体并在酒精中进行实验 |
| C | 换用其它物质的球体仍在水中进行实  验 |



**2015** 年上海市浦东新区中考物理一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 **16** 分）下列各题均只有一个正确选项，请在答题纸的相应位置填写答案．

1．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）最早揭示出导体中电流与电压关系的物理学家是

（ ）

A．欧姆 B．焦耳 C．伏特 D．瓦特

【考点】物理常识．

【专题】其他综合题．

【分析】根据对欧姆成就及欧姆定律的内容作答．

【解答】解：

A、通过导体的电流与导体两端电压成正比，与导体的电阻成反比，这一规律最早由德国科学家欧姆总结得出，这就是著名的欧姆定律．符合题意；

B、焦耳最早发现电流产生热量的影响因素．不符合题意；

C、伏特最早研制出了液体电池．不符合题意；

D、瓦特最早发明了蒸汽机．不符合题意． 故选 A．

【点评】此题考查的是我们对物理学家科学成就的掌握，属于物理学史的考查，难度不大，在平时要注意积累这方面的材料．

2．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）下列家用电器正常工作时通过电流最小的是

（ ）

A．微波炉 B．电饭锅 C．空调 D．节能灯

【考点】电流的大小．

【专题】电流和电路．

【分析】家用电器正常工作时电压为 U=220V，电压 U 一定，由 P=UI 知功率 P 越小，电流 I 越小，根据家用电器的功率可知哪种用电器电流最小．

【解答】解：

微波炉的功率约为 P 电熨斗=2000W，电饭煲功率约为 P 电饭煲=1000W，空调机的功率约为

P 空调机=1500W，节能灯的功率约为 P 灯=40W，由此可见，节能灯的功率最小，家用电器的正常工作时电压 U 相等，由 P=UI 知节能灯电流最小．

故选 D．

【点评】对于每个用电器的电流大小是多少，我们是有些陌生，不过我们可以借助我们比较熟悉的电功率来进行分析．家用电器的功率值平常要注意积累，在命题时这些数据是不会告诉的．

3．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）家庭用户每月应缴付电费多少的依据是（ ）

A．用电器的多少 B．用电器功率的大小C．消耗电能的多少 D．通过用电器电流的大小

【考点】电功．

【专题】电能和电功率．

【分析】电能表是用来测量用户消耗电能多少的仪器，根据电能表的示数求出这段时间内消耗的电能，再根据每度电的价格来确定用户应交的电费．

【解答】解：家庭用户每月应缴付电费多少的依据是消耗电能的多少，电能表是测量用电器消耗电能的多少．

故选：C．

【点评】本题考查电能的意义，电能表转动的转数多指消耗的电能多．

4．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示的各实例中，与连通器原理无关的是

（ ）

A． 

船闸 B．

小试管爬升 C． 

倒装茶壶 D． 锅炉液位计

【考点】连通器原理．

【专题】压强、液体的压强．

【分析】上端开口、下部相连通的容器叫连通器，连通器中的液体不流动时，各容器中的液面高度总是相平的．；

细试管在“爬升”时受到大气对它竖直向上的压力．

【解答】解：A、船闸是由闸室和上、下游闸门以及上、下游阀门组成．若船要从上游驶向下游，先打开上游阀门，使闸室和上游构成连通器，水相平后，打开上游闸门，船驶入闸室；然后打开下游阀门，使下游和闸室构成连通器，闸室和下游水位相平时，打开下游闸门，船驶入下游．故 A 不符合题意；

B、细试管在“爬升”时受到大气对它竖直向上的压力：故 B 符合题意；

C、倒装茶壶的壶嘴和壶身构成了连通器，液面静止时保持相平，利用了连通器原理，故

C 不符合题意；

D、锅炉水位计是上端开口、底部相连的装置，利用了连通器原理，故 D 不符合题意；

故选 B．

【点评】本题考查连通器的原理，关键知道连通器是上端开口，底部相连的，液面静止时保持相平．

5．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）某物体浸在水中时受到的浮力为 2 牛，此时该物体排开水的重力（ ）

A． 可 能 小 于 2 牛 B． 一 定 等 于 2 牛 C．可能大于 2 牛 D．以上情况均有可能

【考点】阿基米德原理．

【专题】浮力．

【分析】阿基米德原理：浸在液体中的物体所受浮力等于物体排开液体的重力．

【解答】解：根据阿基米德原理，物体在水中受到的浮力等于物体排开水的重力，则 F 浮

=G 排 =2N．

故选 B．

【点评】此题考查了阿基米德原理的知识应用，要掌握阿基米德原理的内容并理解含义．

6．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）图钉的前端做得很尖，而图钉帽做得较大，对此，以下说法中正确的是（ ）

A．前端很尖可增大压力 B．图钉帽较大可减小压力C．前端很尖可增大压强 D．图钉帽较大可增大压强

【考点】增大压强的方法及其应用．

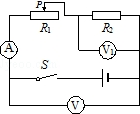
【专题】压强、液体的压强．

【分析】增大压强的方法：①在受力面积一定时，增大压力，②在压力一定时，减小受力面积．

【解答】解：图钉尖做得很尖锐，是通过减小受力面积的方法增大对墙壁的压强，图钉帽较大是通过增大受力面积的方法来减小对手的压强，故选项 ABD 错误，C 正确．

故选 C．

【点评】此题主要考查的是增大、减小压强的方法，在平时的学习过程中，要善于运用物理知识来解释一些日常现象，从而为解答此类题积累经验．

7．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路中，电源电压不变，当电键 S 闭合且滑动变阻器滑片 P 向右移动时，下列判断中正确的是（ ）

A．电流表 A 的示数变大

B．电压表 V 的示数变小

C．电压表 V1 与电流表 A 示数的乘积不变

D．电压表 V1 与电流表 A 示数的比值不变

【考点】电路的动态分析．

【专题】电路变化分析综合题．

【分析】由图可知，R1 和 R2 串联，电压表 V1 测 R2 两端的电压，V 测量电源电压，电流表测电路总电流；由电源电压可知电压表 V 示数的变化；由滑片的移动可知滑动变阻器电阻的变化，可知总电阻的变化，由欧姆定律可得出电路中电流的变化和定值电阻两端电压的变化．

【解答】解：由图可知，R1 和 R2 串联，电压表 V1 测 R2 两端的电压，V 测量电源电压， 电流表测电路总电流；

因为电源电压不变，而电压表 V 测量电源电压，所以滑片移动时，电压表 V 的示数不变， 故 B 错误；

当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，电路中的总电阻变

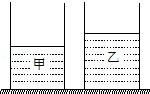
大，由 可知，电路中的电流变小，即电流表示数变小，故 A 错误；

由欧姆定律的变形公式 U=IR 可知，定值电阻两端的电压变小，即电压表 V1 示数变小； 故电压表 V1 与电流表 A 示数的乘积变小，故 C 错误；

由于电压表 V1 与电流表 A 示数的比值等于定值电阻的阻值，而定值电阻的阻值不变，故电压表 V1 与电流表 A 示数的比值不变，故 D 正确．

故选 D．

【点评】本题考查了欧姆定律及串联电路的特点，要求学生明确电路的结构，能够熟练应用串联电路的特点求解．

8．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，水平桌面上两个完全相同的柱形容器中分别盛有甲、乙两种液体，它们对容器底的压力相等．若在两容器中再分别加入部分原液体（液体不溢出），小明认为：若加入的质量相等，甲对容器底的压强一定等于乙；小红认为：若加入的体积相等，甲对容器底的压强一定大于乙．你认为（ ）

A．两人的观点均正确 B．两人的观点均不正确C．只有小明的观点正确 D．只有小红的观点正确

【考点】液体压强计算公式的应用．

【专题】应用题；压强、液体的压强．

【分析】由原来两种液体对容器底压力相等，可分析出两种液体密度关系；体积相等的不同物质，质量与密度成正比．

【解答】解：柱形容器中液体对容器底的压力等于自身重力，甲、乙两种液体，它们对容器底的压力相等，可知 G 甲=G 乙，在两容器中再分别加入质量均为△m 的原液体所受重力均为△G，加入液体后，两种液体对容器底的压力，F 甲=G 甲+△G，F 乙=G 乙+△G，即 F 甲

=F 乙，两容器底面积相等，即 S 甲=S 乙，由 得，压强相等，故小明的说法正确； 两容器底面积相等，即 S 甲=S 乙，由图可知 h 甲＜h 乙，即 V 甲＜V 乙，

因为物体所受重力与质量成正比，即：m 甲=m 乙，

由 ρ= 得：ρ 甲＞ρ 乙，在两容器中分别加入原液体的体积相同时，G 甲′＞G 乙′，

甲对容器底的压强 p 甲= = ，乙对容器底的压强 p 乙= = ，

所以 p 甲′＞p 乙′，故小红的说法正确； 故选：A．

【点评】解答本题的关键是掌握 是压强的定义式，不止适用于固态物体产生压强的计 算，不要被 p=ρgh 限制了思维．

二、填空题（共 **26** 分）请将答案填入答题纸的相应位置．

9．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）电压是使自由电荷发生定向移动形成 电流 的原因，一节普通新干电池的电压是 1.5 伏．物理学规定：电流是从电源的 正 极流出．

【考点】电压；电流的方向．

【专题】电流和电路；电压和电阻．

【分析】电压是使导体中的自由电荷发生定向移动形成电流的原因； 一节干电池的两端的正常电压应为 1.5V；

电路接通时，电源外部电流总是从电源的正极出发，经过用电器，回到电源的负极的．

【解答】解：

电压是使导体中的自由电荷发生定向移动形成电流的原因； 一节干电池的两端的正常电压应为 1.5V；

物理学中规定电流的方向是从电源的正极通过导体流向负极． 故答案为：电流；1.5；正．

【点评】本题考查的知识点比较多，主要考查学生对所学物理知识的综合应用能力．

10．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）马德堡半球实验证明了 大气压 的存在；物理学家托里拆利使用 密度 很大的水银做实验测量出了大气压强的值；在不同海拔高度处， 大气压强的值通常 不同 （选填“相同”或“不同”）．

【考点】大气压强的存在；大气压强的测量方法；大气压强与高度的关系．

【专题】气体的压强、流体压强与流速的关系．

【分析】（1）能够证明大气压存在的实验有很多，但只要提到著名和首先的实验，那就确定了是哪一个；

（2）首先测定大气压强值的是意大利物理学家托里拆利，他用实验测出了一个标准大气压可以支持 760mm 高的水银柱；

（3）大气压与海拔高度有关，海拔高度越低，大气压越大．

【解答】解：

最早证明大气压存在的，并且最著名的实验是马德堡市的市长奥托格里克做的马德堡半球实验；

首先测定大气压强值的是意大利物理学家托里拆利做的实验﹣﹣托里拆利实验，他选用密度较

大的水银进行实验，测出一个标准大气压能够支持 0.76 米高的水银柱，即一个标准大气压相当于 0.76 米高水银柱产生的压强，其大小为 1.01×105Pa；

大气压与海拔高度有关，海拔高度越高，大气压越小． 故答案为：大气压；密度；不同．

【点评】马德堡半球实验和托里拆利实验是学习大气压强中遇到的两个最著名的实验，知道大气压的大小与海拔高度有关．基础性题目．

11．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）体积为 1×10﹣3 米 3 的石块沉在河底，它受到水的浮

力为 9.8 牛；当河中水位上涨时，石块受到水的压强 变大 ， 浮 力 不变 （后两空均选填“变小”、“不变”或“变大”）．

【考点】浮力大小的计算；液体压强计算公式的应用；阿基米德原理．

【专题】压强、液体的压强；浮力．

【分析】（1）石块沉在河底时排开水的体积和自身的体积相等，根据阿基米德原理求出受到的浮力；

（2）当河中水位上涨时，石块所处的深度变大，排开水的体积不变，根据 p=ρgh 判断石块受到水的压强变化，根据阿基米德原理判断浮力的变化．

【解答】解：石块沉在河底受到的浮力：

F 浮=ρ 水 gV 排=1.0×103kg/m3×9.8N/kg×1×10﹣3m3=9.8N；

当河中水位上涨时，石块所处的深度变大，排开水的体积不变， 由 p=ρgh 可知，石块受到水的压强变大，

由 F 浮=ρ 水 gV 排可知，受到的浮力不变． 故答案为：9.8；变大；不变．

【点评】本题考查了浮力的计算和阿基米德原理、液体压强公式的应用，要注意石块沉在河底时排开水的体积和自身的体积相等．

12．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）某长方体砖块分别以平放、侧放或竖放三种方式放在水平地面上时，它对地面的压力 相同 （选填“相同”或“不同”）；砖块 平 放时对地面的压强最小，若沿竖直方向将砖块切去一半，剩余一半对地面的压强 不变 （选填“变小”、“变大”或“不变”）．

【考点】压力及重力与压力的区别；压强大小比较．

【专题】压强、液体的压强．

【分析】砖的质量一定，把它放在水平地面上，对地面的压力是一定的，压力的大小就等于它的重力，由于三种放置方式不同，与地面的接触面积不同即受力面积不同，所以，它对地面的压强是不同的．

【解答】解：放在水平地面上的砖对地面的压力大小等于它自身的重力，但是三种方式与

地面的接触面积不同，由于平放时与地面的接触面积最大，所以根据压强的计算公式 P= 可知，平放时压强最小，沿竖直方向切除部分后，压力变为原来的一半、受力面积也变为原来的一半，由 可知对地面的压强不变．

故答案为：相同；平；不变．

【点评】要掌握压强大小的比较方法：压力一定看受力面积；受力面积一定，看压力等．

13．（3 分）（2015•罗平县二模）如图为安装于潜艇上的深度表，表盘上标注的“米水柱”表示通过测量海水的 压强 大小来显示潜艇所处的深度．若潜艇潜至 100 米深处，所受海

水的压强为 9.8×105 帕，2 米 2 舱盖上所受海水的压力为 1.96×106 牛（海水密度值近似取水的密度）．

【考点】液体的压强的计算；压力及重力与压力的区别．

【专题】压强、液体的压强．

【分析】（1）安装于潜艇上的深度表，表盘上标注的“米水柱”表示通过测量海水的压强；

（2）根据液体压强计算公式 p=ρ 水 gh 计算出 100m 深处产生的压强，再根据 的公式 变形计算出承受海水的压力．

【解答】解：（1）安装于潜艇上的深度表，表盘上标注的“米水柱”表示通过测量海水的压

强；

（2）若潜艇潜至 100 米深处时，承受海水的压强：

p=ρ 水 gh=1.0×103kg/m3×9.8N/kg×100m=9.8×105Pa；

由 ，可得，

2 米 2 舱盖上所受海水的压力 F=pS=9.8×105Pa×2m2=1.96×106N． 故答案为：压强；9.8×105；1.96×106．

【点评】液体产生的压力不一定等于液体的重力，所以在计算液体压力时，一般先计算压强，然后利用公式 F=pS 得到压力．

14．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）通过某导体电流为 0.2 安，10 秒内通过其横截面的电荷量为 2 库，若它的电阻为 50 欧，它的两端的电压为 10 伏；当它两端电压为 5 伏时，它的电阻为 50 欧．

【考点】欧姆定律的应用；电量及其计算．

【专题】电流和电路；欧姆定律．

【分析】（1）知道通过导体的电流和通电时间，根据 求出通过其横截面的电荷量，根据欧姆定律求出导体两端的电压；

（2）电阻是导体本身的一种性质，只与导体的材料、长度、横截面积和温度有关，与两端

的电压和通过的电流无关．

【解答】解：由 可得，10 秒内通过其横截面的电荷量：

Q=It=0.2A×10s=2C，

由 可得，导体两端的电压：

U=IR=0.2A×50Ω=10V，

因电阻是导体本身的一种性质，与两端的电压和通过的电流无关， 所以，当它两端电压为 5 伏时，导体的电阻仍为 50Ω 不变．

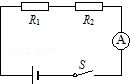
故答案为：2；10；50．

【点评】本题考查了电流的定义式和欧姆定律的应用，关键是知道导体的电阻与两端的电压和通过的电流无关，是一道基础题目．

15．（3 分）（2015•宁波模拟）如图所示电路中，电源电压不变，当电键 S 闭合时电路正常工作．一段时间后，电流表 A 的示数变大．若电路中除电阻 R1 或 R2 可能发生故障外，其余均完好．

（1）电路发生的故障是 R1 短路或 R2 短路 （请将可能的情况填写完整）．

（2）小王用一个完好且阻值小于 R2 的电阻 R′替换 R2，重新闭合电键后：若电流表示数与发生故障时相比 变小 ，则 R1 是完好的；若电流表示数与发生故障时相比 变大 ，则

R2 是完好的（均选填“变小”、“不变”或“变大”）．

【考点】电流表、电压表在判断电路故障中的应用．

【专题】欧姆定律．

【分析】（1）如图 R1 和 R2 串联，电路中只有一处故障，且只发生在电阻 R1 或 R2 上，同时电流表示数变大，则电路故障不可能是其中一个电阻断路，如果是断路，则电流表无示数．因此是其中一个电阻短路．

（2）如果用一只新电阻替换了短路的电阻，则电路总电阻变大，电流变小；如果用一只较小的新电阻替换了一只没有故障的电阻，则总电阻变小，电流表示数变大．

【解答】解：（1）由分析知，电流表示数变大，说明电路中有短路，则电路故障是 R1 短路或 R2 短路；

（2）用一个完好且阻值小于 R2 的电阻 R′替换 R2，重新闭合电键后：若电流表示数与发生故障时相比变小，说明电路总电阻变大了，原来的 R2 应该是短路的，则 R1 是完好的； 若电流表示数与发生故障时相比变大，说明电路总电阻变小了，则说明 R2 是完好的．

故答案为：（1）R1 短路或 R2 短路．（2）变小；变大．

【点评】通过电流表和灯泡来判断两电阻的故障，要熟知短路和断路的不同情况，此题较易出错，应深入理解电路的变化细化作答．

16．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）“热敏电阻”是用某些特殊材料制成的元件，当热敏电阻的温度发生变化时，其电阻值会随之缓慢变化；当温度达到某一特定值时，其阻值会突然骤增或骤降．表中记录了甲、乙两种不同类型热敏电阻的阻值随温度变化的部分数 据．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热敏电阻 | 甲型 |  | 乙型 |  | | | | | | | | |
| 温度（℃） | 5 | 20 | 35 | 50 | 6  5 | 8  0 | 0 | 2  0 | 40 | 6  0 | 80 | 10  0 |
| 阻值（Ω） | 200 | 19  6 | 191 | 18  5 | 5 | 1 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 85  0 | 92  0 |

（1）分析表中两种类型热敏电阻的阻值随温度缓慢变化时的关系分别是 温度升高时，甲型热敏电阻的阻值减小，乙型的阻值增大 ．

（2）我们把热敏电阻的阻值出现骤增或骤降时的温度叫做“开关温度”，分析表中的数据可 判断：甲型热敏电阻的开关温度在 50～65 ℃区间．有一种用热敏电阻制成的“自恢复保

险丝”串联在电路中，当电流增大致温度达到一定值时，它的开关温度发挥作用，从而保护 电路，这种热敏电阻应选用 乙 型热敏电阻．

【考点】欧姆定律的应用．

【专题】欧姆定律．

【分析】（1）分析表中实验数据，然后找出电阻随温度的变化关系．

（2）分析表中实验数据，找出开关温度；根据题目要求选择材料类型．

【解答】解：（1）由表中实验数据可知，温度升高时，甲型热敏电阻的阻值减小，乙型的阻值增大．

（2）甲型热敏电阻的开关温度在 50～65℃区间．

“自恢复保险丝”串联在电路中，当电流增大致温度达到一定值时，它的开关温度发挥作 用，

从而保护电路，则该材料的电阻应随温度升高而增大，由表中数据可知，这种热敏电阻应选用乙型热敏电阻．

故答案为：（1）温度升高时，甲型热敏电阻的阻值减小，乙型的阻值增大．（2）50～65；乙．

【点评】本题考查了实验数据分析，认真审题、根据题意获取所需信息，分析表中实验数据即可正确解题．

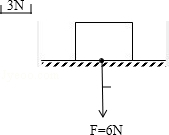
三、作图题（共 **6** 分）请将图直接画在答题纸的相应位置，作图题必须使用 **2B** 铅笔．

