2012 中考物理知识点总结

《声现象》

一、声音的发生与传播

1、课本 P13 图 1.1-1 的现象说明：**一切发声的物体都在振动**。用手按住发音的音叉，发音也停止，该现象说明 **振动停止发声也停止**。振动的物体叫 **声源**。

练习：①人说话，唱歌靠 声带 的振动发声，婉转的鸟鸣靠 鸣膜 的振动发声，清脆的蟋蟀叫声靠 **翅膀摩擦** 的振动发声，其振动频率一定在 **20-20000 次/秒** 之间。

②《黄河大合唱》歌词中的“风在吼、马在叫、黄河在咆哮”，这里的“吼”、“叫”“咆哮”的声源分别是 **空气、马、黄河水**。

③敲打桌子，听到声音，却看不见桌子的振动，你能想出什么办法来证明桌子的振动？**可在桌上撒些碎纸屑，这些纸屑在敲打桌子时会跳动。**

2、声音的传播需要 **介质**，**真空** 不能传声。在空气中，声音以 **看不见的声波来传播**，声波到达人耳，引起 **鼓膜振动**，人就听到声音。

练习：①P14 图 1.1-4 所示的实验可得结论 **真空不能传声**，月球上没有空气，所以登上月球的宇航员们即使相距很近也要靠 **无线电话** 交谈，因为 **无线电波在真空中也能传播**，无线电波的传播速度是 3×10^8 m/s。

②“风声、雨声、读书声，声声入耳”说明：**气体、液体、固体都能发声**，**空气** 能传播声音。

3、声音在介质中的传播速度简称声速。一般情况下，$v_{固}>v_{液}>v_{气}$ 声音在 15℃空气中的传播速度是 **340m/s**合 **1224km/h**，在真空中的传播速度为 **0m/s**。

练习：☆有一段钢管里面盛有水，长为 L，在一端敲一下，在另一端听到 3 次声音。传播时间从短到长依次是

$\frac{L}{5200m/s}$　$\frac{L}{1497m/s}$　$\frac{L}{340m/s}$

☆运动会上进行百米赛跑时，终点裁判员应看到 枪发烟时 记时。若听到枪声再记时，则记录时间比实际跑步时间要 晚 （早、晚）0.29s（当时空气 15℃）。

☆下列实验和实例，能说明声音的产生或传播条件的是（ ①②④ ）①在鼓面上放一些碎泡沫，敲鼓时可观察到碎泡沫不停的跳动。②放在真空罩里的手机，当有来电时，只见指示灯闪烁，听不见铃声；③拿一张硬纸片，让它在木梳齿上划过，一次快些一次慢些，比较两次不同；④锣发声时，用手按住锣锣声就停止。

4、回声是由于 **声音在传播过程中遇到障碍物被反射回来** 而形成的。如果回声到达人耳比原声晚 **0.1s 以上** 人耳能把回声跟原声区分开来，此时障碍物到听者的距离至少为 17m。在屋子里谈话比在旷野里听起来响亮，原因是 **屋子空间比较小造成回声到达人耳比原声晚不足 0.1s 最终回声和原声混合在一起使原声加强。**

利用：利用回声可以测定海底深度、冰山距离、敌方潜水艇的远近测量中要先知道 **声音在海水中的传播速度**，测量方法是：**测出发出声音到受到反射回来的声音讯号的时间 t，查出声音在介质中的传播速度 v，则发声点距物体 S=vt/2。**

二、我们怎样听到声音

广州中考快讯

1、声音在耳朵里的传播途径：外界传来的声音引起鼓膜振动，这种振动经听小骨及其他组织传给听觉神经，听觉神经把信号传给大脑，人就听到了声音.
2、耳聋:分为神经性耳聋和传导性耳聋.
3、骨传导:声音的传导不仅仅可以用耳朵，还可以经头骨、颌骨传到听觉神经，引起听觉。这种声音的传导方式叫做骨传导。一些失去听力的人可以用这种方法听到声音。
4、双耳效应:人有两只耳朵，而不是一只。声源到两只耳朵的距离一般不同，声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同。这些差异就是判断声源方向的重要基础。这就是双耳效应.

三、乐音及三个特征

1、*乐音*是 **物体做规则振动时** 发出的声音。
2、*音调：* **人感觉到的声音的高低** 。用硬纸片在梳子齿上快划和慢划时可以发现：**划的快音调高** ，用同样大的力拨动粗细不同的橡皮筋时可以发现：橡皮筋 **振动快发声音**
调高 。综合两个实验现象你得到的共同结论是：**音调跟发声体振动频率有关系，频率越高音调越高；频率越低音调越低** 。**物体在 1s 振动的次数** 叫频率，物体 **振动越快** 频率越高。频率单位 次/秒 又记作 *Hz* 。
练习：解释蜜蜂飞行能凭听觉发现，为什么蝴蝶飞行听不见？蜜蜂翅膀振动发声频率在人耳听觉范围内，蝴蝶振动频率不在听觉范围内。
3、*响度：* 人耳感受到的声音的大小。响度跟 **发生体的振幅** 和 **距发声距离的远近** 有关。**物体在振动时，偏离原来位置的最大距离** 叫振幅。振幅越大响度 **越大。** 增大响度的主要方法是：减小声音的发散。
练习：☆男低音歌手放声歌唱，女高音为他轻声伴唱：女高音音调高响度小，男低音音调低响度大。
☆敲鼓时，撒在鼓面上的纸屑会跳动，且鼓声越响跳动越高；将发声的音叉接触水面，能溅起水花，且音叉声音越响溅起水花越大；扬声器发声时纸盆会振动，且声音响振动越大。根据上述现象可归纳出：(1) 声音是由物体的振动产生的 (2) 声音的大小跟发声体的振幅有关。
4、音色：由物体本身决定。人们根据 音色 能够辨别乐器或区分人。
5、区分乐音三要素：闻声知人——依据不同人的音色来判定；高声大叫——指响度；高音歌唱家——指音调。

四、噪声的危害和控制

1、当代社会的四大污染：*噪声污染、水污染、大气污染、固体废弃物污染*。
2、物理学角度看，**噪声是指发声体做无规则的杂乱无章的振动发出的声音**；环境保护的角度噪声是 **指妨碍人们正常休息、学习和工作的声音，以及对人们要听的声音起干扰作用的声音** 。
3、人们用分贝（dB）来划分声音等级；听觉下限 0dB；为保护听力应控制噪声不超过 90dB；为保证工作学习，应控制噪声不超过 70dB；为保证休息和睡眠应控制噪声不超过 50dB 。
4、减弱噪声的方法：**在声源处减弱、在传播过程中减弱、在人耳处减弱。**