17．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，重为 6 牛的物体静止在水平地面上，请用力的图示法在图中画出它对水平地面的压力 F．

【考点】力的示意图．

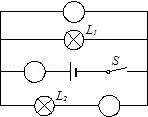
【专题】作图题．

【分析】已知的是重力，要求画出的是压力，因此，分析时要搞清在此种状态下，重力与压力的关系，明确三要素，再确定标度，最后画出线段．

【解答】解：压力的大小等于重力，为 6N，方向垂直于接触面向下，作用点在接触面上．如图所示

【点评】本题学生容易把力作用点画在物体重心上；压力的作用点在受压物体的表面，重力的作用点在物体的几何中心上，不能混淆．

18．（3 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路的○内，填上适当的电表符号，使电键 S 闭合时电路正常工作．



【考点】电流表的使用；电压表的使用．

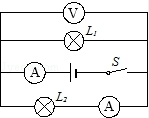
【专题】电流和电路；电压和电阻．

【分析】首先判断图中各电表的位置及与用电器的连接方式，再结合电压表和电流表的正确使用方法进行分析；

电流表要串联在电路中使用，而电压表要与被测用电器并联．

【解答】解：由图知：

最上面的电表与 L1 并联，因此为电压表； 中间的电表串联在干路上，因此是电流表；

最下面的电表与 L2 串联，因此为电流表，如图：

．

【点评】本题考查了电流表和电压表的使用方法．解题的关键是明白电压表是并联使用， 电流表是串联使用．

四、计算题（共 **24** 分）请将计算过程和答案写在答题纸的相应位置．

19．（2015•浦东新区校级一模）某导体两端的电压为 2 伏，通过的电流为 0.3 安，求 10 秒内电流对导体做的功 W．

【考点】电功的计算．

【专题】电能和电功率．

【分析】知道导体两端的电压和通过的电流以及通电时间，根据 W=UIt 求出电流对导体做的功．

【解答】解：10 秒内电流对导体做的功：

W=UIt=2V×0.3A×10s=6J．

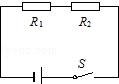
答：10 秒内电流对导体做的功为 6J．

【点评】本题考查了电功的计算，是一道基础题目．

20．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示电路中，电源电压不变．闭合电键 S 后，

R1 两端的电压为 2 伏，通过 R1 的电流为 0.2 安．

（1）求电阻 R1 的电功率 P1．

（2）若电阻 R2 的阻值为 5 欧，求电源电压 U．

【考点】电功率的计算；欧姆定律的应用．

【专题】欧姆定律；电能和电功率．

【分析】由电路图可知，两电阻串联．

（1）知道 R1 两端的电压和通过的电流，根据 P=UI 求出电阻 R1 的电功率；

（2）根据串联电路的电流特点和欧姆定律求出电阻 R2 两端的电压，根据串联电路的电压特点求出电源的电压．

【解答】解：由电路图可知，两电阻串联．

（1）电阻 R1 的电功率： P1=U1I1=2V×0.2A=0.4W；

（2）若电阻 R2 的阻值为 5 欧， 因串联电路中各处的电流相等，

所以，由 可得，电阻 R2 两端的电压： U2=I2R2=I1R2=0.2A×5Ω=1V，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电源的电压：

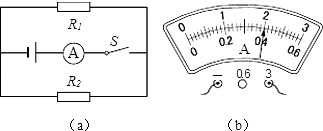
U=U1+U2=2V+1V=3V．

答：（1）电阻 R1 的电功率为 0.4W；

（2）若电阻 R2 的阻值为 5 欧，则电源的电压为 3V．

【点评】本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，是一道基础题目．

21．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图（a）所示电路中，电源电压为 12 伏不变，R1

的阻值为 30 欧．闭合电键 S 后，电流表示数如图（b）所示．

（1）求通过 R1 的电流 I1．

（2）求电阻 R2 的阻值．

（3）现有两个滑动变阻器；A“10Ω2A“、B“20Ω2A”，从中选择一个来替换 R1 或 R2，要求通过移动变阻器滑片 P 使电流表 A 示数的变化量最大，且电路正常工作．

（a）应选择变阻器 B （选填“A”或“B“）来替换 R2 ．

（b）求出电流表示数的最大变化值．

【考点】欧姆定律的应用；电流表的读数方法；欧姆定律的变形公式．

【专题】欧姆定律．

【分析】（1）根据并联电路的电压规律得出 R1 两端的电压，由 得出通过 R1 的电流；

（2）读出电流表的示数，得出干路中的电流，计算出通过 R2 的电流，由 计算出 R2

的阻值；

（3）支路电阻越大，并联电路的总电阻越大，要使电流表的示数变化最大，应使电阻的变化范围最大，所以应选择阻值最大的定值电阻和滑动变阻器．

【解答】解：（1）由图知，两电阻并联，所以 U1=U2=U=12V；

则 ==0.4A；

（2）由图 b 知，电流表的量程为 0～3A，分度值为 0.1A，示数为 2A； 则通过 R2 的电流 I2=I﹣I1=2A﹣0.4A=1.6A；

由 可知，电阻 R2 的值 ==7.5Ω；

（3）a、要使电流表的示数变化最大，应使电阻的变化范围最大，所以应选择阻值最大的定值电阻和滑动变阻器，所以应用“20Ω2A”的滑动变阻器来代替 R2；

b、根据电流表的量程，可知电流表运行通过的最大电流 3A，电源电压和 R1 的阻值不变， 所以通过的电流仍为 0.4A；

由题意知，滑动变阻器允许通过的最大电流为 2A，所以干路中的最大电流Imax=2A+0.4A=2.4A；

当滑动变阻器的阻值最大时，电路中的总电阻最大，电流表的示数最小，则最小电流：

Imin=+=+=1A；

所以电流表的示数范围由 1A～2.4A，最大变化值为△I=2.4A﹣1A=1.4A．

故答案为：（1）通过 R1 的电流为 0.4A；（2）电阻 R2 的阻值为 7.5Ω；（3）（a）B；R2；

（b）1.4A．

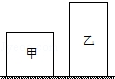
【点评】本题考查了欧姆定律在并联电路中的应用，关键能够熟练应用欧姆定律的公式， 并掌握并联电路的电流、电压特点．

22．（6 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，质量均为 5 千克的实心均匀圆柱体甲、乙竖放在水平地面上．

（1）若甲的密度为 5×103 千克/米 3，求甲的体积 V 甲．

（2）若乙的底面积为 5×10﹣3 米 2，求乙对地面的压强 p 乙．

（3）若甲的密度和底面积为 4ρ 和 2S，乙的密度和底面积为 5ρ 和 S，为使甲、乙对地面的压强相等，可以在它们上部分别沿水平方向截去相同的 体积 （选填“高度”、“体积” 或“质量”），并求出它们对地面压强减小量之比△p 甲：△p 乙．



【考点】密度公式的应用；压强的大小及其计算．

【专题】计算题；密度及其应用；压强、液体的压强．

【分析】（1）已知甲的质量和密度，利用 V= 即可求出其体积．

（2）已知乙的质量，利用 G=mg 可求得其重力，此时的重力即为压力，利用 即可求

压强．

（3）对于圆柱体他对地面的压强等于他的重力除以底面积，即 ===ρgh，根据

公式可判断出圆柱体对地面压强的大小；然后再根据沿水平方向截去相同的（“高度”、“体 积”或“质量”）判断可以采取的方法，最后根据 p=ρgh 进行比较即可得出答案．

【解答】解：（1）根据密度公式 ρ=得：V 甲===1×10﹣3m3．

（2）乙对地面的压力 F 乙=G 乙=5kg×9.8N/kg=49N， 则压强 p 乙==9.8×103Pa；

（3）由题目知道实心均匀圆柱体甲、乙质量相同，对地面的压力相同，由于甲的底面积为

2S，乙的底面积为 S，则根据 可知：甲对地面的压强 p 甲＜p 乙；

①若截取相同的高度，根据公式 ===ρgh 可知道，圆柱体对地面的压强只跟圆柱体密度和高度有关，由于甲的密度为 4ρ，乙的密度为 5ρ，则△p 甲＜△p 乙；故可以采

取；

所以，△p 甲：△p 乙=ρ 甲 gh：ρ 乙 gh=ρ 甲：ρ 乙=4ρ：5ρ=4：5．

②若截取相同的体积，根据 可知 m=ρV，由于甲的密度为 4ρ，乙的密度为 5ρ，则△m

甲＜△m 乙；由此可知，甲的压力变化量小于乙的压力变化量，即受力面积不变的情况下，

乙的压强减小的多，可以使甲、乙对地面的压强相等．故可以采取； 由于 S 甲=2S 乙、且△V 相等，因此△h 乙=2△h 甲

所以，△p 甲：△p 乙=ρ 甲 g△h 甲：ρ 乙 g△h 乙=4ρg△h 甲：5ρg×2△h 甲=2：5．

③若截取相同的质量，由于原来质量相等，对地面的压力也减少相同，则对地面的压强仍会是甲对地面的压强小于乙对地面的压强；故不可以采取．

答：（1）若甲的密度为 5×103 千克/米 3，甲的体积 V 甲=1×10﹣3m3．

（2）若乙的底面积为 5×10﹣3 米 2，乙对地面的压强 p 乙=9.8×103Pa．

（3）高度；它们对地面压强减小量之比△p 甲：△p 乙=4：5（体积；它们对地面压强减小量之比△p 甲：△p 乙=2：5）．

【点评】本题考查了压力，压强的计算，甲乙上沿水平方向分别截去相同的体积后．甲乙

剩余部分对水平地面的接触面积不变，这是此题的关键，在解题时要记住相关公式，灵活运用密度公式解决问题．

五、实验题（共 **18** 分）请根据要求在答题纸的相应位置作答．图 **11** 图 **12**

23．（4 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示的仪器可以用来探究 液体（内部）压强的规律，使用时通过观察 U 形管左右两个液面的 高度差 判断压强大小．“测定物质的

密度”实验的原理是  ，实验中多次测量的目的是为了 减少实验误差 （选填“得

到普遍规律”或“减少实验误差”）．



【考点】液体的压强的特点；密度及其特性．

【专题】密度及其应用；压强、液体的压强．

【分析】（1）压强计就是测量液体内部压强的仪器；其中是用探头来感受压强的，压强的大小是通过 U 形管左右两管中的液面高度差来体现出来的，液面高度差越大，表示探头处受到的液体压强也就越大．

（2）要了解实验的原理和目的，在此基础上来判断多次测量的目的．

【解答】解：研究液体内部压强的测量仪器是压强计，被测的液体（内部）的压强大小就是通过 U 形管两边液面的高度差来显示出来的．

“测定物质的密度”实验的原理是 ，测物质密度的实验为了减小测量误差，要进行多次 测量，求平均值．

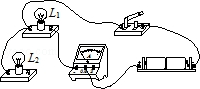
故答案为：液体（内部）压强；高度差；减小实验误差．

【点评】①本题是考查我们对于液体压强计的了解．

②有些实验是研究一种物质的某种特性，实验时只需研究一种物质即可；有些实验是研究所有物质的普遍规律，实验时需要选取多种物质进行研究，这样得出的实验结论才具有普遍性．

24．（4 分）（2015•浦东新区校级一模）如图所示，小王做“探究并联电路电流特点”实验，图中有一根导线尚未连接好，请用笔线代替导线连接，要求使电流表测量灯 L1 的电流．

 （在答题纸相应位置连线）连接电路时电键应处于 断

开 状态，小王还应分别测量通过 L2 和干路 的电流，并分析比较 干路电流 与支路电流的定量关系．

【考点】探究串并联电路中的电流特点实验．

【专题】探究型实验综合题．

【分析】根据题目要求确定电流表的接法，然后连接电路图；

为保护电路，连接电路时应断开开关；

测出各支路与干路的电流，然后分析答题．

【解答】解：电流表测量灯 L1 的电流，电流表应串联在 L1 支路中，两灯泡并联，电路图如图所示：

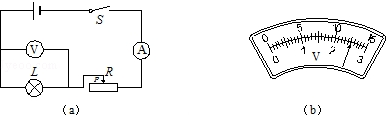


为保护电路，连接电路时电键应处于断开状态，小王还应分别测量通过 L2 和干路的电流， 并分析比较干路电流与支路电流的定量关系．

故答案为：如图所示；断开；L2 和干路；干路电流．

【点评】本题考查了连接实物电路图、实验注意事项、实验操作等，根据题意确定电流表的接法，即可正确连接电路图．

25．（5 分）（2015•浦东新区校级一模）小张同学做“测定小灯泡电功率”实验，所用电源电压保持不变，滑动变阻器上标有“20Ω 2A”字样，他按图（a）正确连接电路．

小张闭合电键 S 前，要将滑片 P 移至 左 端（选填“左”或“右”）．闭合电键后，电流表示数为 0.16 安，电压表示数为 1.3 伏．移动滑片 P 时，观察到小灯逐渐变 亮 （选填“暗” 或“亮”），当滑片移至中点处时（连入电路的电阻为 10 欧），小灯恰能正常发光，此时电压表指针的位置如图（b）所示．则被测小灯的额定电压应为 2.5 伏，理由是 因电源电压4.5 伏，则小灯的额定电压不可能为 12.5 伏 ，小灯的额定电功率是 0.5 瓦．

【考点】电功率的测量．

【专题】测量型实验综合题．

【分析】（1）闭合开关前，应将滑片移至最大阻值处；刚闭合开关时，滑动变阻器的阻值最大；

（2）根据刚闭合开关时电流表和电压表的示数，由欧姆定律得出电源电压；

（3）根据电压表的示数计算出滑动变阻器两端的电压，得出电路中的电流，即灯泡的额定电流，则由 P=UI 计算出灯泡的额定电功率．

【解答】解：

为保护电路，闭合开关前，应将滑片移至最左端，使其阻值最大；

移动滑片 P 时，滑动变阻器的阻值变小，所以电路中的电流变大，灯泡的实际功率变大， 灯泡变亮；

由题意知，电源电压 U=UL+U 滑=1.3V+0.16A×20Ω=4.5V；

由图 b 知，电压表的量程应为 0～3V，灯泡的额定电压 U 额=2.5V；

滑动变阻器两端电压 U 滑′=4.5V﹣2.5V=2V

所以灯泡的额定电流 I= = =0.2A．

则灯泡的额定功率为：P 额=U 额 I 额=2.5V×0.2A=0.5W．

故答案为：左；亮；2.5；因电源电压 4.5 伏，则小灯的额定电压不可能为 12.5 伏；0.5．

【点评】本题是测量灯泡的额定功率实验，解决此题的关键是根据欧姆定律计算出电源电压，由串联电路的知识计算出灯泡的额定电流值．

26．（5 分）（2015•浦东新区校级一模）为探究“浮在液面上的实心球体露出液面的体积与哪些因素有关”，某小组同学用甲、乙两种不同物质制成的若干实心球体，放入盛水量筒中 进行实验，他们将测量及计算得到的有关数据记录在表一中．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表一（ρ 乙＜ρ 甲＜ρ 水） |  | | | | | | | |
| 实验序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 物质 | 甲 | 乙 |  | | | | | |
| 球体的体积（厘米 3） | 1  0 | 1  5 | 2  0 | 3  0 | 1  0 | 1  2 | 2  0 | 3  0 |
| 球体浸入水中的体积（厘米 3） | 8 | 1  2 | 1  6 | 2  4 | 5 | 6 | 1  0 | 1  5 |
| 球体露出水面的体积（厘米 3） | 2 | 3 | 4 | 6 | 5 | 6 | 1  0 | 1  5 |

（1）分析比较实验序号 1 和 5（或 3 和 7、4 和 8） 中的数据及相关条件，可初步得出：浮在水面上实心球体的体积相同时，球体的密度越大，露出水面的体积越小．

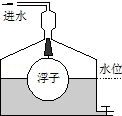
（2）分析比较表中实验序号 1～4（或 5～8）中球体露出水面体积随球体体积变化的倍数关系，可初步得出：浮在水面上实心球体的密度相同时， 露出液面的体积与其体积成正比．

（3）若用乙物质制成体积为 15 厘米 3 的实心球体，当它浮在水面上时露出水面的体积应为 7.5 厘米 3．

（4）如图所示为一种自动贮水器的示意图，若图中的浮子是用甲物质制成的，如果换用乙物质制成相同体积的实心球体为浮子，贮水器中的最高水位 降低 （选填“升高”或“降低”）．

（5）在上述活动的基础上，小组同学认为还须进一步探究所得结论是否适用其它液体，表二所列三个方案中，符合探究要求的是 A （选填序号）．

|  |  |
| --- | --- |
| 表二（ρ 酒精＜ρ 水＜ρ 盐水） |  |
| 序号 | 方案 |
| A | 仍用上述球体换在盐水中进行实验 |
| B | 换用柱形物体并在酒精中进行实验 |
| C | 换用其它物质的球体仍在水中进行实  验 |



【考点】探究浮力大小的实验．

【专题】探究型实验综合题．

【分析】（1）要研究浮在水面上的不同球体露出水面的体积与总体积的大小关系，需要保持球体的体积一定，但球体密度不同；

（2）分别分析比较表中实验序号 1～4（或 5～8）中球体露出水面体积随球体体积变化的倍数关系，确定对应的变化规律和结论；

（3）根据实验序号 5﹣8 中，球体露出水面体积与总体积的对应关系，确定体积是 15cm3 的球体在水中露出液面的体积大小；

（4）根据（1）的结论判断体积相同、材料不同的球体漂浮在水中时排开水的体积变化，

从而确定液面高度的变化；

（5）要研究物体露出液面体积与液体密度的关系，需要保持物体体积一定，改变液体密度．

【解答】解：

（1）由表一知，序号 1﹣4 的球体密度相同，5﹣8 的球体密度相同，并且 1 与 5、3 与 7、4

与 8 的球体体积相同，所以比较实验序号 1 与 5（或 3 与 7、4 与 8）中的数据及相关条 件，可初步得出：浮在水面上实心球体的体积相同时，球体的密度越大，露出水面的体积越小．

（2）在序号 1﹣4 中，球体密度一定，体积之比依次为 10cm3：15cm3：20cm3：30cm3=2： 3：4：6，

露出水面的体积之比依次为 2cm3：3cm3：4cm3：6cm3=2：3：4：6；

在序号 4﹣8 中，球体密度一定，体积之比与露出水面体积之比也是相同的．

所以，实验结论是：浮在水面上实心球体的密度相同时，露出液面的体积与球体的体积成正比；

（3）在相互 5﹣8 中，每个球体露出水面的体积都是总体积的===

=，

所以体积是 15cm3 的球体露出水面的体积×15cm3=7.5cm3；

（4）已知两个球的体积相同，并且 ρ 乙＜ρ 甲，所以乙材料的浮子露出水面的体积更大一些，即排开水的体积小一些，因此液面会下降；

（5）要研究此规律是否适用与其它液体，必须使用同一个实心球放在不同液体中，观察露出液面体积与液体密度是否有关．所以选择 A．

故答案为：

（1）1 与 5（或 3 与 7，或 4 与 8）；

（2）露出水面的体积与球体的体积成正比；

（3）7.5；

（4）降低；

（5）A．

【点评】此题是一道创新实验题，重点考查的是我们对实验数据的对比、分析、归纳能力．认真审题，运用控制变量的思想进行分析，是正确解答的关键．

参与本试卷答题和审题的老师有：wdsxg；190438938；llm；wdnyx2011；739830；

fhp826；bzlbx；刘伟；wscdd；pywl；pydrx（排名不分先后）

菁优网

**2015** 年 **12** 月 **3** 日

考点卡片

**1**．密度及其特性

【知识点的认识】

（1）密度：单位体积某种物质的质量叫做这种物质的密度

（2）单位：密度的国际单位是 kg/m3，读作千克每立方米．常用单位还有 g/cm3，读作克每立方厘米．

（3）密度是物质的一种特性，它不随物质的质量或体积的变化而变化．同一种物质的密度是一个确定的值，不同物质的密度通常是不同的，因此可用来鉴别物质，如水的密度为 ρ

水 m=1.0×103kg/m3

【命题方向】

密度的定义，密度性质是命题的方向．

例 1：下列实际应用中，主要从密度的角度考虑的是（ ） A．用纳米薄层和纳米点制造存储器等纳米电子器件 B．用热值较高的燃料给火箭提供动力

C．用塑料泡沫做电影场景中倒塌的“墙壁” D．用熔点较低的酒精制成能测量较低温度的寒暑表分析：根据纳米技术进行分析．

燃料的热值是指 1kg 燃料完全燃烧放出的热量．

塑料泡沫搭建舞台道具是因为塑料泡沫的密度小，相同体积时，质量小，对人的伤害小． 根据熔点和沸点的定义进行分析．

解：A、用纳米薄层和纳米点制造存储器等纳米电子器价是利用纳米技术，与密度无关．不符合题意．

B、用热值较高的燃料给火箭提供动力，是利用单位质量该燃料放出的热量多，与密度无关．不符合题意．

C、用塑料泡沫搭建舞台表演中的道具房屋是因为塑料泡沫的密度比较小，不容易对人造成危害．符合题意．

D、用熔点较低的酒精制成能测量较低温度的寒暑表，是利用被测温度在酒精熔点和沸点之间，与密度无关，不符合题意．

故选 C．

点评：此题考查的知识点比较多：熔点、沸点、热值和密度．

例 2：关于密度，下列说法正确的是（ ） A．密度与物体的质量成正比，与物体的体枳成反比B．密度是物质的特性，与物体的质量和体积无关C．密度与物体所处的状态无关 D．密度与物体的温度无关