五、声的利用

可以利用声来传播信息和传递能量

广州中考资讯

一、光的直线传播

1、光源： 定义：**能够发光的物体**叫光源。

分类：**自然**光源，如 **太阳、萤火虫**；**人造**光源，如 **篝火、蜡烛、油灯、电灯**。月亮 **本身不会发光**，它 **不是**光源。

2、规律： **光在同一种均匀介质中**是沿直线传播的。

3、光线 是由一小束光抽象而建立的理想物理模型，**建立理想物理模型**是研究物理的常用方法之一。

练习：☆*为什么在有雾的天气里，可以看到从汽车头灯射出的光束是直的？*

答：光在空气中是沿直线传播的。光在传播过程中，部分光遇到雾发生漫反射，射入人眼，人能看到光的直线传播。

☆*早晨，看到刚从地平线升起的太阳的位置比实际位置* 高 ，*该现象说明：* 光在非均匀介质中不是沿直线传播的 。

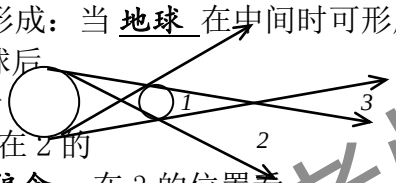
4、应用及现象：

① 激光准直。

②**影子**的形成：光在 **传播**过程中，遇到 **不透明**的物体，在物体的后面形成 **黑色区域**即影子。

③日食月食的形成：当 **地球**在中间时可形成月食。

如图：在月球后1的位置可看到 **日全食**，在 2 的位置看到 **日偏食**，在 3 的位置看到 **日环食**。



④ **小孔成像**：小孔成像实验早在《墨经》中就有记载小孔成像成 **倒立的实像**，其像的形状与孔的形状 **无** 关。

5、光速：

光在真空中速度 C=3×10^8m/s=3×10^5km/s；光在空气中速度约为 3×10^8m/s。光在水中速度为真空中光速的 3/4，在玻璃中速度为真空中速度的 2/3 。

二、光的反射

1、定义： 光 **从一种介质射向另一种介质表面**时，一部分光被 **反射回原来**介质的现象叫光的反射。

2、反射定律：三线同面，法线居中，两角相等，光路可逆. 即：**反射光线与入射光线、法线在同一平面上，反射光线和入射光线分居于法线的两侧，反射角等于入射角**。光的反射过程中光路是 **可逆的**。

3、分类：

(1) 镜面反射：

定义：射到物面上的平行光反射后 **仍然平行**

条件：反射面 **平滑**。

应用：迎着太阳看平静的水面，特别亮。黑板“反光”等，都是因为发生了**镜面反射**

(2) 漫反射：

定义：射到物面上的平行光反射后 **向着不同的方向** ，每条光线遵守光的**反射定律**。

条件：反射面 **凹凸不平**。

应用：能从各个方向看到本身不发光的物体，是由于光射到物体上发生 **漫**

广州中考快讯

反射的缘故。

练习：☆*请各举一例说明光的反射作用对人们生活、生产的利与弊。*

*(1)有利：*生活中用平面镜观察面容；我们能看到的大多数物体是由于物体反射光进入我们眼睛。

*(2)有弊：*黑板反光；城市高大的楼房的玻璃幕墙、釉面砖墙反光造成光污染。

☆*把桌子放在教室中间，我们从各个方向能看到它原因是：*光在桌子上发生了漫反射。

4、面镜：

(1)平面镜：

成像特点：等大，等距，垂直，虚像

①像、物 **大小相等**

②像、物到镜面的 **距离相等**。

③像、物的连线 **与镜面垂直**

④物体在平面镜里所成的像是虚像。

成像原理：**光的反射定理**

作　用：**成像、　改变光路**

实像和虚像：实像：**实际光线会聚点所成的像**

虚像：反射光线反向延长线的会聚点所成的像

(2)球面镜：

凹面镜：定义：用球面的 内 表面作反射面。

性质：凹镜能把射向它的平行光线 **会聚在一点**；从焦点射向凹镜的反射光是 **平行光**

应　用：**太阳灶、手电筒、汽车头灯**

凸面镜：定义：用球面的 外 表面做反射面。

性质：凸镜对光线起 **发散作用**。凸镜所成的象是 **缩小的虚像**

应用：**汽车后视镜**

练习：☆*在研究平面镜成像特点时，我们常用平板玻璃、直尺、蜡烛进行实验，其中选用两根相同蜡烛的目的是：*便于确定成像的位置和比较像和物的大小。

☆ *汽车司机前的玻璃不是竖直的，而是上方向内倾斜，除了可以减小前进时受到的阻力外，从光学角度考虑这样做的好处是：*使车内的物体的像成在司机视线上方，不影响司机看路面。*汽车头灯安装在车头下部：*可以使车前障碍物在路面形成较长的影子，便于司机及早发现。

三、颜色及看不见的光

1、白光的组成:红,橙,黄,绿,蓝,靛,紫.

色光的三原色:红,绿,蓝.　　颜料的三原色:品红,黄,青

2、看不见的光:红外线,　紫外线

《透镜及其应用》

一、光的折射

1、定义：光从一种介质 斜射 入另一种介质时，传播方向 一般会发生变化；这种现象叫光的折射现象。

2、光的折射定律：三线同面,法线居中,空气中角大,光路可逆

天津中考快讯

(1)**折射** 光线，**入射** 光线和 **法线** 在同一平面内。
(2)**折射** 光线和 **入射** 光线分居与 **法线** 两侧。
(3) 光从空气 **斜射** 入水或其他介质中时，折射角 **小于** 入射角，属于 **近法线** 折射。光从水中或其他介质 **斜射入** 空气中时，折射角大于入射角，属于远法线折射。

光从空气垂直射入（或其他介质射出），折射角=入射角= 0 度。

3、应用：从空气看水中的物体，或从水中看空气中的物体看到的是物体的 **虚像**，看到的位置比实际位置 **高**

练习：☆*池水看起来比实际的* 浅 *是因为光从* 水中 *斜射向* 空气中 *时发生折射，折射角大于入射角。*

☆*蓝天白云在湖中形成倒影，水中鱼儿在“云中”自由穿行。这里我们看到的水中的白云是由* 光的反射 *而形成的* 虚像 *，看到的鱼儿是由是由* 光的折射 *而形成的* 虚像 *。*

二、透镜

1、 名词：薄透镜：透镜的厚度 **远小于** 球面的半径。
主光轴：通过 **两个球面** 球心的直线。
光心：（O）即薄透镜的中心。性质：通过光心的光线 **传播方向不改变**。
焦点（F）：凸透镜能使 **跟主光轴平行的光线** 会聚在 **主光轴上的一点**，这个点叫焦点。
焦距（f）：**焦点** 到凸透镜 **光心** 的距离。