分析：①密度是物质的一种特性，对于确定的某种物质，它的密度不随质量、体积的改变而改变．

②同种物质，状态不同，密度不同．

③一定质量的物质，体积随温度的变化而变化，所以密度相应改变．

解：

A、B 同种物质，在一定状态下密度是定值，当质量（或体积）增大几倍时，其体积（或质量）也增大几倍；而比值即单位体积的质量不改变．因此，不能认为物质的密度与质量成正比，与体积成反比．因此，选项 A 错误，选项 B 正确；

C、同种物质，质量一定时，如果状态发生改变，其体积相应增大或缩小，所以密度发生改变，此选项错误；

D、同种物质，质量一定时，如果温度发生改变，其体积相应增大或缩小，所以密度发生改变，此选项错误．

故选 B．

点评是密度的定义式，在分析各物理量的正反比关系时，一定要结合物理规律及生 活实际，切不可脱离现实而一味分析其数学关系．

【解题方法点拨】

“密度是物质的特性”的含义：

（1）每种物质都有它确定的密度，对 f 同种物质来说，密度是不变的，而它的质量与体积成正比，例如对于铝制品来说，不论它体积多大，质量多少，单位体积的铝的质量都是不变的．

（2）不同的物质，其密度一般不同，平时习惯卜讲“水比油重”就是指水的密度大于油的密 度，在相同体积的情况下，水的质量大于油的质量．

（3）密度与该物质组成的物体的质量、体积、形状、运动状态等无关．但注意密度与温度

是密切相关的，由于一般物体都有热胀冷缩的性质，由公式 可知，当温度升高时，物

体的质量不变，其体积变大（特殊情况除外），则其密度相应减小．反之，温度下降时其密度增大．

**2**．密度公式的应用

【知识点的认识】

利用公式 及它的变形公式 ，m=ρV，可以解决一些实际应用中的问题．

（1）根据公式 来鉴别物质．测出物体的质量和体积，运用公式 求出物质的密 度，然后对照密度表就可以知道该物质的种类．

（2）利用公式 计算不便测量的物体的体积．测出物体的质量，利用密度表查出该种 物质的密度，利用公式 就可以计算出物体的体积．

（3）利用 m=ρV 计算不便测量的物体的质量．测出物体的体积，利用密度表查出该种物

质的密度，利用公式 m=ρV 就可以计算出物体的质量．

（4）空、空心的判断：通过对物体的密度、质量、体积的比较，可判断物体时空心的还是实心的，即当 ρ 物=ρ 为实心，ρ 物＜ρ 为空心；m 物=m 为实心，m 物＜m 为空心；V 物=V 为实心，V 物＞V 为空心．

【命题方向】

利用密度知识直接求物体质量，求物体的体积．对一些体积庞大的物体，质量不便测

量．可以测量出它的体积，从密度表中查出它的密度，最后计算出它的质量；有的物体、体积不规则，不便于直接测量，可以测出它的质量，从密度表中查出它的密度，最后计算出它的体积．判断这个球是空心还是实心问题．

例 1：图所示三个规格相同的杯子里分别装有质量相等的水、盐水和煤油．（盐水的密度 1.1×103kg/m3，煤油的密度 0.8×103kg/m3 ）根据杯中液面的位置可以判定（ ） A．甲杯是水，乙杯是盐水

B．甲杯是盐水，乙杯是煤油C．乙杯是盐水，丙杯是水D．乙杯是水，丙杯是煤油

分析：质量相同的不同物质，密度大小与体积成反比．据此分析判断． 解：

已知三种液体的质量相同，由图知：甲液体的体积最大，乙液体的体积最小，丙液体的体

积居中，根据公式 得：甲液体密度最小，为煤油；乙液体密度最大，是盐水；丙液体 密度居中，是水．

故选 C．

点评：此题考查的是对密度公式的理解和应用．对同种物质，密度与质量、体积无关；对不同物质，密度与质量成正比，与体积成反比．

例 2：我省富“硒”的矿泉水资源非常丰富，如果要将其开发为瓶装矿泉水，且每瓶净装550g，则：

（1）每个矿泉水瓶的容积至少要多少 mL？

（2）若用该矿泉水瓶来装家庭常用的酱油，装满后至少能装多少 mL 的酱油？（ρ 矿泉水

=1.0×103kg/m3，ρ 酱油=1.1×103kg/m3）

分析：瓶子能装液体的体积是相同的，利用密度公式的变形公式 求出能装水的体积

（瓶子的容积），能装酱油的体积就等于瓶子的容积．

解：（1）V 水==550cm3=550mL，

（2）∵瓶子能装液体的体积是相同的，

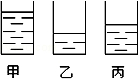
∴V 酱油=V 水=550mL．

答：（1）每个矿泉水瓶的容积至少要 550mL；

（2）若用该矿泉水瓶来装家庭常用的酱油，装满后至少能装 550mL 的酱油． 点评：本题考查了密度公式的应用，计算时注意单位换算：1cm3=1mL， 1×103kg/m3=1g/cm3．

【解题方法点拨】

熟练运用密度公式及其变形进行计算．判断这个球是空心还是实心有密度比较法、质量比较法、体积比较法三种．



**3**．物理常识

【知识点的认识】

从力学、热学、光学、电学、声的现象这几方面的原理来联系生活中的现象． 生活中有关的物理常识：

一、与电学知识有关的现象

1、电饭煲煮饭、电炒锅煮菜、电水壶烧开水是利用电能转化为内能，都是利用热传递煮饭、煮菜、烧开水的．

2、排气扇（抽油烟机）利用电能转化为机械能，利用空气对流进行空气变换．

3、电饭煲、电炒锅、电水壶的三脚插头，插入三孔插座，防止用电器漏电和触电事故的发生．

4、微波炉加热均匀，热效率高，卫生无污染．加热原理是利用电能转化为电磁能，再将电磁能转化为内能．

5、厨房中的电灯，利用电流的热效应工作，将电能转化为内能和光能．

6、厨房的炉灶（蜂窝煤灶，液化气灶，煤灶，柴灶）是将化学能转化为内能，即燃料燃烧放出热量．

二、与力学知识有关的现象

1、电水壶的壶嘴与壶肚构成连通器，水面总是相平的．

2、菜刀的刀刃薄是为了减小受力面积，增大压强．

3、菜刀的刀刃有油，为的是在切菜时，使接触面光滑，减小摩擦．

4、菜刀柄、锅铲柄、电水壶把手有凸凹花纹，使接触面粗糙，增大摩擦．

5、火铲送煤时，是利用煤的惯性将煤送入火炉．

6、往保温瓶里倒开水，根据声音知水量高低．由于水量增多，空气柱的长度减小，振动频率增大，音调升高．

7、磨菜刀时要不断浇水，是因为菜刀与石头摩擦做功产生热使刀的内能增加，温度升高， 刀口硬度变小，刀口不利；浇水是利用热传递使菜刀内能减小，温度降低，不会升至过

高．三、

三、与热学知识有关的现象

（一）与热学中的热膨胀和热传递有关的现象

1、使用炉灶烧水或炒菜，要使锅底放在火苗的外焰，不要让锅底压住火头，可使锅的温度升高快，是因为火苗的外焰温度高．

2、锅铲、汤勺、漏勺、铝锅等炊具的柄用木料制成，是因为木料是热的不良导体，以便在烹任过程中不烫手．

3、炉灶上方安装排风扇，是为了加快空气对流，使厨房油烟及时排出去，避免污染空间．

4、滚烫的砂锅放在湿地上易破裂．这是因为砂锅是热的不良导体，烫砂锅放在湿地上时， 砂锅外壁迅速放热收缩而内壁温度降低慢，砂锅内外收缩不均匀，故易破裂．

5、往保温瓶灌开水时，不灌满能更好地保温．因为未灌满时，瓶口有一层空气，是热的不良导体，能更好地防止热量散失．

6、炒菜主要是利用热传导方式传热，煮饭、烧水等主要是利用对流方式传热的．

7、冬季从保温瓶里倒出一些开水，盖紧瓶塞时，常会看到瓶塞马上跳一下．这是因为随着开水倒出，进入一些冷空气，瓶塞塞紧后，进入的冷空气受热很快膨胀，压强增大，从而推开瓶塞．

8、冬季刚出锅的热汤，看到汤面没有热气，好像汤不烫，但喝起来却很烫，是因为汤面上有一层油阻碍了汤内热量散失（水分蒸发）．

9、冬天或气温很低时，往玻璃杯中倒入沸水，应当先用少量的沸水预热一下杯子，以防止玻璃杯内外温差过大，内壁热膨胀受到外壁阻碍产生力，致使杯破裂．

10、煮熟后滚烫的鸡蛋放入冷水中浸一会儿，容易剥壳．因为滚烫的鸡蛋壳与蛋白遇冷会收缩，但它们收缩的程度不一样，从而使两者脱离．

（二）与物体状态变化有关的现象

1、液化气是在常温下用压缩体积的方法使气体液化再装入钢罐中的；使用时，通过减压阀，液化气的压强降低，由液态变为气态，进入灶中燃烧．

2、用焊锡的铁壶烧水，壶烧不坏，若不装水，把它放在火上一会儿就烧坏了．这是因为水的沸点在 1 标准大气压下是 100℃，锡的熔点是 232℃，装水烧时，只要水不干，壶的温度不会明显超过 100℃，达不到锡的熔点，更达不到铁的熔点，故壶烧不坏．若不装水在火上烧，不一会儿壶的温度就会达到锡的熔点，焊锡熔化，壶就烧坏了．

3、烧水或煮食物时，喷出的水蒸气比热水、热汤烫伤更严重．因为水蒸气变成同温度的热水、热汤时要放出大量的热量（液化热）．

4、用砂锅煮食物，食物煮好后，让砂锅离开火炉，食物将在锅内继续沸腾一会儿．这是因为砂锅离开火炉时，砂锅底的温度高于 100℃，而锅内食物为 100℃，离开火炉后，锅内食物能从锅底吸收热量，继续沸腾，直到锅底的温度降为 100℃为止．

5、用高压锅煮食物熟得快些．主要是增大了锅内气压，提高了水的沸点，即提高了煮食物的温度．

6、夏天自来水管壁大量“出汗”，常是下雨的征兆．自来水管“出汗”并不是管内的水渗漏， 而是自来水管大都埋在地下，水的温度较低，空气中的水蒸气接触水管，就会放出热量液化成小水滴附在外壁上．如果管壁大量“出汗”，说明空气中水蒸气含量较高，湿度较大， 这正是下雨的前兆．

7、煮食物并不是火越旺越快．因为水沸腾后温度不变，即使再加大火力，也不能提高水温，结果只能加快水的汽化，使锅内水蒸发变干，浪费燃料．正确方法是用大火把锅内水烧开后，用小火保持水沸腾就行了．

8、冬天水壶里的水烧开后，在离壶嘴一定距离才能看见“白气”，而紧靠壶嘴的地方看不见

“白气”．这是因为紧靠壶嘴的地方温度高，壶嘴出来的水蒸气不能液化，而距壶嘴一定距 离的地方温度低；壶嘴出来的水蒸气放热液化成小水滴，即“白气”．

9、油炸食物时，溅入水滴会听到“叭、叭”的响声，并溅出油来．这是因为水的沸点比油低，水的密度比油大，溅到油中的水滴沉到油底迅速升温沸腾，产生的气泡上升到油面破裂而发出响声．

10、当锅烧得温度较高时，洒点水在锅内，就发出“吱、吱”的声音，并冒出大量的“白 气”．这是因为水先迅速汽化后又液化，并发出“吱、吱”的响声．

11、当汤煮沸要溢出锅时，迅速向锅内加冷水或扬（舀）起汤，可使汤的温度降至沸点以下．加冷水，冷水温度低于沸腾的汤的温度，混合后，冷水吸热，汤放热．把汤扬起的过程中，由于空气比汤温度低，汤放出热，温度降低，倒入锅内后，它又从沸汤中吸热，使锅中汤温度降低．

（三）与热学中的分子热运动有关的现象

1、腌菜往往要半月才会变咸，而炒菜时加盐几分钟就变咸了，这是因为温度越高，盐的离子运动越快的缘故．

2、长期堆煤的墙角处，若用小刀从墙上刮去一薄层，可看见里面呈黑色，这是因为分子永不停息地做无规则的运动，在长期堆煤的墙角处，由于煤分子扩散到墙内，所以刮去一

层，仍可看到里面呈黑色．

【命题方向】

生活中的现象用那部分物理原理来解决是命题的关键．

例 1：在日常生活中，人们常说“开灯”、“关灯”，其物理含义是（ ） A．开灯是指断开开关，关灯是指闭合开关 B．开灯和关灯都是指闭合开关 C．开灯是指闭合开关，关灯是指断开开关 D．开灯和关灯都是指断开开关

分析：日常生活中的一些说法与物理学中的对应的说法往往不同，同学们要正确理解． 解：人们常说的“开灯”是指闭合开关，接通电路；“关灯”是指断开开关，断开电路； 故选 C．

点评：常见的日常生活中的说法与物理学中的科学说法不同的还有：日常生活中说的“物 重”，与物理学中的“质量”含义相同；而物理学中的“物重”是指物体受到的重力大小．

例 2：人们对事物进行比较，经常要引入相应的物理量．下列说法中不正确的是（ ）

A．进行做功快慢的比较，引入“功率”

B．进行物体软硬的比较，引入“质量”

C．进行压力作用效果的比较，引入“压强”

D．进行运动快慢的比较，引入“速度”

分析：明确功率、质量、压强、速度四个物理量的概念与含义，对照选项中的说法，即可做出判断．

解：A、物体单位时间内完成的功叫功率，进行做功快慢的比较，引入“功率”的说法是正 确的；

B、质量是物体所含物质的多少，不是进行物体软硬的比较而引入的，故说法错误；

C、物体单位面积上受到的压力叫压强，进行压力作用效果的比较，引入“压强”的说法是正 确的；

D、物体单位时间内通过的路程叫速度，进行运动快慢的比较，引入“速度”的说法是正确 的．

故选 B．

点评：功率、质量、压强、速度都是物理学中最重要的物理量，理解它们的概念与含义， 才能在学习中正确加以运用．

【解题方法点拨】

在日常生活当中，我们经常会碰到一些与物理知识有关的现象和问题，我们学习的目的就是要应用；但是，如果不知道它的原理，那么就不会对其进行正确的应用，因此要知道原理是关键．

**4**．力的示意图

【知识点的认识】

（1）力的示意图指用一根带箭头的线段来表示力．箭头的方向表示力的方向；线段的起点或终点表示力的作用点．

（2）画力的示意图的步骤：

①确定受力物体；

②在受力物体上画出力的作用点；

③确定力的方向后沿力的方向画一条线段；

④在线段的末端标箭头，在箭头旁标出所画力的符号、数值大小和单位．

【知识扩展】力的图示：

（1）为了形象、直观地表示力，我们可用一根带箭头的线段来表示力的大小、方向和作用点（即力的三要素）．这种表示力的方法叫做力的图示．沿力的方向所画的直线叫力的作用线．

（2）画力的图示的步骤：

①选定标度（用多少毫米表示多少牛的力）；

②从作用点沿力的方向画一条线段，根据选定的标度和力的大小按比例确定线段的长度， 并在线段上加上刻度；

③在线段的末端加箭头表示力的方向，箭尾在力的作用点上，如图所示．

（4）力的图示与力的示意图不同，力的示意图侧重于力的方向，它在力的大小、标度上没有力的图示那么严格．

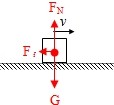
【命题方向】

初中段重力、浮力、压力、支持力、摩擦力、拉力、推力这些力的示意图的作法是中考的重点．与二力平衡等知识点相结合也是命题方向．

例 1：如图，物体沿粗糙水平面向右运动．画出该物体所受重力、支持力和摩擦力的示意图．

分析：要解决此题，需要掌握力的示意图的画法．同时根据物体的运动情况分析出物体所受到的力：确定重力、支持力、和摩擦力的方向．

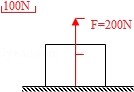
解：物体在粗糙水平面上向右运动，所以受地面对它向左的摩擦力． 同时受到重力作用，方向竖直向下．受到地面对其向上的支持力．

故答案为： 

点评：此题主要考查了重力、支持力、摩擦力的画法，关键是确定这几个力的方向．

例 2：在图中，重为 200 牛的物体静止在水平地面上，在图中用力的图示法中画出它所受的支持力 F．

分析：要画出其受到的支持力的图示，首先要求出其受到的支持力的值；根据二力平衡的条件结合物体的重力即可求得其受到的支持力，从而可以用力的图示法表示出物体受到的支持力．

解：物体静止在水平面上，处于平衡状态，所以受到的重力和桌面的支持力是一对平衡 力，两者大小相等，所以支持力等于重力等于 200N，支持力的方向与重力方向相反，竖直向上．由此可以用力的图示法表示出物体受到的支持力．答案如下图所示：

点评：力的图示的画法与示意图不同，它要求更精确．在画力的图示时，一定要附上标度．

【解题方法点拨】

一、怎样画力的图示：

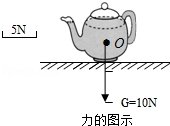
（1）明确图示对象，根据题意，明确要描述的是哪个力，这个力的三要素，即大小时多少，方向如何，作用点在哪里，如题中只有文字描述，没有给出实物图，一般还要用示意图或小方框来表示受力物体，以便作图．

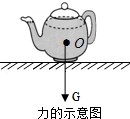
（2）确定标度．标度是可以任意选取的，但其大小要适当，应使图示中力的大小是标度大小的整数倍．若要在同一受力图上同时画几个力的图示，这几个力必须采用同一标度，这样各力的大小才能一目了然．

（3）在受力图上标出力的作用点（实心小圆点）．如题中没有指明力的作用点时，一般以物体的重心为力的作用点．重力的作用点在物体的重心（几何中心）上．若要在同一受力图上同时画出几个力的图示时，这几个力的作用点一般要画在同一点上．

（4）从力的作用点起，沿力的方向画出力的作用线，根据力的大小和标度的大小，确定线段的长度，并在线段的末端画出箭头表示力的方向．若力的方向与水平或竖直方向有夹角时，还要用（虚）线表示水平面或竖直面，并标出角度的大小．如已知一个物体的质量， 还要根据公式 G=mg 求出物体所受重力的大小．

二、怎样画力的示意图：

首先，应弄清力的大小、方向、作用点，然后从力的作用点开始，沿力的方向画一条线段，在线段末端画上箭头，在箭头旁标明该力的字母符号，在同一图上画几个力的示意图时，力越大线段应越长，大小相同的力线段长度应相等．