2、 典型光路

3、填表：

名称	别名	眼镜	实物形状	光学符号	性质
凸透镜	会聚透镜	老化镜			对光线有会聚作用
凹透镜	发散透镜	近视镜			对光线有发散作用

三、凸透镜成像规律及其应用

1、实验：实验时点燃蜡烛，**使 烛焰、凸透镜、光屏的中心** 大致在同一高度，目的是：**使烛焰的像成在光屏中央。**

若在实验时，无论怎样移动光屏，在光屏都得不到像，可能得原因有：**①蜡烛在焦点以内；②烛焰在焦点上③烛焰、凸透镜、光屏的中心不在同一高度；④蜡烛到凸透镜的距离稍大于焦距，成像在很远的地方，光具座的光屏无法移到该位置。**

广州中考快讯

2、实验结论：（凸透镜成像规律）

F 分虚实，2f 大小，实倒虚正，

具体见下表：

物距	像的性质			像距	应用
	倒、正	放、缩	虚、实		
u>2f	倒立	缩小	实像	f<v<2f	照相机
f<u<2f	倒立	放大	实像	v>2f	幻灯机
u<f	正立	放大	虚象	|v|>u	放大镜

3、对规律的进一步认识：

(1)u＝f 是 **成实像和虚象，正立像和倒立像，像物同侧和异侧的分界点。**

(2)u＝2f 是 **像放大和缩小的分界点**

(3)当像距大于物距时成 放大 的实像（或虚像），当像距小于物距时成 **倒立缩小的实** 像。

(4)成实像时：

物距减小（增大） ⇄ 像距增大（减小） ⇄ 像变大（变小）

(5)成虚像时：

物距减小（增大） ⇄ 像距减小（增大） ⇄ 像变小（变大）

四、眼睛和眼镜

1、成像原理： 从物体发出的光线经过晶状体等一个综合的凸透镜在视网膜上行成倒立，缩小的实像，分布在视网膜上的视神经细胞受到光的刺激，把这个信号传输给大脑，人就可以看到这个物体了。

*2、近视及远视的矫正:*近视眼要戴凹透镜，远视眼要戴凸透镜.

五、显微镜和望远镜

1、显微镜： 显微镜镜筒的两端各有一组透镜，每组透镜的作用都相当于一个凸透镜，靠近眼睛的凸透镜叫做目镜，靠近被观察物体的凸透镜叫做物镜。来自被观察物体的光经过物镜后成一个放大的实像，道理就像投影仪的镜头成像一样；目镜的作用则像一个普通的放大镜，把这个像再放大一次。经过这两次放大作用，我们就可以看到肉眼看不见的小物体了。

*2、望远镜:*有一种望远镜也是由两组凸透镜组成的。靠近眼睛的凸透镜叫做目镜，靠近被观察物体的凸透镜叫做物镜。我们能不能看清一个物体，它对我们的眼睛所成“视角”的大小十分重要。望远镜的物镜所成的像虽然比原来的物体小，但它离我们的眼睛很近，再加上目镜的放大作用，视角就可以变得很大。

《物态变化》

一、温度

1、　定义： 温度表示物体的冷热程度。

2、　单位：

① 国际单位制中采用 **热力学温度。**

② 常用单位是 **摄氏度（℃）** **规定：**在一个标准大气压下冰水混合物的温

广州中考快讯

度为 **0 度**，沸水的温度为 **100 度，** 它们之间分成 100 等份，每一等份叫 **1 摄氏度** 某地气温-3℃读做：**零下 3 摄氏度** 或 **负 3 摄氏度**

③ 换算关系 **T=t + 273K**

3、 测量——温度计（常用液体温度计）

① 温度计构造：下有 **玻璃泡**，里盛 **水银、煤油、酒精** 等液体；内有粗细均匀的 **细玻璃管**，在外面的玻璃管上均匀地刻有刻度。

② 温度计的原理：**利用液体的热胀冷缩** 进行工作。

③ 分类及比较：

分类	实验用温度计	寒暑表	体温计
用途	测物体温度	测室温	测体温
量程	-20℃～110℃	-30℃～50℃	35℃～42℃
分度值	1℃	1℃	0.1℃
所用液体	水　银煤油（红）	酒精（红）	水银
特殊构造			玻璃泡上方有缩口
使用方法	使用时不能甩，测物体时不能离开物体读数		使用前甩可离开人体读数

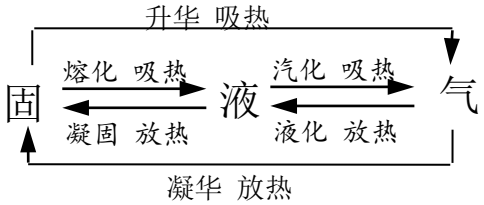
④ 常用温度计的使用方法：

使用前：观察它的 **量程**，判断是否适合待测物体的温度；并认清温度计的 **分度值，** 以便准确读数。使用时：温度计的 **玻璃泡全部浸入被测** 液体中，不要碰到 **容器底或容器壁**；温度计玻璃泡浸入被测液体中 **稍候一会儿**，待温度计的 **示数稳定后** 再读数；读数时 **玻璃泡要继续留在被测液体中**，视线与 **温度计中液柱的上表面** 相平。

练习：◇*温度计的玻璃泡要做大目的是：温度变化相同时，体积变化大，上面的玻璃管做细的目的是：液体体积变化相同时液柱变化大，两项措施的共同目的是：读数准确。*

二、物态变化

填物态变化的名称及吸热放热情况：



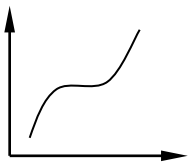
1、熔化和凝固

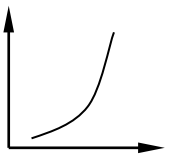
① 熔化：

定义：**物体从固态变成液态** 叫熔化。

晶体物质：**海波、冰、石英水晶、食盐、明矾、奈、各种金属**　　非晶体物质：**松香、石蜡玻璃、沥青、蜂蜡**

熔化图象：





熔化特点：**固液共存，吸热，温度不变**　　熔化特点：**吸热，先变软变稀，最后变为液态**

温度不断上升。

熔点 ：**晶体熔化时的温度。**

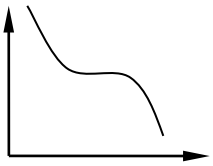
熔化的条件：(1) **达到熔点**。(2) **继续吸热**。

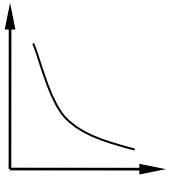
② 凝固 ：

广州中考快讯

定义 ：**物质从液态变成固态** 叫凝固。

凝固图象：





凝固特点：**固液共存，放热，温度不变**

凝固特点：**放热，逐渐变稠、变黏、变硬、最后成固体，温度不断降低。**

凝固点 ：**晶体熔化时的温度。**

同种物质的熔点凝固点 相同 。

凝固的条件：(1) **达到凝固点** 。(2) **继续放热** 。

2、汽化和液化：

① 汽化：

蒸发
- 定义：**物质从液态变为气态** 叫汽化。
- 定义：**液体在任何温度下都能发生的，并且只在液体表面发生的汽化现象** 叫蒸发。
- 影响因素：(1)液体的温度；(2)液体的表面积 (3)液体表面空气的流动。