**5**．压力及重力与压力的区别

【知识点的认识】

（1）压力：垂直作用在物体表面上的力叫做压力．

（2）产生的条件：压力是相互接触的物体因相互挤压使物体发生形变时在接触面之间产生的力．

（3）方向：压力的方向与受力物体的表面垂直且指向受压物体．例如按图钉，其方向可以与墙面垂直，与天花板垂直，也可以与水平桌面垂直，无论这个面如何放置，压力的方向总是要与接触面垂直的．

（4）作用点：压力的作用点在受压物体的表面上．

（5）辨析：重力和压力的区别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 重力 | 压力 |
| 定义 | 由于地球的吸引而使物体受到的力 | 垂直作用在物体表面上的力 |
| 产生原因 | 由于地球的吸引而产生 | 由于物体对物体的挤压而产生 |
| 方向 | 总是竖直向下 | 垂直于受压面且指向被压物体 |
| 作用点 | 物体的重心 | 在受压物体的表面上 |
| 施力物体 | 地球 | 对受力物体产生挤压作用的物体 |
| 联系 | 在通常情况下，静止在水平地面上的物体，其重力等于物体对地面的压力 | |
| 注意点 | 压力不一定是由于物体受到重力而引起的  物体由于受到重力的作用，可以产生压力，但压力的大小不一定等于物体的  重力 | |

（6）影响压力作用效果的因素：压力和受力面积．受力面积一定时，压力越大，压力的作用效果越明显；压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显．

【命题方向】

主要从这几个方面命题：（1）压力与重力的区别方面出选择题；（2）利用压力的作用效果方面来体现控制变量法；（3）作图题：重力、压力的示意图

例 1：放在水平桌面上的茶杯，对桌面有压力，下列有关“茶杯对桌面压力”的说法中，正确的是（ ）

A．茶杯对桌面的压力就是重力 B．茶杯对桌面的压力是作用在茶杯上的 C．茶杯对桌面的压力是由于茶杯发生形变而产生的D．茶杯对桌面的压力是由于桌面发生形变而产生的

分析：物体静止在水平桌面上，物体对水平桌面的压力大小等于物体的重力，但不能说就是重力．压力是由于物体的形变而产生的．

解：A、茶杯对桌面的压力，施力物体是茶杯，受力物体是桌面；茶杯受到的重力的施力物体是地球，受力物体是茶杯．两个力的施力物体和受力物体都不相同，所以这两个力不是同一个力，但两者大小相等；故 A 错误；

B、茶杯对桌面的压力，是茶杯对桌面施加了一个作用，故施力物体是茶杯，受力物体是桌面．故 B 错误．

CD、当茶杯放在水平桌面上时，由于桌面对茶杯施加了一个向上的支持力，使茶杯底部发生微小的弹性形变，从而使茶杯对桌面产生了向下的弹力，即茶杯对桌面的压力．故 C 正确．D 错误．

故选 C．

点评：（1）此题考查了弹力的产生、压力与重力的区别、力的定义等知识点．

（2）放在水平面上的物体对水平面的压力等于物体的重力，但压力永远不会是重力．

（3）哪个物体对别的物体施加了压力，该物体就发生了弹性形变．

例 2：如图所示，水平桌面上放着甲、乙、丙三个底面积相同的容器，若在三个容器中装入质量相等的水，三个容器底部所受水的压力（ ）

A．甲最大 B．乙最大 C．丙最大 D．一样大

分析：由图可知，知道装入水的质量相等，可知各容器内水的深度关系，然后根据液体压

强的公式分析容器底部受到水的压强的大小关系；然后利用 分析三个容器底部所受水 的压力关系．

解：如图三容器装入相同质量的水，

∵容器的底面积相同，

∴三容器内水的深度：h 甲＞h 乙＞h 丙， 又∵p=ρgh，

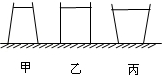
∴容器底部受到水的压强 p 甲＞p 乙＞p 丙；

∴由 得 F=pS 可知，三个容器底部所受水的压力甲最大． 故选 A．

点评：本题考查了学生对压强公式和液体压强公式的掌握和运用，对液体压强大小变化分

析关键是确定深度大小，对固体压强的大小情况分析关键是确定压力和受力面积的大小．

【解题方法点拨】

注意压力的概念，理解压力与重力的区别于联系，学会控制变量法分析问题，控制变量 法：物理学中对于多因素（多变量）的问题，常常采用控制因素（变量）的方法，把多因素的问题变成多个单因素的问题．每一次只改变其中的某一个因素，而控制其余几个因素不变，从而研究被改变的这个因素对事物的影响，分别加以研究，最后再综合解决，这种方法叫控制变量法．它是科学探究中的重要思想方法，广泛地运用在各种科学探索和科学实验研究之中．

**6**．压强大小比较

【知识点的认识】

（1）固体压强的比较

准确判断压力、受力面积及其变化：固体压强的大小与压力的大小、受力面积有关．中考中对于压强的考查，往往在同一情境中出现多个力、多个面积发生变化的情景．要想准确的比较、计算压强的大小，找准产生压强的压力和该压力的受力面积是关键．我们审题时要抓住“谁对谁的压强”，找到压力的施力物体和受力物体，以及这两个物体的接触面积就

可以准确判断压力和受力面积．利用公式 ，采用控制变量法：

（2）液体压强的比较

液体内部的压强主要与液体的密度、深度有关要比较其大小一定采取控制变量法来分析， 利用公式采用密度比较法和深度比较法．

【命题方向】

比较压强的大小是各省、市中考物理的热点，考题常以填空、选择等形式出现．只有加强这方面的训练，全面提高分析问题和解决问题的能力，才能在中考时取得好成绩．

例 1：如图所示，放在水平桌面上的两个容器分别装有相同高度的纯水和盐水（ρ 盐水＞ρ 水），下面关于液体中 a、b、c 三点（其中 b、c 两点在同一水平面上）压强大小的关系说法 正 确 的 是 （ ）

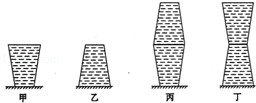
A．pa＞pb＞pc B．pc＞pb＞pa C．pb＞pa＞pc D．pc＞pa＞pb

分析；液体压强与液体的密度和深度有关，密度越大，深度越大，液体压强越大． 解：由 b、c 两点可知，深度相同，由于盐水的密度大于纯水的密度，所以 pc＞pb；

a、b 两点可知，同种液体中，压强随深度的增加而增大，所以 pb＞pa；综上所述，pc＞pb

＞pa． 故选 B．

点评：本题考查影响液体压强的因素，注意液体压强与密度和深度有关．

例 2：如图所示，两个完全相同的装满豆浆的密闭杯子，以下列四种不同的方式放在水平桌面上，若杯子上表面面积是下表面面积的 2 倍，它们对桌面的压强大小分别是 p 甲、p 乙、p 丙、p 丁，则（ ）

A．p 甲＜p 乙＜p 丙＜p 丁 B．p 乙＜p 甲＜p 丁＜p 丙 C．p 乙＜p 甲=p 丁＜p 丙 D．p 丙＜p 乙

＜p 丁 =p 甲

分析：杯子放在水平地面上，杯子对水平地面的压力等于杯子自身的重力； 地面的受力面积等于杯子和桌面的接触面积；

可以设一个杯子的重力为 G，杯子的下表面积为 S1，杯子的上表面积为 S2；

根据压强的计算公式 求出各种情况下的压强，进行比较得出结论．

解：两个装满豆浆的密闭杯子的重力是一定的，杯子放在水平地面上对水平地面的压力就等于杯子的重力；

设一个装满豆浆的杯子的重力为 G，杯子正放时地面的受力面积等于杯子的下表面积 S1， 倒放时地面的受力面积等于杯子的上表面积 S2，S2=2S1；

甲图中地面受到的压强 P 甲=；

乙图中地面受到的压强 P 乙==； 丙图中地面受到的压强 P 丙=；

丁图中地面受到的压强 P 丁===． 通过比较可知，p 乙＜p 甲=p 丁＜p 丙．

故选 C．

点评：解答此题我们需要知道：

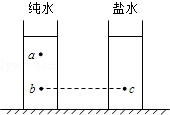
①某种情况下，物体对水平地面的压力等于物体的自身重力；

②受力面积等于物体和被压物体表面的接触面积；

③压强的计算公式为 ．

【解题方法点拨】

在解题中要注意控制变量法的使用，控制变量法﹣﹣物理学中对于多因素（多变量）的问题，

常常采用控制因素（变量）的方法，把多因素的问题变成多个单因素的问题．每一次只改变其中的某一个因素，而控制其余几个因素不变，从而研究被改变的这个因素对事物的影响，分别加以研究，最后再综合解决，这种方法叫控制变量法．它是科学探究中的重要思想方法，广泛地运用在各种科学探索和科学实验研究之中．

**7**．增大压强的方法及其应用

【知识点的认识】

利用公式来分析增大压强方法：

（1）压力一定，减小受力面积；

（2）受力面积一定，增大压力；

（3）同时增大压力，减小受力面积．

应用：①速滑运动员的冰鞋装有冰刀；②投向靶盘的飞镖；③用力刹车．

【命题方向】

生活中那些是增大压强的现象，是命题方向．

例 1：如图所示的事例中，属于增大压强的是（ ）

A．  B． C． D．



书包背带做得较宽 切苹果器的刀片做得较薄 铁轨铺在枕木上“好奇”号火星车模型轮子大而宽

分析：（1）压强大小的影响因素：压力大小和受力面积大小．

（2）增大压强的方法：在受力面积一定时，增大压力；在压力一定时，减小受力面积．

（3）减小压强的方法：在受力面积一定时，减小压力；在压力一定时，增大受力面积． 解答：解：A、书包带子做的宽一些，是在压力一定的情况下，通过增大受力面积，减小压强，不符合题意；

B、切苹果器的刀片做得较薄，是在压力一定的情况下，通过减小受力面积，增大压强， 符合题意；

C、轨道铺在枕木上，是在压力一定的情况下，通过增大受力面积，减小压强，不符合题意；

D、“好奇”号火星车模型轮子大而宽，是在压力一定的情况下，通过增大受力面积，减小 压强，不符合题意．

故选 B．

点评：这是一道与生活联系非常密切的物理题，在我们日常生活中经常需要根据实际情况来增大或减小压强，要学会学以致用，活学活用，这才是学习物理的真正意义．解答时， 要注意使用控制变量法．

例 2：在一些公共汽车上配备逃生锤，遇到紧急情况时，乘客可以用逃生锤打破玻璃逃生，为了更容易打破玻璃，逃生锤外形应选择图中的（ ）

A．  B．  C．  D．  分析：（1）压强大小跟压力大小和受力面积大小有关；

（2）增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积来增大压强；在受力面积一定时，增

大压力来增大压强．

解：在压力一定时，减小逃生锤和玻璃的受力面积，可以增大逃生锤对玻璃的压强，以便打破玻璃顺利逃生．

故选 C．

点评：掌握压强大小的影响因素，利用控制变量法解释生活中有关增大和减小压强的问题．

【解题方法点拨】

利用公式采用控制变量法（控制变量法﹣﹣物理学中对于多因素（多变量）的问题，常

常采用控制因素（变量）的方法，把多因素的问题变成多个单因素的问题．每一次只改变其中的某一个因素，而控制其余几个因素不变，从而研究被改变的这个因素对事物的影 响，分别加以研究，最后再综合解决，这种方法叫控制变量法．它是科学探究中的重要思想方法，广泛地运用在各种科学探索和科学实验研究之中）来分析增大压强方法．

**8**．压强的大小及其计算

【知识点的认识】

（1）压强定义或解释

①垂直作用于物体单位面积上的力叫做压力．

②物体的单位面积上受到的压力的大小叫做压强．

（2）单位

在国际单位制中，压强的单位是帕斯卡，简称帕，即牛顿/平方米．压强的常用单位有千帕、标准大气压、托、千克力/厘米 2、毫米水银柱等等．（之所以叫帕斯卡是为了纪念法国科学家帕斯卡）

（3）公式：p=F/S

p 表示压强，单位帕斯卡（简称帕，符号 Pa） F 表示压力，单位牛顿（N） S 表示受力面积，单位平方米

（4）补充说明：

对于（3）所写的为定义式，任何压强都可以用．但是对于液体和气体压强，还有推导公式：

【命题方向】

压强的计算，主要是运用公式及其变形解决有关问题．题型常见的有填空、选择、计算及探究题．压强的定义式 p=F/S，经验表明，不少学生在学习了这一部分内容后，一般会记住公式，但理解往往是片面的，有时甚至是错误的．因此，学习中要注意对压强公式的理解，除明确各物理量间的数学关系（学生往往重视这一点），明确各量的单位，最重要的是要明确公式所表达的物理意义（学生往往忽略这一点）．进行计算时，要能正确地确定压 力、确定受力面积．除此以外，还要明确，由于固体不具有流动性，而液体具有流动性， 造成了计算固体对水平支持面的压力压强的方法，与计算液体对容器底部的压力压强的方法一般不同．另外，压强的计算常常与密度公式，重力公式相联系，体现了知识的综合

性，所以常成为中考的热点．

例 1：如图为站在沙地上的一名初三同学要搬走木箱，已知他一只鞋底的面积为 200cm2， 请你估计木箱对地面的压强约为（ ）

A.1000Pa B.7000Pa C.10000Pa D.20000Pa

分析：求木箱对地面的压强，而没有告知木箱对地面的压力和受力面积的大小，因此只有通过比较人和木箱在沙地上的凹陷程度来间接判断．那么就必须先求出人对地面的压强， 首先估算人的重力，然后算出两个鞋底的面积，再由压强公式可得出人对沙地的压强，至此题目的未知量就已求出．

解：人的质量大约为 60kg，那么其重力约为：G=mg=60kg×10N/kg=600N；

人和地面的接触面积为：S=2×200cm2=400cm2=400×10﹣4m2； 那么人对地面的压强约为：P 人==12500Pa；

由图片知：木箱在沙地中的凹陷程度要大于人在沙地中的凹陷程度，因此木箱对地面的压

强要远大于人对地面的压强，即：P 木箱＞P 人；

在给出的四个选项中，只有 D 选项符合这个条件，故选 D．

点评：在此题中，与所求内容相关的物理量没有直接给出，所以能够从人和木箱在沙地中的不同凹陷程度入手来得出两个压强的大小关系，是解答此题的突破口，也是难点所在．

例 2：一长方体木块平放和侧放在水平地面上时，其受力面积之比为 3：1，则平放和侧放时，对地面的压强之比是 1：3 ，压力之比是 1：1 ．

分析：木块平放和侧放时对水平地面的压力和自身的重力相等，重力不变，压力不变；根据压强公式求出两者对地面的压强之比．

解：∵木块平放和侧放时，对水平地面的压力和自身的重力相等，

∴木块的重力 G 不变时，压力 F 不变，即两种情况下对地面的压力之比为 1：1；

∵p=，且 S 平：S 侧=3：1，

∴ = = =． 故答案为：1：3；1：1．

【解题方法点拨】

压强的计算，需要确定压力、面积．要注意面积的计算与单位，其中压力的确定是难

点．正确判断物体间的压力，进行受力分析是关键；物体间接触部分的面积，一般与较小的物体面积相同．



**9**．液体的压强的特点

【知识点的认识】 1．液体压强产生的原因是由于液体受重力的作用．若液体在失重的情况下，将无压强可言．

2．由于液体具有流动性，它所产生的压强具有如下几个特点

（1）液体除了对容器底部产生压强外，还对“限制”它流动的侧壁产生压强．固体则只 对其支承面产生压强，方向总是与支承面垂直．

（2）在液体内部向各个方向都有压强，在同一深度向各个方向的压强都相等．同种液体，深度越深，压强越大．

（3）计算液体压强的公式是 P=ρgh．可见，液体压强的大小只取决于液体的种类（即密度 ρ）和深度 h，而和液体的质量、体积没有直接的关系．

（4）密闭容器内的液体能把它受到的压强按原来的大小向各个方向传递． 液体压强与重力的关系

3．容器底部受到液体的压力跟液体的重力不一定相等．

【命题方向】

命题知识点：（1）液体压强产生的原因（2）液体压强的特点（3）利用公式 P=ρgh 分析压强的大小．

例 1：潜水员由水面下 2m 深处潜入水面下 20m 深处的过程中，他受到的压强、浮力变化情况是（ ）

A．压强增大，浮力增大 B．压强增大，浮力不变C．压强不变，浮力增大 D．压强减小，浮力不变

分析：①由于潜水员是完全潜入水中，潜水员排开水的体积不变，根据阿基米德原理 F 浮

=ρ 液 gV 排可知浮力的变化．

②潜水员在下潜过程中，深度越来越大，由液体压强公式 p=ρ 液 gh 可知所受液体压强的变化．

解：

①由于潜水员是完全潜入水中，潜水员排开水的体积不变，而液体的密度不变，根据阿基米德原理 F 浮=ρ 液 gV 排可知，在潜水员继续下潜过程中，受到的浮力大小不变；

②潜水员在下潜过程中，深度越来越大，由液体压强公式 p=ρ 液 gh 可知，潜水员在下潜过程中，所受的压强逐渐增大．

故选 B．

点评：题考查液体压强公式和阿基米德原理的应用，关键知道影响浮力的因素是液体的密度和物体排开液体的体积，影响液体压强的因素是液体的密度和液体的深度．抓住下潜时深度变大、排开水的体积不变是本题的关键．

例 2：在公园平静的湖水中，有一小气泡从湖底向上升．则小气泡在水中向上运动的过程中，下列说法中正确的是（ ）

A．气泡所受的液体压强不变B．气泡所受的液体压强变大C．气泡所受的液体压强变小D．气泡所受的浮力变小

分析：（1）液体压强跟液体密度和液体的深度有关．在液体密度一定时，液体深度越大， 液体压强越大；在液体深度一定时，液体密度越大，液体的压强越大．

（2）浮力大小跟液体的密度和物体排开液体的体积有关，在液体密度一定时，物体排开液体的体积越大越大，物体受到的浮力越大；在物体排开液体的体积一定时，液体密度越

大，物体受到的浮力越大．

解：小气泡在水中向上运动的过程中，水的密度不变，气泡深度减小，根据 p=ρgh 得，气泡受到的压强减小，气泡受到的压强减小，气泡体积增大，根据 F 浮=ρ 水 gV 排得，气泡受到的浮力变大．

故选 C．

点评：掌握液体压强和浮力大小的影响因素，利用控制变量法探究液体压强和浮力大小的变化．

【解题方法点拨】

记忆性的知识点，要熟记．

**10**．液体的压强的计算

【知识点的认识】

计算液体压强的公式是 P=ρgh．可见，液体压强的大小只取决于液体的种类（即密度 ρ） 和深度 h，而和液体的质量、体积没有直接的关系．运用液体压强的公式计算时，必须注意相关知识理解，以免造成干扰．确定深度时要注意是指液体与大气（不是与容器）的接触面向下到某处的竖直距离，不是指从容器底部向上的距离（那叫“高度”）．

【命题方向】

液体压强的计算，题型常见的有填空、选择、计算及探究题．

例 1：如图所示三个规格相同的杯子里分别装有水、盐水和煤油．它们对容器底部的压强相同，根据杯中液面的位置可以判定（ ）（ρ 油＜ρ 水＜ρ 盐水） A．甲杯是水，乙杯是盐水

B．甲杯是盐水，乙杯是煤油C．乙杯是盐水，丙杯是水D．乙杯是水，丙杯是煤油

分析：根据液体压强计算公式可知，压强相等时密度越大深度越小．

解：根据 P=ρgh 可知，压强相等时，密度越大深度越小，因为盐水密度最大，所以深度最小的是盐水，其次是水，最多的是油．

故选 C．

点评：本题考查液体压强公式的应用和计算．

【解题方法点拨】

液体的压强与液体的深度和密度有关，因此计算时关键找到“液体”的深度和密度．当容器 是柱形容器时，液体对容器底部压力等于液体重力时，先判断压力等于重力后利用 p=F/S 求压强．

**11**．液体压强计算公式的应用

【知识点的认识】

液体压强中隐含“密度不同”的有关计算：

由液体的压强公式 ρ=pgh 可知，液体的压强大小取决于液体的密度和深度，深度的不同比较直观，一眼可以看到，而密度不同需引起注意，有时直接给出物质不同，密度不同，有时则隐含着密度不同，需要自己发现．

液体对容器底的压力与液体的重力

1．由于液体具有流动性，静止在水平放置的容器中的液体，对容器底的压力不一定等于液体的重力．只有当容器是柱形时，容器底的压力才等于液体的重力：底小口大的容器底受到的压力小于液体的重力；底大口小的容器底受到的压力大于液体的重力．液体对容器底的压力 F=pS=ρghS，而 Sh 的含义是以容器底为底、以液体深度为高的柱体的体积．即 V

柱=Sh，所以 F=pS=ρghS=pgV 柱=m 柱 g=G 柱，G 柱的含义为以 V 柱为体积的那部分液体的重力，如图中阴影部分．即若容器为柱体，则 F=G 液；若容器为非柱体，则 F≠G 液． 2．在盛有液体的容器中，液体对容器底的压力、压强遵循液体的压力、压强规律；而容器对水平桌面的压力、压强遵循固体的压力、压强规律．

液体对容器底的压强、压力与容器对支持面的压强、压力的计算方法： 液体对容器底的压强和压力与容器对支持面的压强和压力不是一同事．

1．液体内部压强是由液体的重力产生的，但液体对容器底的压力并不一定等于液体的重力，而等于底面积所受的压强乘以受力面积，因此，处理液体内部问题时，先求压强再算压力．

2．容器对支持面的压力和压强，可视为固体问题 处理，先分析压力大小，再根据 计 算压强大小．

【命题方向】

利用液体压强的公式比较液体的压强的大小是各省、市中考物理的热点，考题常以填空、选择等形式出现．只有加强这方面的训练，全面提高分析问题和解决问题的能力，才能在中考时取得好成绩．

例：如图是甲、乙两种液体内部的压强与深度关系的图象．设甲液体的密度为 ρ 甲，液体乙的密度为 ρ 乙，则 ρ 甲和 ρ 乙的关系是（ ）

A．ρ 甲=ρ 乙 B．ρ 甲＜ρ 乙 C．ρ 甲＞ρ 乙 D．无法确定

分析：要比较甲、乙两种液体的密度关系，可控制两种液体的深度相同，通过比较两种液体的压强大小来判断其密度关系．

解：由图可知，当甲乙两液体深度相同时，甲中的压强大于乙中的压强，由 p=ρgh 可得：

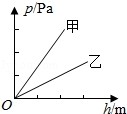
ρ 甲＞ρ 乙． 故选 C．

点评：图象法是物理中的重要方法之一，应用较多，本题应注意由控制变量法分析图象

【解题方法点拨】

（1）是液体的压强公式，对于固体来说，不能直接应用此公式，但对于长方体、正方体、圆柱体等规则形状的物体来说，经过推导以后可以使用．

（2）找出题目中隐含条件是解本题的关键．

（3）一些题按常规方法比较，很复杂．重要是抓住问题的关键：容器内液体体积不变．结合图形分析、比较，得出结论．

**12**．连通器原理

【知识点的认识】

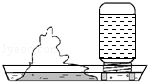
上端开口不连通，下部连通的容器叫做连通器．连通器的原理可用液体压强来解释．若在

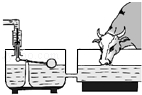
U 形玻璃管中装有同一种液体，在连通器的底部正中设想有一个小液片 AB．假如液体是静止不流动的．左管中之液体对液片 AB 向右侧的压强，一定等于右管中之液体对液片 AB 向左侧的压强．因为连通器内装的是同一种液体，左右两个液柱的密度相同，根据液体压强的公式 p=ρgh 可知，只有当两边液柱的高度相等时，两边液柱对液片 AB 的压强才能相等．所以，在液体不流动的情况下，连通器各容器中的液面应保持相平．

【命题方向】

连通器原理的应用（生活中的事例）是命题方向例如，水渠的过路涵洞、牲畜的自动饮水器、水位计，以及日常生活中所用的茶壶、洒水壶等都是连通器．世界上最大的人造连通器是三峡船闸和自来水水塔．

例：如图所示的装置中不是利用连通器原理工作的是（ ）

A．  B． C． D．



分析：根据连通器：上端开口下端连通的容器．连通器里只有一种液体，在液体不流动的情况下，连通器各容器中液面的高度总是相平的．

解：A、茶壶是利用连通器的原理制成的，本选项不符合题意；

B、锅炉水位计也是利用连通器的原理工作的，本选项不符合题意；

C、盆景的自动给水装置是利用大气压来工作的，本选项符合题意；

D、乳牛自动喂水器是利用连通器的原理制成的，本选项不符合题意． 故选：C．

点评：本题考查生活中常见的连通器原来的应用，同时干扰选项设计到大气压的应用，属于简单题目，考试需要准确区分各物理知识点及其应用．此点中考出现概率很高．

【解题方法点拨】

利用原理解题是关键，同时要注意物理学方法﹣﹣﹣理想模型法：通过建立模型来揭示原型的

形态、特征和本质的方法称为理想模型法．理想模型法是物理学中经常使用的一种研究方法．这种方法的主要特点是，它把研究对象所具有的特征理想化，也就是它突出强调了研究对象某方面的特征或主要特征，而有意识地忽略研究对象其他方面的特征或次要的特 征．使用这种方法的根本目的在于，使人们能集中全力掌握研究对象在某些方面表现出的本质特征或运动规律．事实证明，这是一种研究物理问题的有效方法，也是我们理解有关物理知识的基础．

**13**．大气压强的存在

【知识点的认识】

空气受到重力作用，而且空气具有流动性，因此空气内部向各个方向都有压强，这个压强就叫大气压强，1654 年格里克在德国马德堡作了著名的马德堡半球实验，马德堡半球实验有力地证明了：①大气压的存在②大气压很大．

【命题方向】

（1）大气压强是怎样产生的（2）证明大气压强存在的实验（3）用大气压强解释自然现象．这三个小知识点都是命题方向．

例：如图是一种“吸盘式”挂衣钩．将它紧压在平整、光洁的竖直玻璃上，可挂衣帽等物 品．它主要部件是一个“橡皮碗”，下面有关的说法错误的是（ ）

A．被玻璃“吸”住后，皮碗内的气压小于大气压 B．皮碗内挤出的空气越少，吸盘贴在玻璃上就越紧 C．皮碗与玻璃之间的摩擦阻止衣物向下的移动 D．不能紧贴在粗糙的水泥墙壁上，粗糙面与吸盘之间有缝隙、会漏气

分析：衣钩能牢牢地贴在玻璃上，是靠皮碗内外的气压差，即大气压强大于皮碗内气压， 把皮碗“压”在了玻璃上．

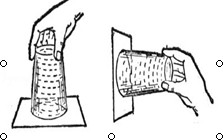
解：ABC、挂衣钩要固定在玻璃上，需要先用力挤压塑料皮碗，把皮碗内的空气挤出，这样皮碗就被外界的大气压紧压在了玻璃或墙壁上；并且碗内挤出的空气越多，吸盘贴在玻璃上就越紧；这时吸盘与玻璃之间产生了一个摩擦力，这个摩擦力可以克服衣服的重力， 使其不会掉下去；故 AC 正确，B 错误；

D、如果将挂衣钩紧贴在粗糙的水泥墙壁上，粗糙面与吸盘之间有缝隙、会漏气，使内外气压相等，在挂衣钩的自重作用下，将滑下来．故 D 正确．

故选 B．

点评：挂衣钩、吸盘，都是利用了大气压来工作，学习大气压时，注意发现身边的例子．

【解题方法点拨】

注意生活中的一些气压现象，例如 1．杯子内盛满水，用纸片把杯口盖严，手按住纸片把杯子倒过来，纸片不掉，水不流出．



**14**．大气压强的测量方法

【知识点的认识】

11 年前意大利科学家托里拆利在一根 1 米长的细玻璃管中注满水银倒置在盛有水银的水槽中，发现玻璃管中的水银大约下降了 24 厘米后就不再下降了．这 24 厘米的空间无空气进入，是真空．托里拆利据此推断大气的压强就等于水银柱的长度，这就是著名的托里拆利实验．托里拆利实验：在长约 1m，一段封闭的玻璃管里灌满水银，用手指将管口堵住，然后倒插在水银槽中．放开手指，管内水银下降到一定程度时就不再下降，这时管内外水银高度差约为 760mm，把玻璃管倾斜，则水银柱的长度变长，但水银柱的高度，即玻璃管内外水银面的高度差不变．测量结果表明这个高度是由当时的大气压的大小和水银的密度所共同决定的，与玻璃管的粗细、形状、长度（足够长的玻璃管）无关．标准大气压约为1.013×105 Pa．

大气压强的测量方法很多：（1）利用气压计（2）设计实验

【命题方向】

此知识点主要考查教材中测量大气压的方法和怎样设计实验来测量大气压．

例：小明利用最大刻度值标有 2.5mL 的一次性注射器等器材，对大气压的值进行测量．其实 验 步 骤 如 下 ： a．先让注射器吸入少量水，然后将活塞推至注射器底端，当注射器的小孔充满水后，再用橡皮帽封住注射器的小孔． b．用细绳拴住注射器活塞的颈部，使绳另一端与弹簧测力计的挂钩相连，然后水平向右慢慢地拉动注射器筒，如图所示．当注射器中的活塞刚开始滑动时，记下弹簧测力计的示数为 7.5N．

c．测出注射器全部刻度的长度为 4cm． d．根据测量数据，算出大气压的值．

（1）实验所用的器材为：注射器、弹簧测力计、细绳、橡皮帽、水和 刻度尺 ．

（2）此注射器活塞的横截面积是 0.625 cm2．根据实验数据计算出大气压强是多大？

（3）小明发现，同学们在做此实验时测得的大气压值误差很大，对此小明与同学找出了下列可能的原因：

①橡皮帽封住的注射器小孔中有残余气体；

②活塞与注射器筒壁间有摩擦；

③弹簧测力计的示数没有读准；

④活塞与注射器筒壁不完全密封．

上述原因一定会使测量值小于真实值的是 B ． A．①③；B．①④；C．②③；D．②④．

（4）小红对小明所做实验进行改进，在完成 a、b 步骤，活塞口到注射器底端后，添加了

“取下封住注射器小孔的橡皮帽，再次水平向右慢慢匀速拉动注射器筒，记下弹簧测力计的 示数为 1.2N”这一实验步骤，这是为什么？

分析：（1）实验中要测出注射器的长度，因此要用到刻度尺．

（2）注射器的容积可通过图中读出，其单位为 ml，注射器是圆柱体，利用公式 V=SL 的变形，可求其横截面积的大小；

根据二力平衡的条件，当活塞刚刚拉动时，弹簧测力计的拉力与大气对活塞的压力是一对

平衡力；再根据公式 将测得的压力和面积代入公式即可算出压强的大小；

（3）注射器筒内有空气或没有读准弹簧测力计的示数都会导致测量值大于真实值．

（4）如果活塞与注射器内壁间存在摩擦力，注射器在拉力 F 作用下平衡时，拉力 F 大于大气对活塞的压力，从而影响测量结果．

解：（1）实验中要测出注射器的长度，因此除了：注射器、弹簧测力计、细绳、橡皮帽、水，还要有刻度尺．

（2）读图可知，注射器容积为 2.5ml，即 2.5cm3．注射器全部刻度的长度 L=4cm，因为注

射器为圆柱体，根据其体积公积可得==0.625cm2

实验时，把活塞推至注射器筒底端是为了排出注射器中的空气．弹簧测力计的示数F=7.5N，这就是大气对活塞的压力，将其代入公式得， p= ==1.2×105Pa；

（3）活塞与注射器筒壁不完全密封，注射器筒内有空气会使拉力变小，在面积不变的情况下，测得的大气压会偏小；没有读准弹簧测力计的示数也会导致测量值小于真实值，也会大于真实值，故选 B．

（4）如果活塞与注射器内壁间存在摩擦力，注射器在拉力 F 作用下平衡时，拉力 F 大于大气对活塞的压力，从而使测量值偏大．所以小红的这一实验步骤，是为了减小摩擦力对实验结果的影响．

故答案为：（1）刻度尺；

（2）0.625；实验数据计算出大气压强是 1.2×105Pa；

（3）B；

（4）减小摩擦力对实验结果的影响．

点评：本题属实验探究题，实验探究题一般对学生的要求都较高，不仅要求学生熟练掌握课本上所学的相关知识，还要求学生具有一定的物理素养．

【解题方法点拨】

借助于压强的计算公式及二力平衡的知识．

**15**．大气压强与高度的关系

【知识点的认识】

地球上面的空气层密度不是相等的，靠近地表层的空气密度较大，高层的空气稀薄，密度较小．大气压强既然是由空气重力产生的，高度大的地方，它上面空气柱的高度小，密度也小，所以距离地面越高，大气压强越小．

在海拔 3000m 之内，每上升 10m 大气压强约减小 100Pa，在海拔 2000m 之内，每上升

12m 大气压强约减小 1mmHg．

地面上空气的范围极广，常称“大气”．离地面 200 公里以上，仍有空气存在．虽其密度很小，但如此高的大气柱作用于地面上的压强仍然极大．人体在大气内毫不感觉受到气压的压迫，这是因为人体的内外部同时受到气压的作用且恰好都相等的缘故．即：大气压与高度的关系是：海拔越高，气压越低；

【命题方向】

此知识点一般以填空的形式出现主要就是高度对气压的影响，而且还与气压对沸点的影响一起考察．

例：甲同学做托里拆利实验，测得管内外水银面高度差约 76cm，乙同学采取下面哪个措施可以改变这个高度差（ ）

A．往水银槽内加少量水银 B．用粗一些的玻璃管做实验 C．把玻璃管往上提一提，但不出水银面D．把实验移到高山上去做

分析：托里拆利实验要抓住是大气压支持住水银柱，故大气压有多大，支持住的水银柱就有多高．

解：往水银槽加水银、用粗一些的玻璃管做实验、把玻璃管往上提，这三个方法既不能改变大气压的大小，又不能改变水银柱的压强，故都不能使管内外高度差变化．只有把实验移到高山上去做，高山上大气压小，能支持的水银柱高度也就变小．

故选 D．

点评：托里拆利实验能测出大气压的值，是利用管内水银柱产生的压强等于大气压强，即

P 大气=P 水银=ρ 水银 gh．

【解题方法点拨】

理解高度对气压的影响是怎样变化的特点即可解题．

**16**．阿基米德原理

【知识点的认识】阿基米德定律是物理学中力学的一条基本原理．浸在液体（或气体）里的物体受到向上的浮力作用，浮力的大小等于被该物体排开的液体的重力．其公式可记为

F 浮=G 排=ρ 液•g•V 排液．

【命题方向】

直接用阿基米德原理来解题，用阿基米德原理分析解决与浮力有关的问题．

例：将一铁块第一次浸没于水中，第二次浸没于煤油中，比较铁块在两种液体中所受到的浮力，正确的是（ ）

A．铁块浸没于水中受到的浮力大 B．铁块浸没于煤油中受到的浮力大 C．两次铁块受到的浮力一样大 D．无法比较两次铁块所受到的浮力大小

分析：同一铁块浸没于水中和煤油中，排开液体的体积相同，根据阿基米德原理公式 F 浮

=ρ 液 gV 排判断铁块所受浮力大小关系． 解：∵铁块浸没于水和煤油中，

∴铁块排开水和煤油的体积相同，

∵F 浮=ρgV 排，水的密度大于煤油的密度，

∴浸没在水中的铁块受到的浮力大． 故选 A．

点评：本题关键是知道影响浮力大小的因素是液体的密度和物体排开液体的体积，本题的影响因素是液体的密度，本题隐含的条件是铁块排开液体的体积相同．

【解题方法点拨】

解题时注意找物理量，分析问题时要注意控制变量法：物理学中对于多因素（多变量）的问题，常常采用控制因素（变量）的方法，把多因素的问题变成多个单因素的问题．每一

次只改变其中的某一个因素，而控制其余几个因素不变，从而研究被改变的这个因素对事物的影响，分别加以研究，最后再综合解决，这种方法叫控制变量法．它是科学探究中的重要思想方法，广泛地运用在各种科学探索和科学实验研究之中）来分析增大压强方法．

**17**．浮力大小的计算

【知识点的认识】

浮力大小的计算方法：

（1）两次称量求差法 F 浮=F1﹣F2

（2）二力平衡法 F 浮=G 物

（3）阿基米德原理法 F 浮=G 排

【命题方向】

利用公式计算或综合性题目，即浮力与密度、压强、二力平衡条件和杠杆等相结合类题目．

例：一个边长为 a 的立方体铁块从图（甲）所示的实线位置（此时该立方体的下表面恰与水面齐平），下降至图中的虚线位置，则能正确反映铁块所受水的浮力的大小 F 和铁块下表面在水中的深度 h 关系的图象是（ ）

A． B．

C． D．

分析：根据公式 F 浮=ρgV 排可知，物体排开水的体积越大，受到的浮力越大，完全浸没后物体排开水的体积不再变化，所受浮力不再变化．

解：铁块在没有完全浸没时，根据公式 F 浮=ρgV 排可知，物体所受浮力随浸没深度的增加而增大，因为浸没的深度越大，排开水的体积越大；当完全浸没后，排开水的体积不再变化，不管浸入多深，所受浮力将不再改变．

故选 A．

点评：本题考查浮力大小与物体浸入深度的关系，关键知道完全浸没前和完全浸没后的区别，还要知道影响浮力大小的因素是液体的密度和物体排开液体的体积．

【解题方法点拨】

要灵活运用以上各种方法例如：

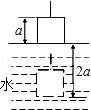
1．两次称量求差法

由上面的分析知道，浮力的方向是竖直向上的，与重力的方向刚好相反，所以先用弹簧测力计称出物体在空气中的重力 F1，然后把物体浸入液体中，这时弹簧测力计的读数为 F2， 则．

2．二力平衡法

把一个物体浸没在液体中让其从静止开始自由运动，它的运动状态无非有三种可能：下 沉、不动或上浮．物体浸没在液体中静止不动，叫做悬浮，上浮的物体最终有一部分体积露出液面，静止在液面上，叫做漂浮．下沉的物体最终沉入液体的底部．根据物体的受力平衡可知，悬浮和漂浮的物体，浮力等于重力，

3．阿基米德原理法

阿基米德原理的内容是：浸入液体中的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于它排开的液体受到的重力．

**18**．探究浮力大小的实验

【知识点的认识】

“探究浮力的大小等于什么？”的实验有时候也叫为“阿基米德原理实验”．该实验是学生学 习阿基米德原理的基础．在“探究浮力大小与什么因素有关“时，根据要求完成下列探究过 程．

（1）石块的重力 G

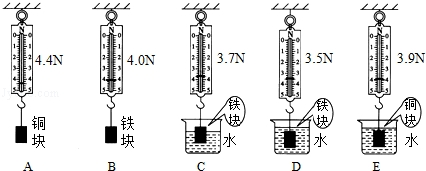
（2）石块浸没在水中后测力计的示数 G′，由此可得石块所受浮力 F 浮．

（3）石块排开水所受到的重力 G 排．

（4）比较 F 浮和 G 排的大小，可以发现：F 浮=G 排．

【命题方向】

此知识点是中考命题的要点之一，形式很多，但主要考查控制变量法．

例：阿基米德原理告诉我们：“浸入液体里的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于它排开 的液体受到的重力”．小刚在学习了该原理后思考：物体受到浮力的大小难道只跟物体排开 液体的重力大小有关吗？于是他猜想：物体受到的浮力大小可能还跟物体的密度和浸入液体中的深度有关．为了验证猜想，他选取了两块体积和形状都相同的实心铜块和铁块进行了如图所示的实验．

（1）如果要验证物体所受的浮力大小是否与物体的密度有关，小刚应该选取图中的 A、

B、D、E 等步骤进行对比．小刚已经知道铜的密度大于铁的密度，那么根据他所选择的几个图中弹簧测力计的示数可以知道铜块所受到的浮力 等于 （选填“大于”、“等于”或