作用：蒸发 吸 热（吸外界或自身的热量），具有制冷作用。

沸腾
- 定义：在一定温度下，在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。
- 沸　　点：**液体沸腾时的温度** 。
- 沸腾条件：**(1)达到沸点。(2)继续吸热**
- 沸点与气压的关系：**一切液体的沸点都是气压减小时降低，气压增大时升高**

② 液化：
- 定义：**物质从气态变为液态** 叫液化。
- 方法：**(1) 降低温度；(2) 压缩体积。**
- 好处：**体积缩小便于运输** 。
- 作用：液化 **放** 热

3、升华和凝华：

①升华　定义：**物质从固态直接变成气态** 的过程，**吸** 热，易升华的物质有：**碘、冰、干冰、樟脑、钨** 。

②凝华　定义：**物质从气态直接变成固态** 的过程，**放** 热

练习：*☆要使洗过的衣服尽快干，请写出四种有效的方法。*

(1)将衣服展开，增大与空气的接触面积。(2)将衣服挂在通风处。(3)将衣服挂在阳光下或温度教高处。(4)将衣服脱水（拧干、甩干）。

☆解释“霜前冷雪后寒”？

霜前冷：只有外界气温足够低，空气中水蒸气才能放热凝华成霜所以“霜前冷”。

雪后寒：化雪是熔化过程，吸热所以“雪后寒”。

《电流和电路》

一、电荷

*1、带了电（荷）：***摩擦过的物体有了吸引物体的轻小物体的性质，我们就说物**

广州中考快讯

体带了电。

轻小物体指碎纸屑、头发、通草球、灰尘、轻质球等。

2、使物体带电的方法：

①摩擦起电
- 定义：**用摩擦的方法使物体带电**
- 原因：**不同物质原子核束缚电子的本领不同**
- 实质：**电荷从一个物体转移到另一个物体使正负电荷分开**
- 能的转化：**机械能→电能**

②接触带电：**物体和带电体接触带了电**。如带电体与验电器金属球接触使之带电。

③感应带电：**由于带电体的作用，使带电体附近的物体带电。**

3、两种电荷：

正电荷：
- 规定：**用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电。**
- 实质：**物质中的原子失去了电子**

负电荷：
- 规定：**毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电**。
- 实质：**物质中的原子得到了多余的电子**

*4、电荷间的相互作用规律：***同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。**

5、验电器：
- 构造：**金属球、金属杆、金属箔**
- 作用：**检验物体是否带电。**
- 原理：同种电荷相互排斥的原理。

6、电荷量：
- 定义：电荷的多少叫电量。
- 单位：库仑（C）
- 元电荷 e $1e=1.6\times10^{-19}C$

*7、中和：***放在一起的等量异种电荷完全抵消的现象**

扩展：①如果物体所带正、负电量不等，也会发生中和现象。这时，带电量多的物体先用部分电荷和带电量少的物体中和，剩余的电荷可使两物体带同种电荷。

②中和不是意味着等量正负电荷被消灭，实际上电荷总量保持不变，只是等量的正负电荷使物体整体显不出电性。

二、电流

*1、形成：***电荷的定向移动形成电流**

注：该处电荷是自由电荷。对金属来讲是 **自由电子** 定向移动形成电流；对酸、碱、盐的水溶液来讲，**正负离子** 定向移动形成电流。

*2、方向的规定：*把正电荷移动的方向规定为电流的方向。

注：在电源外部，电流的方向 **从电源的正极到负极**。

电流的方向与自由电子定向移动的方向 **相反**

3、获得持续电流的条件：

电路中有电源 电路为通路

4、电流的三种效应。

(1) 、电流的热效应。如白炽灯，电饭锅等。(2)、电流的磁效应，如电铃等。(3)、电流的化学效应，如电解、电镀等。

注:电流看不见、摸不着，我们可以通过各种电流的效应来判断它的存在,这里体现了转换法的科学思想。

（物理学中，对于一些看不见、摸不着的物质或物理问题我们往往要抛开事物

广州中考快讯

本身，通过观察和研究它们在自然界中表现出来的外显特性、现象或产生的效应等，去认识事物的方法，在物理学上称作这种方法叫转换法）

5、单位：(1)、国际单位： A (2)、常用单位：mA 、μA

(3)、换算关系：1A=1000mA 1mA=1000μA

6、测量：

(1)、仪器：**电流表，** 符号：

(2)、方法：

㈠读数时应做到“两看清”即 **看清接线柱上标的量程，看清每大格电流值和每小格电流值**

㈡ 使用时规则：两要、两不

① 电流表要 **串联** 在电路中；

② 电流要从电流表的 **正接线柱** 流入，**负接线柱** 流出，否则 **指针反偏** 。

③被测电流不要超过 **电流表的最大测量值** 。

Ⅰ 危害：被测电流超过电流表的最大测量值时，**不仅测不出电流值，电流表的指针还会被打弯，甚至表被烧坏。**

Ⅱ 选择量程：实验室用电流表有两个量程，0—0.6A 和 0—3A。测量时，先选大量程，用开关 **试触** ，若被测电流在 0.6A—3A 可 **测量** ，若被测电流小于 0.6A 则 **换用小的量程** ，若被测电流大于 3A 则 **换用更大量程的电流表** 。

④ 绝对不允许 **不经用电器直接把电流表连到电源两极上** ，原因电流表相当于 **一根导线** 。

三、导体和绝缘体：

1、导体： 定义：**容易导电的物体。**

常见材料：**金属、石墨、人体、大地、酸 碱 盐溶液**

导电原因：**导体中有大量的可自由移动的电荷**

说明：金属导体中电流是自由电子定向移动形成的，酸、碱、盐 溶液中的电流是正负离子都参与定向运动

2、绝缘体： 定义：**不容易导电的物体。**

常见材料：**橡胶、玻璃、陶瓷、塑料、油等。**

不易导电的原因：**几乎没有自由移动的电荷。**

3、“导电”与“带电”的区别

导电过程是自由电荷定向移动的过程，导电体是导体；带电过程是电子得失的过程，能带电的物体可以是导体，也可以是绝缘体。

4、导体和绝缘体之间并没有绝对的界限，在一定条件下可相互转化。一定条件下，绝缘体也可变为导体。原因是：加热使绝缘体中的一些电子挣脱原子的束缚变为自由电荷。

四、电路

1、 组成：

①电源

- 定义：能够提供电流的装置，或把其他形式的能转化为电能的装置。
- 作用：在电源的内部不断地聚集正电荷负极聚集负电荷。以持续对外供电
- 分类
  - 化学电池
    - 干电池
    - 蓄电池
      - 充电时，电能—→化学能
      - 供电时，化学能—→电能
  - 光电池 光能→电能
  - 发电机 机械能→电能