“小于”）铁块所受到的浮力．由此得出物体所受的浮力大小与物体的密度 无关 （选填

“有关”或“无关”）．

（2）小刚根据图中 B、C、D 三步进行对比分析，发现随着物体浸入液体中深度的增加， 物体所受到的浮力在变大，于是他就得出了物体所受浮力的大小跟浸入液体中的深度有关的结论．你认为小刚的结论是 错误 的（选填“正确”、“错误”），原因是： 过程不完整，没有探究物体浸没后受到浮力与深度的关系 ．

分析：本题目就是考查学生对影响浮力大小因素的掌握，关键是学生要利用称重法分别求出铁块与铜块所受浮力的大小，然后判断浮力的大小与物体密度的关系．第二问中，观察物体所受浮力大小与物体密度的关系时，一定要控制变量，保证其他条件不变．

解：（1）要验证物体所受的浮力大小是否与物体的密度有关，就必须控制除密度以外其他物理量相同，要算出最后的数据就得前后对比，所以我们选择 A、B、D、E 这几组来验证，

由称重法得，F 浮铁=G1﹣F1=4.0N﹣3.5N=0.5N，

F 浮铜=G﹣F2=4.4N﹣3.9N=0.5N；

得出浮力相同，说明浮力大小与物体密度无关．

（2）而在 B、C、D 三步的对比分析中，小刚得出的结论是不对的，物体没有浸没时，深度变化的同时，排开液体的体积也在变化．所以应该将物体完全浸没后，再探究浮力与深度是否有关．

故答案为：（1）A、B、D、E；等于；无关；

（2）错误；过程不完整，没有探究物体浸没后受到浮力与深度的关系．

点评：本题目考查了学生对浮力的掌握程度，并且考查学生能否灵活应用控制变量法．

【解题方法点拨】

探究浮力大小的实验关系时，根据控制变量法的思想．控制变量法：物理学中对于多因素

（多变量）的问题，常常采用控制因素（变量）的方法，把多因素的问题变成多个单因素的问题．每一次只改变其中的某一个因素，而控制其余几个因素不变，从而研究被改变的这个因素对事物的影响，分别加以研究，最后再综合解决，这种方法叫控制变量法．它是科学探究中的重要思想方法，广泛地运用在各种科学探索和科学实验研究之中）来分析增大压强方法．

**19**．探究串并联电路中的电流特点实验

【知识点的认识】

实验目的：探究串并联电路中的电流特点实验探究过程：

（1）将 L1 和 L2 两个不同的小灯泡组成串联电路（如图甲），用电流表分别测量出 A、

B、C 三处的电流，并进行比较．

（2）将电路改装成并联电路（如图乙），用电流表分别测出 a、b、c、d 四处的电流，并进行比较分析．

数据表格：

两次实验中测得的电流记录表格如下： 表一（串联）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | IA/A | IB/A | IC/A |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 第一次 | 0.32 | 0.32 | 0.32 |
| 第二次 | 0.28 | 0.28 | 0.28 |
| 第三次 | 0.24 | 0.24 | 0.24 |

表二（并联）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | Ia/A | Ib/A | Ic/A | Id/A |
| 第一次 | 0.6 | 0.28 | 0.32 | 0.6 |
| 第二次 | 0.46 | 0.24 | 0.22 | 0.46 |
| 第三次 | 0.36 | 0.20 | 0.16 | 0.36 |

数据分析：

由表一可知，串联电路中，各处电流相等，即：IA=IB=IC．

由表二可知，并联电路中，干路中的电流等于各支路电流之和，即：Ia=Id=Ib+Ic． 探究结论：

串联电路中，电流处处相等；并联电路中，干路电流等于各支路电流之和．

【命题方向】

例：某实验小组按照课本要求探究并联电路中电流的关系，他们设计的电路如图所示．把电流表分别接入到电路中的 A、B、C 处，测出它们的电流，填入下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | IA/A | IB/A | IC/A |
| 1 | 0.10 | 0.12 | 0.22 |
| 2 | 0.20 | 0.24 | 0.44 |
| 3 | 0.25 | 0.30 | 0.55 |

（1）通过对上面数据的分析，可以得出： 并联电路干路中的电流等于各支路电流之和 ；

（2）测量三次的目的是： 使结论更具有普遍性、可靠性 ，在实验中我们可以采用 更换不同规格的小灯泡 的方法改变电流的大小从而进行三次实验；

（3）结合你用一个电流表做实验时的体会，提出一条对本实验的改进意见： 使用三个电流表同时接入到电路中的 A、B、C 处，测出它们的电流 ．

分析：（1）对数据分析处理，从三次的实验数据中找出共同的特点，就是结论．

（2）实验都要多做几次，使得结论更具普遍性，使得数据更准确．

（3）一个电流表在干路和支路不同位置测量使实验误差增大，可以用三个电流表同时对支路和干路测量．

解：（1）三次数据都具有共同的特点：A 点、B 点是支路电流，它们两点的电流之和等于

C 点的干路电流．所以可以得出结论：并联电路干路中的电流等于各支路电流之和．

（2）本实验是要得出一个普遍的结论，所以要多测量，使实验结论更具有普遍性、可靠性．为了达到多次测量的目的，可以更换不同规格的小灯泡．

（3）一个电流表在不同位置测量时，读数误差较大，为了减小误差可以使用三个电流表同时接入到电路中的 A、B、C 处，测出它们的电流．

故答案为：（1）并联电路干路中的电流等于各支路电流之和；

（2）使结论更具有普遍性，可靠性、更换不同规格的小灯泡；

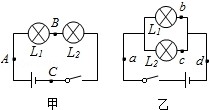
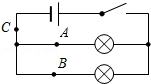
（3）使用三个电流表同时接入到电路中的 A、B、C 处，测出它们的电流．

点评：实验时要得出普遍结论就要多次量几次数据，避免偶然性，同时还要尽量减少实验误差．

【解题方法点拨】

（1）对数据分析处理，从这三次的实验数据中找出共同的规律，就是结论．

（2）实验至少得做三次，使结论更具普遍性．

（3）可以用三个电流表同时对支路和干路电流进行测量．

**20**．电量及其计算

【知识点的认识】

（1）定义：电荷的多少叫电荷量，电荷量也可简称电荷．符号：Q．

（2）单位：库仑，符号：C．

一个电子所带的电荷量是 1.6×10﹣19C．一根实验室中常用的玻璃棒或橡胶棒，摩擦后所带

的电荷量大约只有 10﹣7C．

（3）公式：根据电流定义式：I=Q/t，可知：Q=It．

【命题方向】

电荷量一般通过计算方式考查较多，可直接利用公式计算或求比值，也可以在串联或并联电路中时行相关的计算．多以填空、选择题或计算题出现．

例 1：如果某蓄电池放电量一定，用蓄电池供电，输出电流是 5A 时，可供电 150s，若输出电流是 2A 时，则可持续供电（ ）

A．150s B．300s C．375s D．425s

分析：由电流的定义可求得总电量，则可求得放电电流为 2A 时持续供电的时间． 解：蓄电池的总电量 q=It=5A×150s=750C；

则输出电流 2A 时的时间 ==375s； 故选 C．

点评：本题考查电流与电量的关系，属公式的简单应用．

【解题方法点拨】

（1）关于电荷量的计算，要能灵活运用公式及其变形公式；

（2）计算中要注意物理单位的统一，时间单位用秒（s）．这是一个易出错点．

**21**．电流的方向

【知识点的认识】

（1）电流的方向：

正电荷定向移动的方向规定为电流的方向．

（2）对电流方向的理解：

①正、负电荷的定向移动都可形成电流．那么按照规定，负电荷的定向移动方向与电流的方向相反，如金属导线中的电流，主要是由自由电子（可以移动的电子称为自由电子）的定向移动形成的，由于电子带负电，所以金属导线中电流方向与自由电子定向移动的方向相反．

②在电源的外部，电流的方向是从电源正极出发，经用电器回到电源负极．

③在电源的内部，电流的方向是从电源负极流向正极．

【命题方向】

第一类常考题：根据验电器判断电流方向

如图甲所示，验电器 A 带负电，B 不带电．用带有绝缘手柄的金属棒把验电器 A、B 两金属球连接起来的瞬间（如图乙所示），金属棒中（ ）

A．电流方向由 A 到 B B．电流方向由 B 到 A C．有电流但方向无法确定 D．始终无电流

分析：人们把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向，所以负电荷定向移动的方向与电流的方向相反．

解：当金属棒把验电器 A、B 两金属球相连时，电子会发生定向移动，从 A 移动到 B 使验电器 B 也带上了电．由于电子带的是负电，而电流的方向是正电荷定向移动的方向，所以电流方向与电子移动的方向相反，故电流方向由 B 到 A．

故 选 B．

点评：本题考查了电流的方向，要明确电流的形成与电流方向的区别：电荷的定向移动形成电流，发生定向移动形成电流的可能是正电荷，也可能是负电荷，还可能是正、负电荷同时向相反方向发生定向移动；而电流方向是人们规定的，把正电荷定向移动的方向规定为电流方向．

第二类常考题：电流的方向与生活结合

雷雨天时，避雷针的尖端就能不断地、向空中释放电子，对此有以下说法正确的是

（ ）

A．避雷针中没有电流 B．电流从大地流向尖端C．电流从尖端流向大地 D．电流方向无法确定

分析：电荷的定向移动形成电流，物理学中规定：正电荷定向移动的方向为电流的方向． 解：避雷针的尖端不断地、向空中释放电子，说明带负电荷的电子移动方向为从大地流向尖端；而这个方向与正电荷的移动方向相反，故电流的方向是由尖端流向大地；

故 ABD 错误；C 正确； 故选 C．

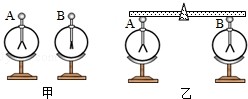
点评：正电荷定向移动的方向为电流的方向，而与自由电子定向移动的方向相反．

【解题方法点拨】

判断电流方向时，要明确以下三点：

（1）发生定向移动的是什么电荷；

（2）此电荷从哪个物体转移到哪个物体上；

（3）如果定向移动的电荷是正电荷，则电流方向与该电荷移动的方向相同；如果定向移动的电荷是负电荷，则电流方向与该电荷移动的方向相反．

**22**．电流的大小

【知识点的认识】

（1）定义：物理学中用每秒通过导体任一横截面的电荷量来表示电流．每秒内通过导体横截面的电荷量越多，电流就越大（强）．

（2）公式：电流用符号“I”表示，若“Q”表示电荷量，“t”表示时间，则 ，公式中三个量的单位分别为安（A）、库（C）、秒（s）．

（3）方向：电路中的电流总是沿着电源正极→用电器→电源负极→电源正极的方向流动．

【命题方向】

第一类常考题：电流大小的估测

如图所示，下列家用电器的额定电流最接近 4A 的是（ ）

A． B．  D．

电冰箱 电视机 节能灯 电压力

锅

分析：先估测常用家用电器的功率，知道家庭电路的电压，再由电功率公式 P=UI 计算可

得．

解：家用电器的额定电压都是 220V，根据我们对用电器电功率的了解和电动率公式的变形

式  分别算出这四个用电器的电流：

A、家用电冰箱的电功率约为 200W，由 得，电冰箱的电流约为 1A，故 A 错；

B、电视机的电功率约为 100W，由 得，电视机的电流约为 0.5A，故 B 错；

C、节能灯的电功率约为 10W，由 I= 得，节能灯的电流约为 0.05A，故 C 错；

D、电压力锅的电功率约为 900W，由 I= 得，电压力锅的电流约为 4A，故 D 正确．

故选 D．

点评：对于每个用电器的电流大小是多少，我们是有些陌生，不过我们可以借助我们比较熟悉的电功率来进行分析．

第二类常考题：电流大小的概念

关于电流．下列说法中不正确的是（ ） A．电流是表示电流快慢的物理量 B．电流是表示电流强弱的物理量 C．电流的单位是安培，符号是“A”

D．电流的符号是“I”，单位可以用毫安，也可以用微安

分析：（1）电荷的定向移动形成电流，电流的大小称为电流强度（简称电流，符号为

I），是指单位时间内通过导线某一截面的电荷量，每秒通过 1 库仑的电量称为 1 安培；

（2）电流的国际单位是安培，符号是 A，另外还与毫安（mA）、微安（uA）．解：（1）电流是表示电流强弱的物理量，故 A 不正确，B 正确；

（2）电流的符号是“I”，国际单位安培，符号是“A”，单位可以用毫安，也可以用微安，故

CD 正确．

本题选择说法不正确； 故选 A．

点评：本题考查了学生对电流的概念以及单位的了解，属于基础知识的考查．

【解题方法点拨】

（1）知道电流是表示电流的强弱的物理量．

（2）知道电流的单位及单位间的换算关系．

（3）常见用电器的电流值

学生计算器：约 100μA 普通白炽灯：约 0.2A 半导体收音机：约 50mA 家用电冰箱：约 1A 手电筒：约 200mA 家用空调：约 5A．

**23**．电流表的使用

【知识点的认识】 电流表的实验规则：

|  |  |
| --- | --- |
| 使用规则 | 违反使用规则的后果 |
| 要使电流表串联在被测电路中 | 如果跟被测电路并联会造成短路，轻则会使被测电路中的用电器不工作，重则烧坏电流表和电源，此时电流表示数不等于通  过用电器的电流 |
| 要让电流从电流表“+”接线  柱流入，从“﹣”接线柱流出 | 如果“+”“一”接线柱接反，则电流表的指针反向偏转，不仅测不出电路，指针还会被打弯，损坏电流表 |
| 被测电流不能超过电流表的  量程 | 如果被测电流超过电流表的量程，则指针偏转的角度过大，指  针会被打弯，甚至会烧坏电流表 |
| 绝对不能把电流表不经过其  他用电器直接接在电源的两 | 电流表可以看做一根导线，若把电流表直接连接到电源的两极  上，会造成短路，烧坏电流表，甚至有可能烧坏电源 |

极上

【命题方向】

电流表在电路中摆放的位置，连接方式以及判断电路中电流表的状态等都是中考的命题方式．

例 1：关于电流表和电压表的使用，下列说法错误的是（ ）

A．使用前都应检查指针是否指零

B．若有两个量程，一般都先用大量程“试触” C．两表都不能将两接线柱直接接到电源的两极上 D．接入电路时，都应使电流从正接线柱流入，从负接线柱流出分析：根据电压表和电流表的使用方法分析各个选项．

解：A、说法正确，使用前应校零；

B、说法正确，为读数准确和保护电表，应该先用大量程“试触”，若示数过小则使用小量 程；

C、说法错误，电流表不能直接接在电源上，否则电源短路；

D、说法正确，都应使电流从正接线柱流入，从负接线柱流出． 故选：C．

点评：本题考查了电压表的使用规则：

①电压表要并联在电路中；

②电流要从“+“接线柱流入，从“﹣“接线柱流出（否则指针反转）．

③被测电压不要超过电流表的量程（可以采用试触的方法来看是否超过量程）．电流表的使用规则：

①电流表要串联在电路中；

②电流要从“+“接线柱流入，从“﹣“接线柱流出（否则指针反转）．

③被测电流不要超过电流表的量程（可以采用试触的方法来看是否超过量程）．

④绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源的两极上（电流表内阻很小，相当于一根导线．若将电流表连到电源的两极上，轻则使电流表损坏，重则烧坏电流表、电源、导线）．

电流表读数：

①看清量程；

②看清分度值（一般而言，量程 0～3A 分度值为 0.1A，0～0.6A 为 0.02A）；

③看清表针停留位置（一定从正面观察）．使用前的准备：

①校零，用平口改锥调整校零按钮；

②选用量程（用经验估计或采用试触法）．

例 2：下面的做法中有可能打弯电流表指针的是（ ） A．所测电流超过量程 B．将“+”“﹣”接线柱接反 C．试触时动作不迅捷 D．电流表没接在电路中

分析：使用电流表测电路的电流，若电路中无电流，电流表的指针不动，而量程选择不合

适、电流过大，正负接线柱接反，试触时动作不迅捷都有可能打弯电流表指针．

解：A、所测电流超过量程，说明实际电流过大，这样指针会被打弯，甚至会损坏电流表，所以 A 符合题意；

B、接线柱接反了，电流表的指针会反偏（指在左边无刻度的地方），这样指针也会被打弯，所以 B 符合题意；

C、试触时动作不迅捷，电流过大可能打弯电流表指针，打坏电流表，所以 C 符合题意；

D、电流表没接在电路中，电流表中无电流，指针不动，不符合题意， 故选 A、B、C．

点评：利用电流表和电压表判断电路中的故障，是中考的热点题型之一，依据在故障电路中电流表和电压表显示的现象来判断，本题考查了电流表指针偏转情况，属于基础题．

【解题方法点拨】

会正确使用电流表，知道电流表必须与被测用电器串联．特别注意的是绝对不能把电流表不经过用电器直接接在电源两极上．

**24**．电流表的读数方法

【知识点的认识】

（1）确定量程，看清选用的是哪个量程，从而知道电流表可以测量的最大电流是 0.6A 还是 3A．

（2）确定分度值，根据所使用的量程，看清每一大格表示的电流值，认清每一大格又分成

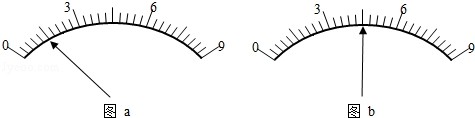
多少小格，确定每一小格表示的电流值是多少．如果使用 0﹣0.6A 量程，则每一小格是

0.02A，如果使用 0﹣3A 量程，则每一小格是 0.1A．

（3）接通电流后，当指针稳定后（不再左右摆动时）读数．看清指针一共转过多少小格， 用每一小格代表的电流值乘以格数即是被测的电流，即 I=分度值×小格数．

【命题方向】

电流表的读数是中考的热点，重点考查电流表的量程、读数及正确连接方式．

例 1：在实验室，某同学发现一个电流表有两个量程，大量程是 0～9A，小量程模糊不清．为了测量小量程是多少，她先用大量程接入电路，指针位置如图 a 所示，然后再改用小量程接入同一电路，指针指示如图 b 所示，则电流表的小量程为（ ）

A．0～0.6A B．0～1A C．0～2A D．0～3A

分析：因为大小量程的电流表接入的是同一电路，示数应该是相同的，首先读出大量程的示数是 1.5A，然后在 b 的指针位置标出 1.5A，由此可以确定小量程的范围．

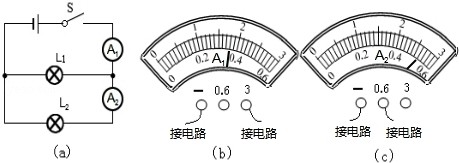
解：大量程的每一个大格是 3A，每一个小格是 0.3A，示数是 1.5A， 大小量程的电流表接入的是同一电路，示数应该是相同的，

b 图中指针的位置是 1.5A， 所以，小量程为 0～3A．

故选 D．

点评：大小量程的电流表接入的是同一电路，示数应该是相同，这是本题的关键．

例 2：如图（a）所示，当开关 S 闭合时，两只电流表的示数分别由（b）、（c）两图读得，则电灯 L1 中的电流是（ ）



A．0.8A B．0.16A C．0.52A D．1.28A

分析：本题首先读出两个电流表的示数．然后根据并联电路的电流关系，可求出通过 L1 的电流．

解：电流表 A1 测量的是干路电流，电流表 A2 测量的 L2 是电流，干路电流大于支路电流．

所以电流表 A1 选的是 0﹣3A 的量程，分度值是 0.1A，读数是 1.8A；电流表 A2 选的是 0﹣0.6A 的量程，分度值是 0.02A，读数是 O.52A， I2=0.52A，I1=I﹣I2=1.8A﹣0.52A=1.28A．