广州电考快讯

②用电器：定义：**用电来工作的设备。**
工作时：将电能—→**其他形式**的能。

③开关：**控制电路**的通断。

④导线：输送 **电能**

2、三种电路：

①通路：**接通的电路**。

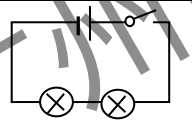
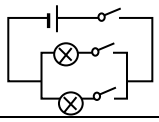
②开路：**断开的电路**。

③短路：定义：**电源两端或用电器两端直接用导线连接起来**。

特征：**电源短路，电路中有很大的电流，可能烧坏电源或烧坏导线的绝缘皮，很容易引起火灾。**

3、电路图： **用规定的符号表示电路连接的图叫做电路图。**

4、连接方式：

	串联	并联
定义	把元件逐个顺次连接起来的电路	把元件并列的连接起来的电路
特征	电路中只有一条电流路径，一处段开所有用电器都停止工作。	电路中的电流路径至少有两条，各支路中的元件独立工作，互不影响。
开关作用	控制整个电路	干路中的开关控制整个电路。支路中的开关控制该支路。
电路图		
实例	装饰小彩灯、开关和用电器	家庭中各用电器、各路灯

5、识别电路串、并联的常用方法：（选择合适的方法熟练掌握）

①**电流分析法：**在识别电路时，电流：**电源正极→各用电器→电源负极**，若途中不分流用电器串联；若电流在某一处分流，每条支路只有一个用电器，这些用电器并联；若每条支路不只一个用电器，这时电路有串有并，叫混联电路

②**断开法：**去掉任意一个用电器，若另一个用电器也不工作，则这两个用电器串联；若另一个用电器不受影响仍然工作则这两个用电器为并联。

③**节点法：**在识别电路时，不论导线有多长，只要其间没有用电器或电源，则导线的两端点都可看成同一点，从而找出各用电器的共同点

④**观察结构法：**将用电器接线柱编号，电流流入端为“首”电流流出端为“尾”，观察各用电器，若“首→尾→首→尾”连接为串联；若“首、首”，“尾、尾”相连，为并联。

⑤**经验法：**对实际看不到连接的电路，如路灯、家庭电路，可根据他们的某些特征判断连接情况。

《电功率》

一、电功：

广州中考快讯

1、定义： **电流通过某段电路所做的功叫电功**。

2、实质： 电流做功的过程，实际就是 **电能转化为其他形式的能（消耗电能）的过程；电流做多少功，就有多少电能转化为其他形式的能，就消耗了多少电能。**

电流做功的形式：电流通过各种用电器使其转动、发热、发光、发声等都是电流做功的表现。

3、规定： 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。

4、计算公式： W=UIt =Pt（适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出：$W= I^2Rt= U^2t/R$

①串联电路中常用公式：$W= I^2Rt$　　$W_1:W_2:W_3:\cdots Wn=R_1:R_2:R_3:\cdots:Rn$

②并联电路中常用公式：$W= U^2t/R$　　$W_1:W_2= R_2:R_1$

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 $W= W_1+W_2+\cdots Wn$

5、单位： 国际单位是 **焦耳（J）** 常用单位：**度（kwh）**　1 度=1 千瓦时=1 kwh=3.6×10^6J

6、测量电功：

(1)电能表：**是测量用户用电器在某一段时间内所做电功（某一段时间内消耗电能）的仪器。**

(2) 电能表上“220V”“5A”“3000R/kwh”等字样，分别表示：**电电能表额定电压 220V；允许通过的最大电流是 5A；每消耗一度电电能表转盘转 3000 转。**

(3)读数：A、测量较大电功时用 **刻度盘** 读数。

①最后一位有红色标记的数字表示小数点后一位。

②电能表前后两次读数之差，就是这段时间内用电的度数。

如：电能表 3 2 4 6 8 月初读数 3 2 6 5 4 月底读数是

这个月用电_____度合_____J

B、测量较小电功时，用表盘转数读数。如：某用电器单独工作电能表（3000R/kwh）在 10 分钟内转 36 转则 10 分钟内电器消耗的电能是_____ J。

二、电功率：

1、定义： **电流在单位时间内所做的功。**

2、物理意义： **表示电流做功快慢的物理量** 灯泡的亮度取决于灯泡的 **实际功率大小**。

3、电功率计算公式： P=UI=W/t（适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出：$P= I^2R= U^2/R$

①串联电路中常用公式：$P= I^2R$　　$P_1:P_2:P_3:\cdots Pn=R_1:R_2:R_3:\cdots:Rn$

②并联电路中常用公式：$P= U^2/R$　　$P_1:P_2= R_2:R_1$

③无论用电器串联或并联。计算总功率　　常用公式 $P= P_1+P_2+\cdots Pn$

4、单位： 国际单位 **瓦特（W）**　常用单位：**千瓦（kw）**

5、额定功率和实际功率：

(1) 额定电压：**用电器正常工作时的电压。**

额定功率：**用电器在额定电压下的功率**。$P_{额}=U_{额}I_{额}$=U2 额/R 某灯泡上标有“PZ220V-25”字样分别表示：**普通照明，额定电压 220V，额定功率 25W 的灯泡**。若知该灯“正常发光”可知：**该灯额定电压为 220V，额定功率 25W，额定电流 I=P/U=0.11A 灯丝阻值R＝U2 额/P＝2 9 3 6 Ω。**

广州中考快讯

⑵ 当 $U_{实}=U_{额}$ 时，$P_{实}=P_{额}$ 用电器正常工作（灯正常发光）

当 $U_{实}<U_{额}$ 时，$P_{实}<P_{额}$ 用电器不能正常工作（灯光暗淡）,有时会损坏用电器

①实际功率随电压变化而变化根据 $P=U^2/R$ 得 $\frac{P_{实}}{P_{额}}=\frac{U2}{U2}$

②根据 $P=U^2/R$ 如果 U 减小为原来的 1/n

则 $P'=\frac{(\frac{1}{n}U)^2}{R}=\frac{1}{n^2}P$ 如：$U_{实}=1/2U_{额}$ $P_{实}=1/4P_{额}$