故选 D．

点评：本题考查了电流表的读数方法，并联电路的电流关系．

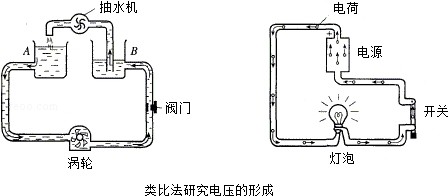
【解题方法点拨】

电流表的读数：首先确定使用的量程，然后确定每一个大格和每一个小格代表的示数，根据指针的位置进行读数．电流表不同量程的读数．读数时要看清使用的量程和对应的分度

值．在电流表的同一刻度处，0﹣3A 量程的读数是 0﹣0.6A 量程读数的 5 倍．

**25**．电压

【知识点的认识】

（1）电压与水压的类比

抽水机是提供水压的装置，水压是形成水流的原因； 电源是提供电压的装置，电压是形成电流的原因．

（2）形成持续电流的条件：一是电路中有电源（或电路两端有电压）；二是电路为通路

（或电路是闭合的）．

电路中有电流时一定有电压；有电时却不一定有电流，关键是看电路是不是通路．

（3）电压的单位

国际单位：伏特；简称：伏；符号：V

常用单位：千伏（kV）、毫伏（mV）、微伏（μV）换算关系：1kV=103V；1V=103mV；1mV=103μV；

（4）常见电压值

家庭电路电压：220V

对人体安全电压：不高于 36V

手机电池的电压：3.7V 一节干电池电压：1.5V 一节铅蓄电池电压：2V

（5）电压表是测量电压的仪表，表盘中央标有字母 V，电路元件符号：

【解题方法点拨】

（1）“电源是提供电压的装置，电压是形成电流的原因”这句话常考填空．

（2）形成持续电流的条件有两个：有电源（又可以说有电压）；是通路（又可以说电路是闭合的）．

当电路中有电流时一定有电压，而有电压不一定形成电流．

（3）记住几个常见电压值和单位换算，为估算题积累经验．

（4）表述电压时，不能说“哪一点的电压”，要说成“哪一个用电器两端的电压”或“电路哪 两点间的电压”．

【命题方向】

（1）几个常见电压值是中考估算题的常见素材；

（2）电压的单位换算训练准确，是以后做计算题的基础． 例 1：关于电压，下列说法正确的是（ ） A．有电源就一定有电压且有电流

B．电压就是电的压力 C．电压是形成电流的条件之一D．有电压就一定能形成电流

分析：根据我们对于电压的认识来作答．

解：A、有电源，电源的两端就一定有电压，但电路中不一定有电流，电流的产生除了要有电源外，还有有闭合的电路；

B、电压是产生电流的原因，“电的压力”太过笼统； C、电压是形成电流的条件之一，要产生电流，还要有闭合的电路；

D、有电压不一定有电流，要产生电流，还要有闭合的电路． 故选 C．

点评：此题考查我们对于电压的理解，是一道电学基础题．

例 2：用一只 MP3 收听音乐时的工作电压为 3V，需用 2 节干电池 串 联使用．对人体来说，安全电压是 不高于 36V ．

分析：已知 MP3 收听音乐时的工作电压，根据一节干电池的电压为 1.5V 和电池串联后的总电压等于各电池电压之和求出需用的节数；人体安全电压不高于 36V．

解：每一节新干电池电压是 1.5V，两节新干电池串联等于两节干电池电压之和，电压是3V；

对人体安全的电压为不高于 36V． 故答案为：2；串；不高于 36V．

点评：此题主要考查的是常见的几种电压值和电池串联后电压的特点，重点是会利用串联电压的特点分析出相应的问题．

**26**．电压表的使用

【知识点的认识】

（1）电压表的使用规则：

①使用电压表前首先要校零，明确电压表的量程和分度值，被测电压不要超过电压表的量程；

②电压表应与被测电路并联；

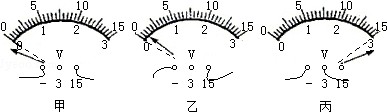
③通过电压表的电流方向为红接线柱（+）入，黑接线柱（﹣）出；

④电压表可以直接接到电源两极上，所测电压为电源电压．

（2）试触：如果不知道被测电压的大约值，采取试触的方法．

①反向偏转：说明电压表正负接线柱接反了；

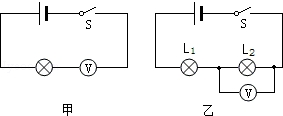
②正向偏转角度很小：说明电压表量程选大了；

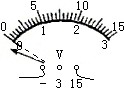
③正向偏转到最大刻度之外：说明电压表量程选小了．

（3）电压表与用电器串连接在电源两端，所测电压约等于电源电压．

【解题方法点拨】

（1）电压表在电路中相当于断路，分析电路连接情况时，可以认为把它擦掉．

（2）当电压表与用电器串联时，所测电压约等于电源电压，如图甲．由此可以推理，当乙图电压表所测的灯泡断路时，相当于电压表与左侧灯泡串联，即电压表测断路处的电压等于电源电压．

（3）判断电压表出现下图的问题时，注意是试触时出现的，还是未进行操作前出现的，前者原因是正负接线柱接反，后者原因是指针未校零．

【命题方向】

（1）选择题判断电压表的连接是否正确是常见的题．

（2）结合串并联电路的特点，判断电流表还是电压表． 例 1：在选择电压表的量程时，正确的是（ ） A．尽可能选择大一些的量程

B．经试触后被测电压不超过小的量程时，尽可能选择小量程C．尽管选用的量程不同，但对测量结果毫无影响 D．为使测量结果更精确，量程选得越小越好

分析：电压表和电流表量程的选取，要先估算出电路中被测电路的电压和电流值，再做选择；在实际电路中一般采取试触的方法选择量程．要注意在不越过量程的前提下，为了测量更准确，要选小量程．

解：A、在选择电压表的量程时，只要不超过量程，要选小一些的量程，目的是为了测量更 准 确 ， 故 A 错 误 ． B、在选择电压表的量程时，实际电路中一般采取试触的方法，试触大量程接线柱时发现指针偏转很小，应选用小量程进行测量．故 B 正确．

C、在不烧坏电压表的前提下，选择小量程读数更加精确，故 C 错误．

D、尽量选择小量程要有前提，就是不烧坏电压表，故 D 错误． 故选 B．

点评：本题主要考查了电压表的量程选择，在选择量程时，要注意在不越过量程的前提下，为了测量更准确，要选小一些的量程．

例 2：图中电压表测量的是（ ）

A．灯 L1 两端的电压 B．灯 L2 两端的电压 C．电源的电压 D．灯 L1 和 L2 的总电压

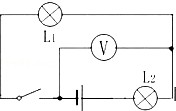
分析：电压表是测量用电器两端电压的仪表，使用电压表测量用电器两端电压时，必须使电压表与用电器并联．

解：

要测量某一用电器两端电压，必须使电压表与此用电器并联．由电路图知：闭合的开关相当于导线，电压表与灯泡 L1 并联，也就是测量灯泡 L1 两端电压．

故选 A．

点评：正确理解并联的本质是判断电压表测量位置的关键．因为导线电阻为零，所以不能以远近作为判断电压表测量位置的标准．



**27**．电流表、电压表在判断电路故障中的应用

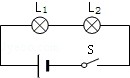
【知识点的认识】

（1）在串联电路中：

当电路断路时：电压表测断路处的电压等于电源电压；测没断路的用电器的电压为零； 电流表在任何位置都是零．

例如，当下图中 L1 断路时，L1 两端电压为电源电压，L2 两端电压为 0，任何点的电流都是0．

当电路短路时：电压表测短路处的电压等于零；测没短路的用电器的电压比原来增大； 电流表示数变大．

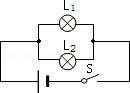
例如，当下图中 L1 短路时，L1 两端的电压为 0，L2 两端电压为电源电压，电路中电流比原来变大．

（2）在并联电路中：

某支路断路时：电压表测断路两端电压、没断路的支路两端电压都等于电源电压； 电流表测断路所在支路示数为零；测没断路的支路仍为原来的示数．

例如，当下图中 L1 断路时，L1 两端电压等于电源电压，L2 两端电压也等于电源电压，L1

所在支路电流为 0，L2 所在支路电流不是 0．

某支路短路时：所有支路都被短路，电源烧坏．（不常考）

【解题方法点拨】

（1）当电压表示数为电源电压时有两种推测：①是电压表所测范围电路断路；②是电压表所测范围之外的所有用电器都短路．

（2）当电压表示数为零时有两种推测：①是电压表所测范围电路短路；②电压表所测范围之外有断路的地方．

（3）常结合灯泡的亮灭来进一步判断：串联电路中两灯都不亮可能是某处断；串联电路中一亮一灭可能是灭的那个短；并联电路中一亮一灭可能是灭的那个断．

（4）有时题意与上述推测矛盾：电压表或电流表自身坏了或没接上时，示数为零．

【命题方向】

利用电流表、电压表判断电路的故障是中考命题的热点，几乎是中考必出的问题，应该把几种情况下各位置电表的异常表现掌握清楚．

例 1：如图所示，电源两端电压保持不变，闭合开关 S 后，电路正常工作，过了一会儿灯

L 突然变亮，两表示数都变大，则该电路出现的故障可能是（ ）

A．灯 L 短路 B．灯 L 断路 C．电阻 R 断路 D．电阻 R 短路

分析：（1）由图可知，电阻 R、电灯 L 和电流表串联，电压表测量灯泡两端的电压，电流表测量电路电流；

（2）根据电压表和电流表示数变大分析电路中的故障所在．

解：A、如果灯 L 发生了短路，电压表示数变为零．不符合题意；

B、如果灯 L 发生了断路，电流表示数变为零．不符合题意；

C、如果电阻 R 断路，电流表示数变为零．不符合题意；

D、如果电阻 R 短路，电压表测量电源电压，示数变大；电路总电阻减小，电路电流增大，电流表示数增大．符合题意．

故选 D．

点评：本题考查了电路故障的判断．注意短路和断路的区别，并且被短路的用电器不能工作．

例 2：如图所示，闭合开关 S，发现电灯 L1、L2 均不亮，电流表示数为零，说明电路存在断路 故障，用电压表进行检测，发现 b、c 间电压为零，a、b 和 a、c 间电压均为 3V，则电路的故障是 电灯 L1 处断路 ．

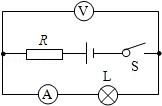
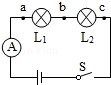
分析：电灯 L1、L2 均不亮，电流表示数为零，说明电路存在断路；电压表有示数，说明电压表的正负接线柱与电源两极相连．

解：闭合开关 S，发现电灯 L1、L2 均不亮，电流表示数为零，说明电路存在断路； 用电压表进行检测时，bc 间电压为零，说明 bc 间电路完好；

ac 间电压为 3V，说明电流表和开关完好；ab 间电压为 3V，说明 ab 间有断路，即电灯 L1

处断路．

故答案为：断路；电灯 L1 处断路．

点评：本题考查了学生在实验操作中用电流表、电压表判断电路故障的方法．

**28**．欧姆定律的变形公式

【知识点的认识】

1. R= ：电阻等于电压与电流的比值；电阻是导体本身的性质，与电压、电流无关．
2. U=IR：电压等于电流与电阻的乘积；电压与电流、电阻无关．

【解题方法点拨】

因为物理公式中各物理量有其实际意义，不能只按数学形式去判断．根据公式凡是说电阻与谁成比例的，都是错误的．

【命题方向】

常出现对 这一公式的理解，以选择题的形式出现．

例 1：由欧姆定律 变形可得 ．下列说法正确的是（ ）

A．导体电阻跟它两端的电压成正比 B．导体电阻跟通过它的电流成反比 C．导体电压跟通过它的电流成正比 D．导体电阻跟通过的电流和它两端电压无关

分析：（1）导体电阻可由导体两端的电压值与流过导体的电流值的比值求得，但是电阻是导体本身的一种性质，与流过的电流和两端的电压无关；

（2）电压是产生电流的原因，先有电压后有电流．

解：（1）电阻是导体本身的一种性质，与两端的电压和通过的电流无关是计算导体 电阻大小的一种方法，故 AB 不正确，D 正确；

（2）电压是产生电流的原因，不能说导体电压跟通过它的电流成正比，故 C 不正确．

故选 D．

点评：本题考查了学生对电阻计算式 的理解与掌握，我们根据比值定义法定义了电

阻，但是电阻是由导体本身的性质决定的，与通过它的电流及两端的电压是无关的，在学习中要注意体会和理解．

例 2：某导体接在电压为 3V 的电路中，通过它的电流为 0.15A，若把它接在 6V 电路中， 导体的电阻为 20 Ω．

分析：已知导体两端的电压和通过它的电流，根据 求出导体的电阻，再根据影响电阻 大小的因素进行分析．

解：导体的电阻为 ==20Ω；

因为导体的长度、横截面积和材料决定导体电阻的大小，与导体两端的电压和通过的电流无关，因此导体的电阻仍然为 20Ω．

故答案为：20．

点评：知道影响电阻大小的因素，知道电阻的大小与导体两端的电压和通过的电流无关， 会灵活应用欧姆定律的变形公式进行计算．

**29**．欧姆定律的应用

【知识点的认识】

（1）相关基础知识链接：

①电流规律：

串联：I=I1=I2．串联电路电流处处相等．

并联：I=I1+I2．并联电路干路电流等于各支路电流之和．

②电压规律：

串联：U=U1+U2．串联电路总电压等于各部分电路两端电压之和． 并联：U=U1=U2．并联电路各支路两端电压相等，等于总电压．

③电阻规律：

串联：R=R1+R2．串联电路总电阻等于分电阻之和．

并联= + ．并联电路总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和．

④比例规律：

串联= ．串联电路中电压与电阻成正比． 并联：I1R1=I2R2．并联电路中电流与电阻成反比．

⑤欧姆定律：

I=．导体中的电流与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比．

【解题方法点拨】

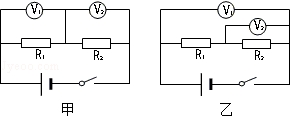
（一）比例问题

解决这类问题一要掌握规则，二要弄清是哪两部分相比．

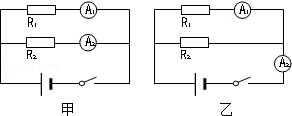
①串联电路电流处处相等，即电流之比为：I1：I2=1：1；根据 可知电压与电阻成正比= ．

②并联电路各支路电压相等，即电压之比为 U1：U2=1：1；根据 U=IR 可知电流与电阻成

反比，I1R1=I2R2．

例一：R1=3Ω，R2=5Ω，如图甲，由于是串联电路，所以电流之比 I1：I2=1：1；电压之比等于电阻之比，所以电压之比 U1：U2=3：5；如果电路变式成乙图，则两电压表示数比为U1：U2=（3+5）：5=8：5．

例二：R1=3Ω，R2=5Ω，如图甲，由于是并联电路，所以电压之比 U1：U2=1：1；电流之比等于电阻之反比，所以电流之比 I1：I2=5：3；如果电路变式成乙图，则两电流表示数之比为 I1：I2=5：（3+5）=5：8．



（二）电表示数变化问题

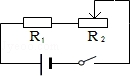
（1）解决这类问题最重要的是弄清电路是串联还是并联，不同的连接方式有不同的判断规则．

①串联电路：

电流与电阻的变化相反，即电阻变大时电流变小，电阻变小时电流变大；按电阻的正比例来分配电压．

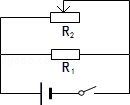
例如如图：当滑片向右滑动时，滑动变阻器接入电阻变大，所以电流变小；电阻 R1 尽管大小没变，但它占总电阻的比例变小了，所以 R1 两端电压变小，R2 占总电阻的比例增大

了，所以 R2 两端电压变大．



②并联电路：

各支路的电压都与电源电压相等，所以电压是不变的；阻值变化的支路电流随之变化，随值不变的支路电流也不变．

例如如图：当滑片向右滑动时，尽管 R2 的阻值在变，但它两端的电压总等于电源电压，所以 R2 两端电压不变，R1 两端电压当然也不变；R2 所在支路电阻变大，所以电流变小，R1 所在支路电阻不变，所以电流也不变，干路电流等于各支路电流之和，所以干路电流变 小．

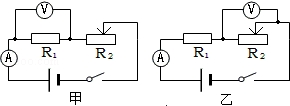
③电压表与电流表示数的比值：

根据导出式 可知，电压表与电流表示数的比值代表了某个电阻的大小，只要电阻不变 化，两表比值是不变的．

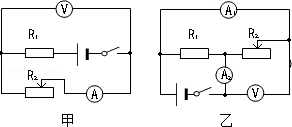
例如如图甲，电压表与电流表的比值代表了电阻 R1 的阻值，所以当滑片移动时，两表示数

的比值不变；如图乙，电压表与电流表的比值代表了电阻 R2 的阻值，所以两表示数的比值在变大．

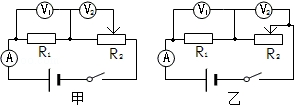
（但需要注意的是，当滑片移动时，R2 两端电压的变化量与 R1 两端电压的变化量相等， 所以电压表的变化量与电流表的变化量之比代表了电阻 R1 的阻值，是不变的．）



（2）解决这类电表示数变化的问题时，常在第一步判断串并联时出错．请注意下面的电路，例如图甲是串联电路，图乙是并联电路．

（滑片向右滑时，图甲：A 变小，V 变大；图乙 A1 变小，A2 变小，V 不变．）

（3）滑动变阻器连入电路的是哪一部分，没有判断清楚，也是解决电表示数变化问题常出现的错误．图甲滑动变阻器接入电路的是全部，图乙接入电路的是左半部分．注意滑片移动时对电流的影响有何不同．

（滑片向右滑动时，甲：A 不变，V1 不变，V2 变大；乙：A 变小，V1 变小，V2 变大）

综上所述，解决电表示数变化的问题要按照下面的程序进行：

①判断电路是串联还是并联；

②分析滑动变阻器接入的是哪一部分；

③找准各个表所测量的对象是哪里；

④按照串并联各自的规则来判断电流、电压的变化．

【命题方向】

欧姆定律的综合应用是电学部分的核心，也是最基础的内容，这一节知识是难点也是中考必考点．常结合日常生活生产中遇到的电路问题考查欧姆定律的应用，计算题多与后面的电功率计算结合在一起，作为中考的压轴题出现．训练时应足够重视．

例 1：在图甲所示的电路中，当滑片 P 由 b 移到 a 的过程中，电压表示数 U 及滑动变阻器接入电路的电阻 R2 的变化情况如图乙所示．下列说法正确的是（ ）

A．电阻 R1 的阻值为 20Ω

B．滑片 P 移到 b 端时，R2 两端的电压为 6V C．滑片 P 移到 a 端时，R1 消耗的功率为 0.2W D．当滑片 P 移到中点时，通过 R1 的电流为 0.3A

分析：（1）当滑片 P 移到 b 端时，滑动变阻器接入电路中的电阻为 0，电路为 R1 的简单电路，电压表的示数为电源的电压，根据图象读出电源的电压；

（2）滑片 P 移到 a 端时，R1 与滑动变阻器的最大阻值串联，根据图象读出电压表的示数和滑动变阻器的最大阻值，根据串联电路的电压特点求出滑动变阻器两端的电压，利用欧

姆定律和电路中的电流特点得出等式即可求出 R1 的阻值，根据 求出滑片 P 移到 a 端 时 R1 消耗的功率；

（3）根据图象得出滑片 P 移到中点时电压表的示数，根据欧姆定律求出通过 R1 的电流．

解：（1）当滑片 P 移到 b 端时，电路为 R1 的简单电路，电压表的示数为电源的电压，此时滑动变阻器接入电路中的电阻为 0，两端的电压为 0，故 B 不正确；

由图象可知，电压表的示数为 6V 即电源的电压 U=6V；

（2）滑片 P 移到 a 端时，R1 与滑动变阻器的最大阻值串联，

由图象可知，滑动变阻器 R2 的最大阻值为 20Ω，电压表的示数 U1=2V，

∵串联电路中总电压等于各分电压之和，

∴滑片 P 移到 a 端时，滑动变阻器两端的电压：

U2=U﹣U1=6V﹣2V=4V，

∵串联电路中各处的电流相等，

∴= ， =，

解得：R1=10Ω，故 A 不正确；

R1 消耗的功率：

P1===0.4W，故 C 不正确；

（3）由图象可知，当滑片 P 移到中点即 R2′=10Ω 时，U1′=3V， 通过 R1 的电流：

I1===0.3A， 故 D 正 确 ． 故选 D．

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，关键是根据图象读出

滑片接入电路中不同电阻时对应电压表的示数．

例 2：如图所示的电路，电源电压为 12V，R1=R3=4Ω，R2=6Ω，求：

（1）当 S1、S2 都断开时，电流表和电压表的示数各是多少？

（2）当 S1、S2 都闭合时，电流表和电压表的示数各是多少？

分析：（1）当 S1、S2 都断开时，R2 与 R3 串联，电压表测 R3 两端的电压，电流表测电路中的电流，根据电阻的串联特点和欧姆定律求出电路中的电流，再根据欧姆定律求出 R3 两端的电压；