当 $U_{实}>U_{额}$ $P_{实}>P_{额}$ 长期使用影响用电器寿命(灯发光强烈)

$P_{实}=0$ 用电器烧坏(灯丝烧断)

⑶ 灯 L_1“220V 100W”， 灯 L_2“220V 25W”相比较而言，L_1灯丝 粗短 ，L_2灯丝 **细长** 。

判断灯丝电阻口诀：“大（功率）粗短，小细长”（$U_{额}$ 相同）

两灯串联时，灯 L_2亮，两灯并联时，灯 L_1亮。

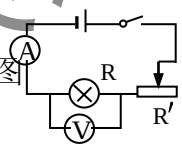
判断哪个灯亮的口诀“串小（功率）并大” （$U_{额}$ 相同）

⑷“1 度”的规定：1kw 的用电器工作 1 h 消耗的电能。

P＝W/t 可使用两套单位：“W、J、s”、“kw、kwh、h”

6、测量：

Ⅰ、 伏安法测灯泡的额定功率：①原理：P=UI ②电路图



③选择和连接实物时须注意：

电源：其电压高于灯泡的 **额定电压**

滑动变阻器：接入电路时要变阻，且调到最大值。根据 **能否调到灯泡的额定电压** 选择滑动变阻器。

电压表：并联在灯泡的两端“+”接线柱流入，“－”接线柱流出。根据 **额定电压** 选择电压表量程。

电流表：串联在电路里““+”接线柱流入，“－”接线柱流出。根据 $I_{额}=P_{额}/U_{额}$ 或 $I_{额}=U_{额}/R$ 选择量程。

Ⅱ 测量家用电器的电功率：器材：电能表 秒表 原理：P=W/t

三 电热

1、实验： 目的：**研究电流通过导体产生的热量跟那些因素有关？** 原理：**根据煤油在玻璃管里上升的高度来判断电流通过电阻丝通电产生电热的多少** 。

实验采用煤油的目的：**煤油比热容小，在相同条件下吸热温度升高的快：是绝缘体**

2、焦耳定律： 电流通过导体产生的热量 **跟电流的平方成正比，跟导体的电阻成正比，跟通电时间成正比。**

3、计算公式： $Q=I^2Rt$（适用于所有电路）对于纯电阻电路可推导出：$Q=UIt=U^2t/R=W=Pt$

①串联电路中常用公式：$Q=I^2Rt$ 。$Q_1:Q_2:Q_3:\cdots Qn=R_1:R_2:R_3:\cdots:Rn$

并联电路中常用公式：$Q=U^2t/R$ $Q_1:Q_2=R_2:R_1$

②无论用电器串联或并联。计算在一定时间所产生的总热量 常用公式 $Q=Q_1+Q_2+\cdots Qn$

广州中考快讯

③分析电灯、电炉等电热器问题时往往使用：$Q= U^2t/R=Pt$

4、*应用——电热器*：

①定义：**利用电流的热效应而制成的发热设备。**

②原理：**焦耳定律**

③组成：**电热器的主要组成部分是发热体，发热体是由电阻率大、熔点高的合金制成。**

④优点：**清洁卫生没有污染、热效率高、方便控制和调节温度。**

练习 ☆家庭电路中有一只标有名牌的灯泡正常发光，现给的器材有电能表、电流表、电压表、钟表，请用三种方法测出这只灯泡的此时功率，说明道理并写出表达式。

四 生活用电

(一)、家庭电路：

1、家庭电路的组成部分：低压供电线(火线零线)、电能表、闸刀开关、保险丝、用电器、插座、灯座、开关。

2、家庭电路的连接：各种用电器是并联接入电路的，插座与灯座是并联的，控制各用电器工作的开关与电器是串联的。

3、家庭电路的各部分的作用：

(1) 低压供电线：

①给用户提供家庭电压的线路，分为火线和零线。火线和零线之间有 220V 的电压，火线和地线之间也有 220V的电压，正常情况下，零线和地线之间电压为 0V

②测电笔：用途：**用来辨别火线和零线**

种类：钢笔式，螺丝刀式。

使用方法：**手接触笔尾金属体，笔尖金属体接触火线，观察氖管是否发光。**

举例：☆测电笔接触火线时，如果观察不到氖管发光，你认为产生这种现象的原因是：（至少填两种可能原因）**测电笔氖管已坏；手没有接触笔尾金属体；火线断路。**

☆某次检修电路时，发现灯泡不亮，火线零线都能使测电笔发光，可能的原因是：**火线完好，零线处有断路，被测段零线通过用电器和火线构成通路。**

(2) 电能表：

①用途：测量用户消耗的电能（电功）的仪表。

②安装：安装在家庭电路的 **干路上**，原因：这样才能测出全部家用电器消耗的电能。

③铭牌：所标的电压 U 是：**额定电压** 所标的电流 I 是：**允许通过的最大电流** UI 是：电能表后 **能接用电器的最大功率**，如果同时使用的家用电器的总瓦数超过这个数值，电能表的计数会 **不准确** 甚至 **烧坏**

(3) 闸刀（空气开关）：

①作用：**控制整个电路的通断，以便检测电路更换设备**。

②安装：家庭电路的 **干路上**，空气开关的 **静触点接电源线**

(4) 保险盒：

材料：保险丝是由电阻率大、熔点较低的铅锑合金制成②保险原理：**当过大的电流通过时，保险丝产生较多的热量使它的温度达到熔点，于是保险丝熔断，自动切断电路，起到保险作用**

③ 电路符号：

广州中考快讯

④ 连接：与所保护的电路 **串联**，且一般只接在 **火线上**

⑤ 选择：保险丝的额定电流 **等于或稍大于家庭电路的最大工作电流。**

⑥规格：越粗额定电流越大。

注意：不能用较粗的保险丝或铁丝、铜丝、铝丝等代替。因为铜丝的电阻小，产生的热量少，铜的熔点高，不易熔断。

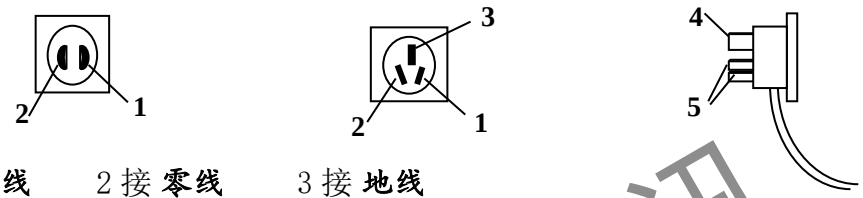
应用举例：☆某家庭需要使用 10A 保险丝，可只有 5A 和 15A 保险丝。如何分别来代替使用：**①可用两根 5A 保险丝并起来代用；②可将 15A 保险丝用刀轻切一小口使剩余部分截面积和 10A 保险丝截面积相同。**

⑸ 插座：

① 作用：连接家用电器，给可移动家用电器供电。

②种类：固定插座、可移动插座；二孔插座、三孔插座

③安装：并联在家庭电路中，具体接线情况：



1 接 **火线**　2 接 **零线**　3 接 **地线**

4 接 **用电器的金属外壳**　5 接 **用电部分的线路**

把三脚插头插在三孔插座里，在把用电部分连入 **电路** 的同时，也把用电器的 金属外壳 与 大地 连接起来，防止了 **外壳带电引起的触电事故**。

⑹ 用电器（电灯）、开关：

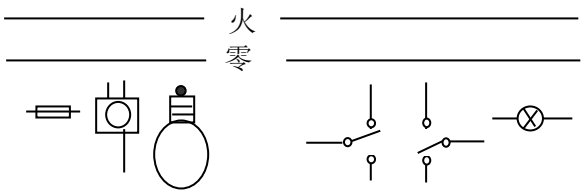
① ①白炽灯是利用 **电流的热效应** 进行工作的，小功率的灯泡灯丝 **细而长**，里面抽成真空。大功率的灯泡灯丝 **粗而短**，里面抽成真空后，还要充入 **氮气、氩气等惰性气体，且气压为 0.1Pa**，目的是 **平衡大气压对玻璃壳的压力,并阻止灯丝升华**。灯泡长期使用会变暗，原因是：**灯丝升华变细电阻变小，实际功率变小；升华后的金属钨凝华在玻璃内壁上降低了灯泡的透明度**。

② 灯泡的种类：螺丝口 卡口 。

螺丝口灯泡的螺旋接灯头的螺旋套，进而接零线；灯泡尾部的金属柱接灯头的弹簧片，再通过开关接火线：原因：**防止维修触电**

③开关和用电器 **串联**，控制用电器，如果开关短路 **用电器会一直工作** 开关不能控制，但不会烧干路上的保险丝。

④根据安全用电原则连接电路，每个开关都可以单独控制灯



(二)、家庭电路电流过大的原因：

1、原因：**发生短路、用电器总功率过大。**

2、家庭电路保险丝烧断的原因：**发生短路、用电器功率过大、选择了额定电流过小的保险丝**

(三)、安全用电：

1、触电事故：

广州中考快讯

①定义：一定强度的电流通过人体所引起的伤害

②危险性：**与电流的大小、通电时间的长短等因素有关。**

③安全电压：**不高于 36V**，动力电路电压 **380V**，家庭电路电压 **220V**都超出了安全电压。

2、触电形式：

家庭电路（低压触电）{ 单线触电 / 双线触电

家庭电路触电的事故：**都是由于人体直接或间接跟火线接触造成的并与地线或零线构成通路。**

要分清零线和地线，虽然地线和零线正常情况下之间没有电压，但 **绝不能将地线和零线接通**，否则易造成触电事故。

高压触电{ 高压电弧触电 / 跨步电压触电

3、安全用电原则：**不接触低压带电体 不靠近高压带电体**

《欧姆定律》

一、电压

(一)、电压的作用

1、电压是形成电流的原因：电压使电路中的 **自由电荷定向移动** 形成了电流。**电源** 是提供电压的装置。

2、电路中获得持续电流的条件①**电路中有电源**（或电路两端有电压）②**电路是连通的**。

注：说电压时，要说“xxx”两端的电压，说电流时，要说通过“xxx”的电流。

3、在理解电流、电压的概念时，通过观察水流、水压的模拟实验帮助我们认识问题，这里使用了科学研究方法“类比法”

（类比是指由一类事物所具有的属性，可以推出与其类似事物也具有这种属性的***思考和处理问题的方法）***

(二)、电压的单位

1、国际单位：V　　常用单位：kV　mV 、μV

换算关系：1Kv＝1000V　1V＝1000 mV　1 mV＝1000μV

2、记住一些电压值：　一节干电池 1.5V　一节蓄电池 2V　家庭电压 220V　安全电压 **不高于 36V**

(三)、电压测量：

1、仪器：**电压表**，符号Ⓥ—

2、读数时，看清 **接线柱上标的量程，每大格、每小格电压值**

3、使用规则：两要、一不

①电压表要并联在电路中。

②电流从电压表的“正接线柱”流入，“负接线柱”流出。否则 **指针会反偏**。

③被测电压不要超过电压表的最大量程。

Ⅰ 危害：被测电压超过电压表的最大量程时，**不仅测不出电压值，电压表的指针还会被打弯甚至烧坏电压表**。

Ⅱ 选择量程：实验室用电压表有两个量程，0—3V 和 0—15V。测量时，先选大量程，用开关 **试触**，若被测电压在 3V—15V 可 **测量**，若被测电压小于 3V 则 换用小的量程，若被测电压大于 15V 则 换用更大量程的电压表。

广州中考快讯

(四)、电流表、电压表的比较：

		电流表	电压表
异	符号	—Ⓐ—	—Ⓥ—
	连接	串联	并联
	直接连接电源	不能	能
	量　程	0.6A 3A	3V　15V
	每大格	0.2A 1A	1V　5V
	每小格	0.02A 0.1A	0.1V　0.5V
	内阻	很小，几乎为零 相当于短路	很大 相当于开路
同	调零；读数时看清量程和每大（小）格；正接线柱流入，负接线柱流出；不能超过最大测量值。		

(六)、利用电流表、电压表判断电路故障

1、电流表示数正常而电压表无示数：

“电流表示数正常”表明主电路为通路，“电压表无示数”表明无电流通过电压表，则故障原因可能是：①**电压表损坏**；②**电压表接触不良**；③**与电压表并联的用电器短路**。

2、电压表有示数而电流表无示数

“电压表有示数”表明电路中有电流通过，“电流表无示数”说明没有或几乎没有电流流过电流表，则故障原因可能是①**电流表短路**；②**和电压表并联的用电器开路**，此时电流表所在电路中串联了大电阻（电压表内阻）使电流太小，电流表无明显示数。