（2）当 S1、S2 都闭合时，R1 与 R2 并联，电压表被短路，电流表测干路电流，根据并联电路的电压特点和欧姆定律求出各支路的电流，利用并联电路的电流特点求出干路电流．

解：（1）当 S1、S2 都断开时，R2 与 R3 串联，电压表测 R3 两端的电压，电流表测电路中的电流，

∵串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

∴根据欧姆定律可得，电流表的示数：

I= =1.2A，

电压表的示数：

U3=IR3=1.2A×4Ω=4.8V；

（2）当 S1、S2 都闭合时，R1 与 R2 并联，电压表被短路即示数为 0，电流表测干路电流，

∵并联电路中各支路两端的电压相等，

∴通过两电阻的电流分别为：

I1===3A，I2===2A，

∵并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

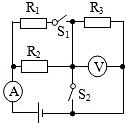
∴电流表的示数：

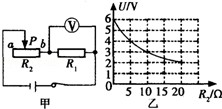
I′=I1+I2=3A+2A=5A．

答：（1）当 S1、S2 都断开时，电流表的示数为 1.2A，电压表的示数为 4.8V；

（2）当 S1、S2 都闭合时，电流表的示数为 5A，电压表的示数为 0V

点评：本题考查了串联电路和并联电路的特点以及欧姆定律的应用，关键是开关闭合、断开时电路串并联的辨别和电表所测电路元件的判断．





**30**．电路的动态分析

【知识点的认识】

此类问题能够综合考查串联并联电路的电流、电压、电阻关系、欧姆定律、电功、电功率等知识的掌握和综合运用情况．

【解题方法点拨】

此类问题解题之前要弄清的问题是：

①看懂电路图，弄清各电表测量哪些用电器的哪些物理量；

②弄清改变电阻的方法，利用滑动变阻器改变电阻还是利用开关改变电阻； 解题方法有两种：

方法①：按这样的顺序分析：局部电阻如何变化→总电阻如何变化→由于电源电压不变， 导致电路中电流如何变化→依据 U=IR 分析不变的电阻两端的电压如何变化→依据 U 变化的

电阻=U 总﹣U 不变的电阻分析变化的电阻两端的电压如何变化．

方法②：串联电路中 U1R1=U2R2，即电压与电阻成正比，由此可知串联电路中按电阻的比例分配电压，电阻所点比例分数越大，分得的电压比例就越大．

【命题方向】

电路的动态分析问题，是中考必出的问题，应加强训练，此类习题规律性较强，一旦掌握很容易得分．

例：某型号的家用电饭煲有两档，其原理如图所示．“1”档是保温焖饭，“2”档是高温烧 煮．若已知电阻 R0=44Ω，R=2156Ω，求：

（1）当开关 S 置于“1”档时，电路中的电流 I1 和 R0 两端的电压 U0；

（2）当开关 S 置于“2”档时，电饭煲高温烧煮的功率 P．

分析：（1）由电路图可知，开关置于 1 时，两电阻串联，由串联电路特点及欧姆定律可以求出电路电流、电阻 R0 两端的电压 U0；

（2）由电路图可知，开关置于 2 挡时，只有电阻 R0 接入电路，由电功率公式可以求出电饭煲高温烧煮的功率．

解：（1）开关置于 1 时，两电阻串联，

电路电流 ==0.1A，

R0 两端的电压 U0=I1R0=0.1A×44Ω=4.4V；

（2）开关置于 2 挡时，只有电阻 R0 接入电路，

电饭煲高温烧煮的功率 ==1100W；

答：（1）当开关 S 置于“1”档时，电路中的电流 I1 和 R0 两端的电压 U0 为 4.4V；

（2）当开关 S 置于“2”档时，电饭煲高温烧煮的功率为 1100W． 点评：解：（1）开关置于 1 时，两电阻串联，

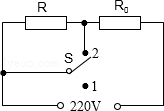
电路电流 ==0.1A，

R0 两端的电压 U0=I1R0=0.1A×44Ω=4.4V；

（2）开关置于 2 挡时，只有电阻 R0 接入电路，

电饭煲高温烧煮的功率 ==1100W；

答：（1）当开关 S 置于“1”档时，电路中的电流 I1 和 R0 两端的电压 U0 为 4.4V；

（2）当开关 S 置于“2”档时，电饭煲高温烧煮的功率为 1100W．

**31**．电功

【知识点的认识】

（1）定义：电流通过某段电路所做的功叫电功．

（2）单位：国际单位是焦耳（J）常用单位：度（kW•h） 1 度=1 千瓦时

=1kW•h=3.6×106J．

【解题方法点拨】

根据对电功单位的掌握分析答题，要熟练单位之间的换算，明确了解电功的具体含义．

【命题方向】

此类多考察电功的单位大小，电功的定义，主要以选择题及填空题为主． 例 1：下列各单位中，不是电功单位的是（ ）

A．kWh B．J C．J/S D．VAS

分析：电功、电能有主单位、常用单位和由公式得出的单位，本题考查对电功单位的认识．

解：A、kW•h 是电功常用单位，生活中又叫度．

B、J 是电功主单位．

C、J/S 是电功率的主单位，能 W 来表示．

D、根据 W=UIt 可知，电压、电流、时间三者单位的乘积也是电功的单位，即 VAs 是电功单位．

故选 C

点评：电能、电功的单位：焦耳（J）﹣主单位千瓦时或度（kW．h）﹣常用单位

瓦．秒（W．s）﹣由 W=Pt 得出的单位

伏．安．秒（V．A．s）﹣由 W=UIt 得出的单位电功率的单位：瓦特（W）﹣主单位

千瓦（kW）﹣常用单位

焦/秒（J/s）﹣由 P=得出的单位，即瓦特（W） 伏．安（V．A）﹣由 P=UI 得出的单位

例 2：当电能转化为其它形式的能时，我们就说电流做了 电功 ．如果电流通过电动机做了 300J 的功，表示有 300J 的电能转化为 300 J 的 机械 能和少量的内能．

分析；根据电功的实质和能量的转化方向进行解答．

解：电功的实质是电流做功是将电能转换为其他形式的能，电流通过用电器时要对外做功，消耗了多少电能就产生了多少新的能量；所以电流通过电动机做了 300J 的功，就有

300J 的电能转化为机械能和少量的内能． 故答案为：电功；300；机械．

点评：牢记电功的概念，知道电流做功是将电能转换为其他形式的能．

**32**．电功的计算

【知识点的认识】

电流在某段电路上所做的功，等于这段电路两端的电压，电路中的电流和通电时间的乘积．

计算公式：W=UIt=UQ=Pt（适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出：W=I2Rt=

①串联电路中常用公式：W=I2Rt．

②并联电路中常用公式  W1：W2=R2：R1

③无论用电器串联或并联，计算在一定时间所做的总功，常用公式 W=W1+W2+…Wn

【解题方法点拨】

（1）当 U、I、t 均已知时，利用 W=UIt 来计算电功较为方便．

（2）在串联电路中，通过各用电器的电流强度相等，且串联电路各用电器通电时间相等， 经常用 W=I2Rt 来取 W1：W2 比值，并进一步进行其他运算．

（3）在并联电路中，各用电器两端电压相等，且各用电器通电时间相等，使用 W=Pt 来进行比较计算较为方便．

【命题方向】

电功的计算是电学部分综合性最强的试题，大多作为拉开分数差距的压轴题．主要考察用电器的实际功率和额定功率的计算、利用电能表测用电器的实际功率和实际电压等．

例：在图中，导体 A、B 是由同种材料做成的，A 和 B 等长，但 A 比 B 的横截面积大，当

S 闭合后，在相同时间内，下列叙述正确的是（ ）

A．电流通过 A、B 所做的功是 WA＞WB B．电流通过 A、B 所做的功是 WA＜WB C．电流通过 A、B 所做的功是 WA=WB D．无法比较电流通过 A、B 时做功的大小

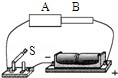
分析：先根据影响电阻大小的因素判断电阻的大小，已知 A、B 串联；再利用公式 W=I2Rt

比较电流做功的大小．

解：导体 A、B 是由同种材料做成的，A 和 B 等长，但 A 比 B 的横截面积大，说明 B 的电阻大于 A 的电阻；

串联时电流相等，根据公式 W=I2Rt 可知，在相同时间内，电阻越大，电流做的功越多； 所以电流通过 A、B 所做的功是 WA＜WB．

故选 B．

点评：本题考查电流做功大小的比较，关键是电流做功公式的应用，重点记住影响电阻大小的因素是导体的材料、长度、横截面积和温度；还要记住串联电路电流的规律．

**33**．电功率的计算

【知识点的认识】

（1）定义式：P=UI．即电功率等于用电器两端的电压和通过它的电流的乘积，该公式是电功率的普适公式，适用于所有的用电器．

P 表示电功率，单位是 W；U 表示某段电路两端的电压，单位是 V；I 表示通过这段电路的电流，单位是 A

（2）导出式．这两个公式只适用于纯电阻电路，即能将电能全部转化为内 能的用电器，如电炉子、电饭煲就属于纯电阻电路．

【解题方法点拨】

（1）分析比较用电器的电功率：

首先考虑公式 P=UI 分析，如果不好使，可以考虑：

①对于串联电路，因为电流到处相等，用 P=I2R 较为利便；

串联电路中电功率与电压、电阻的关系：串联电路： = = （电功率之比等于它们所

对应的电压、电阻之比）

②对于并联电路，因为各并联电路两端电压相等，用 较为利便． 并联电路中电功

率与电流、电阻的关系： = （电功率之比等于它们所对应的电流之比、等于它们所对应电阻的反比）

（2）计算用电器的电功率：计算每个用电器的电功率，无论串联、并联电路，都可以用

P=I2R 计算，也都可以用 计算．选用哪个公式就看题目已知的是哪些量．

【命题方向】

第一类常考题：电功率计算公式的简单运用

标有“6V 3W”的小灯泡，通过它的电流与电压的关系如图所示．若把它与一只阻值为 8Ω 的电阻并联接在电压为 4V 的电路中，则整个电路消耗的功率为（ ）

A．3W B．3.3W C．3.6W D．5W

分析：从图象上可以看出当电源电压为 4V 时，通过灯泡的电流为 I1=0.4A，根据公式 I= 可求通过电阻的电流，进一步求出总电流，根据公式 P=UI 可求整个电路消耗的功率． 解：通过电阻的电流 ==0.5A，电路总电流 I=I1+I2=0.4A+0.5A=0.9A，

则整个电路消耗的功率为 P=UI=4V×0.9A=3.6W． 故选 C．

点评：本题考查并联电流和电功率的计算，关键是公式及其变形的灵活运用，重点是并联电路电流的规律，还要学会从题目所给信息中找到有用的数据．

第二类常考题：变形公式的综合应用

如图所示，R1=20 欧，R2=40 欧，电源电压保持不变．

（1）当 S1、S2 都闭合时，电流表 A1 的示数是 0.6 安，小灯泡 L 恰好正常发光，求电源电压和小灯泡的额定电压；

（2）当 S1、S2 都断开时，电流表 A2 的示数是 0.2 安，求小灯泡的实际功率；

（3）小灯泡的额定功率是多少？

分析：（1）当当 S1、S2 都闭合时，R1 和灯泡 L 并联，R2 被短路．电流表 A1 的测 R1 的电流．由电流表 A1 的示数是 0.6 安，R1=20 欧可算出电源电压．小灯泡 L 恰好正常发光，电源电压和小灯泡的额定电压相等．

（2）当 S1、S2 都断开时，R2 与 L 串联，R1 被断路．由 R2=40 欧，电流表 A2 的示数是

0.2 安，可算出 R2 的电压，由电源电压减去 R2 的电压，可算出灯泡电压，由电压和电流可

由公式 P=UI 算出灯泡功率．由 可算出灯泡电阻．

（3）小灯泡的额定电压已算出，再由电阻通过 算出额定功率． 解：（1）当 S1、S2 都闭合时，R1 与 L 并联，R2 被短路

U=U 额 =U1=I1•R1=0.6A×20Ω=12V

（2）当 S1、S2 都断开时，R2 与 L 串联，R1 被断路

IL=I2=0.2A UL=U﹣U2=U﹣I2•R2=12V﹣0.2A×40Ω=4V

RL===20Ω

P 实=U 额•IL=4V×0.2A=0.8W

（3）P 额 ==7.2W

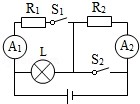
答：（1）电源电压 12V，小灯泡的额定电压 12V；

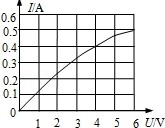
（2）小灯泡的实际功率 0.8W；

（3）小灯泡的额定功率 7.2W．

点评：本题综合性较强，考查的内容较多．会辨别串、并联，会用欧姆定律计算，会用电

功率公式计算，知道串、并联电路的电压规律，电流规律．需要注意的是：P=I2R 和 

这两个公式在电功率计算题里要经常用到．



**34**．电功率的测量

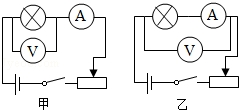
【知识点的认识】

（1）实验室里通常根据电功率的计算公式 P=UI 测量电功率．

测量电功率的方法：①测量用电器的电功率可以用专门的仪器．②用电能表测量出电流

通过用电器做的功，用停表测量出所用的时间．根据公式 计算出用电器的电功率．③ 用电压表测出加在用电器两端的电压，用电流表测出通过用电器的电流，根据公式 P=UI

计算出用电器此刻的电功率，这种方法叫做伏安法．

（2）伏安法测电功率的电路图：如图所示，测量小灯泡电功率的电路有两种接法．

（3）如果没有电压表，我们可以用一个已知电阻和电流表来代替电压表，根据 U=IR 可得出电压值，这时应将小灯泡与已知电阻并联，因为得出了已知电阻两端的电压，就知道了小灯泡两端的电压；反之，如果没有电流表，我们可以用一个已知电阻和电压来代替电流

表，根据 可得出电流值，这时应将小灯泡与已知电阻串联，因为得出了已知电阻的电流，就知道了通过小灯泡的电流．

【解题方法点拨】

伏安法测电功率的实验器材：电源、电压表、电流表、滑动变阻器、小灯泡、灯座、开关、导线若干．

选择器材的规格时要注意：

①电源电压要适当大于小灯泡的额定电压．

②电压表、电流表量程要满足测量需要．

③滑动变阻器允许通过的电流要大于小灯泡正常发光时的电流，最大阻值与小灯泡的电阻差不多即可．

【命题方向】 第一类常考题：

在测定“小灯泡电功率”的实验中，电源电压为 4.5V，小灯泡额定电压为 2.5V、电阻约为10Ω．

（1）连接电路时开关应 断开 ，电流表的量程应选 0～ 0.6 A．

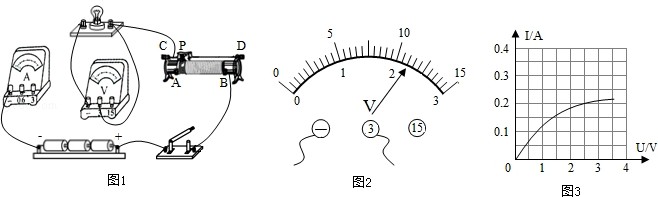
（2）请你用笔画线代替导线，将图 1 中的实物电路连接完整．

（3）闭合开关前，图 2 中滑动变阻器的滑片 P 应位于 A 选填“A”或“B”）端．

（4）小叶同学闭合开关，移动滑片 P 到某一点时，电压表示数（如图 2 所示）为 2.2 V，若他想测量小灯泡的额定功率，应将图 1 中滑片 P 向 B 选填“A”或“B”）端移动，使电压表的示数为 2.5V．

（5）小向同学移动滑片 P，记下多组对应的电压表和电流表的示数，并绘制成图 3 所示的

I﹣U 图象，根据图象信息，可计算出小灯泡的额定功率是 0.5 W．

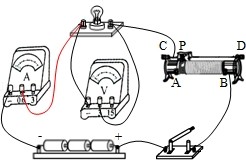


（6）小勇同学在实验中连接好电路，闭合开关，移动变阻器滑片 P，发现小灯泡始终不亮，电压表有示数，电流表无示数，原因可能是 灯丝断了 （写出一种即可）．

分析：从保护电路（用电器）出发，确定开关状态和闭合开关前滑片所处位置；知道小灯

泡的大体阻值可确定所用量程及实物图的连接；由 U﹣I 图象提供信息算出额定功率．

解：（1）为保护电路，连接电路时，开关要断开，闭合开关前滑片 P 应处于连入阻值最大处（A 端），

（2）电路图连接如图所示： ；

（3）因为灯正常发光时：I=≈=0.25A，所以选 0﹣0.6A 量程．

（4）由图读数灯两端电压为 2.2V，要使之变大为 2.5V，就要使滑动变阻器两端电压减小，连入电阻减小，所以要向 B 移动滑片．

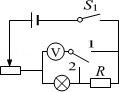
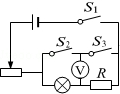
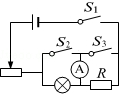
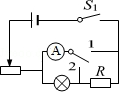
（5）由 U﹣I 图象可得：P=UI=2.5V×0.2A=0.5W．

（6）电压表有示数，说明问题出在电压表两接线柱之间的电路，短路不对（这样电压表示数为 0），只能是开路：小灯泡灯丝断了．

点评：从 U﹣I 图象可以得出的信息：知道一定电压下的通过导体电流可以求导体电阻，同时也可求电功率．

第二类常考题：

小宇同学思考能不能只用一只电表测出小灯泡的电功率，他设计了下列四个电路图．图中的电源电压 U 保持不变，小灯泡的额定电压为 U0，且 U＞U0，定值电阻的阻值为 R．在不改变电路连接的情况下，能测出小灯泡额定功率的是（ ）

A． B． C． D．

分析：小灯泡的额定功率等于额定电压和额定电流的乘积，小灯泡的额定电压 U0 已知，关键是测出额定电流．可以不考虑 S1 和滑动变电阻的作用，假设都是闭合状态，分别分析每个电路的开关及电流表和电压表的关系，看哪一个电路图能测量出灯泡的额定电流．

解：A、S2 闭合 S3 断开时，电流表把灯泡短路，灯泡不发光；S2 断开 S3 闭合时，电流表把电阻短路；两个都闭合或断开时，电流表均无示数．测不出灯泡的额定电流，故不符合题意；

B、S2 闭合 S3 断开，电压表测电灯两端的电压，其上端为正接线柱、下端为负接线柱；S3 闭合 S2 断开，电压表测定值电阻 R 两端的电压，其上端为负接线柱，下端为正接线柱；电压表的两次接线方法相反，在不改变电路连接方式的情况下，无法进行测量，故不合题

意；

C、开关处于 1 的位置，电压表测量的是灯泡和电阻串联后的两端电压 U；开关处于 2 的

位置，电压表测量的是灯泡的两端电压 U0，则小灯泡的电流为 ，小灯泡的额定

功率表达式是 U0，故符合题意；

D、开关处于 1 的位置，电流表把灯泡和电阻短路，电流表测量滑动电阻的电流；开关处于 2 的位置，电流表把小灯泡短路，测量的是通过电阻的电流．测不出灯泡的额定电流， 该不符合题意．

故选 C．

点评：本题考查了测灯泡额定功率问题，分析电路图，判断能不能测出灯泡正常发光时流过它的电流是解题的关键；分析开关闭合与断开时电路的连接情况，综合性较强，很容易出错．

像平时有价值的升学文章，像自招、校园开放日消息、历年中考分数线，那些文章我都放在公众号菜单栏那个按钮上的专题那里了，还有什么细化的升学问题，你们可以关注公众号给我留言，我看到会第一时间回复你们的。

——小编编