3、电流表电压表均无示数

“两表均无示数”表明无电流通过两表，除了两表同时短路外，最大的可能是**主电路断路导致无电流**。

二、电阻

(一)定义及符号：

1、定义：电阻表示 **导体对电流阻碍作用的大小。**

2、符号：R。

(二)单位：

1、国际单位：**欧姆。**规定：如果导体两端的电压是 1V，通过导体的电流是 1A，这段导体的电阻是 1Ω。

2、常用单位：**千欧、兆欧。**

3、换算：1MΩ=1000KΩ　1 KΩ=1000Ω

4、了解一些电阻值：手电筒的小灯泡，灯丝的电阻为 **几欧到十几欧。**日常用的白炽灯，灯丝的电阻为 **几百欧到几千欧。**实验室用的铜线，电阻 **小于百分之几欧。**电流表的内阻为 **零点几欧**。电压表的内阻为 **几千欧左右。**

(三)影响因素：

1、实验原理：在 **电压** 不变的情况下，通过 电流 的变化来研究导体电阻的变化。（也可以用串联在电路中小灯泡亮度的变化来研究导体电阻的变化）

2、实验方法：**控制变量法**。所以定论“电阻的大小与哪一个因素的关系”时必

广州中考快讯

须指明“相同条件”

3、结论：导体的电阻是导体 **本身的一种性质**，它的大小决定于导体的 **材料、长度** 和 **横截面积，** 还与 **温度** 有关。

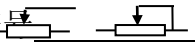
4、结论理解：

⑴导体电阻的大小由导体本身的材料、长度、横截面积决定。与是否接入电路、与外加电压及通过电流大小等外界因素均无关，所以导体的电阻是导体本身的一种性质。

⑵结论可总结成公式 $R=\rho L/S$，其中 ρ 叫 **电阻率**，与导体的 **材料** 有关。记住：$\rho_{银}<\rho_{铜}<\rho_{铝}$，$\rho_{锰铜}<\rho_{镍隔}$。假如架设一条输电线路，一般选铝导线，因为在相同条件下，铝的电阻小，减小了输电线的电能损失；而且铝导线相对来说价格便宜。

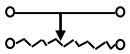
(四)分类

1、定值电阻：电路符号： 。

2、可变电阻（变阻器）：电路符号  。

⑴滑动变阻器：

构造：**瓷筒、线圈、滑片、金属棒、接线柱**

结构示意图：  。

变阻原理：**通过改变接入电路中的电阻线的长度来改变电阻**。

使用方法：选、串、接、调

根据铭牌选择合适的滑动变阻器；串联在电路中；接法：**“一上一下”**；接入电路前应将电阻调到最大。

铭牌：某滑动变阻器标有“50Ω 1.5A”字样，50Ω表示 **滑动变阻器的最大阻值为50Ω或变阻范围为 0-50Ω**。1.5A 表示 **滑动变阻器允许通过的最大电流为1.5A.**

作用：**①通过改变电路中的电阻，逐渐改变电路中的电流和部分电路两端的电压②保护电路**

应用：**电位器**

优缺点：**能够逐渐改变连入电路的电阻，但不能表示连入电路的阻值**

注意：①滑动变阻器的铭牌，告诉了我们滑片放在两端及中点时，变阻器连入电路的电阻。②分析因变阻器滑片的变化引起的动态电路问题，关键搞清哪段电阻丝连入电路，再分析滑片的滑动导致变阻器的阻值如何变化。

⑵电阻箱：

分类：

旋盘式电阻箱：结构：**两个接线柱、旋盘**

变阻原理：**转动旋盘，可以得到 0-9999.9Ω之间的任意阻值**

读数：**各旋盘对应的指示点的示数乘以面板上标记的倍数，然后加在一起，就是接入电路的电阻**

插孔式电阻箱：结构：**铜块、铜塞，电阻丝**

读数：**拔出铜塞所对应的电阻丝的阻值相加，就是连入电路的电阻值**。

优缺点：**能表示出连入电路的阻值，但不能够逐渐改变连入电路的电阻**。

广州中考快讯

三、欧姆定律。

1、探究电流与电压、电阻的关系。

①提出问题：电流与电压电阻有什么定量关系？

②制定计划，设计实验：要研究电流与电压、电阻的关系，采用的研究方法是：**控制变量法**。即：**保持电阻不变，改变电压研究电流随电压的变化关系**；**保持电压不变，改变电阻研究电流随电阻的变化关系**。

③进行实验，收集数据信息：（会进行表格设计）

④分析论证：（分析实验数据寻找数据间的关系，从中找出物理量间的关系，这是探究物理规律的常用方法。）

⑤得出结论：在电阻一定的情况下，导体**中的电流与加在导体两端的电压成正比**；在电压不变的情况下，导体**中的电流与导体的电阻成反比**。

2、欧姆定律的内容：**导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。**

3、数学表达式 I=U/R

4、说明：①适用条件：**纯电阻电路**（即用电器工作时，消耗的电能完全转化为内能）

②I、U、R 对应 **同一导体或同一段电路**，不同时刻、不同导体或不同段电路三者不能混用，应加角码区别。三者单位依次是 A、V、Ω

③ 同一导体（即 R 不变），则 I 与 U **成正比** 同一电源（即 U 不变），则 I 与 R**成反比**。

④

$R=\rho\frac{L}{S}$ 是电阻的定义式，它表示导体的电阻由导体本身的长度、横截面积、材料、温度等因素决定。

R=U/I 是电阻的量度式，它表示导体的电阻可由 U/I 给出，即 R 与 U、I 的比值有关，但 R 与外加电压 U 和通过电流 I 等因素无关。

5、解电学题的基本思路

①认真审题，根据题意画出电路图；

②在电路图上标出已知量和未知量（必要时加角码）；

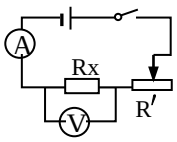
③选择合适的公式或规律进行求解。

四、伏安法测电阻

1、定义：**用电压表和电流表分别测出电路中某一导体两端的电压和通过的电流就可以根据欧姆定律算出这个导体的电阻，这种用电压表电流表测电阻的方法叫伏安法**。

2、原理：I=U/R

3、电路图： （右图）



4、步骤：①根据电路图连接实物。

连接实物时，必须注意 开关 **应断开**

滑动变阻器 ｛变阻（“一上一下”）
阻值最大（“滑片远离接线柱”）

电流表 ｛串联在电路中
“+”接线柱流入，“-”接线柱流出
量程选择：算最大电流 I=U/Rx

电压表 ｛并联在电路中
“+”接线柱流入，“-”接线柱流出
量程选择：看电源电压

广州中考快讯

② 检查电路无误后，闭合开关 S，三次改变滑动变阻器的阻值，分别读出电流表、电压表的示数，填入表格。

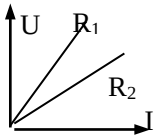
③算出三次 Rx 的值，求出平均值。

④整理器材。

5、讨论：⑴本实验中，滑动变阻器的作用：**改变被测电阻两端的电压（分压），同时又保护电路（限流）。**

⑵测量结果偏小是因为：**有部分电流通过电压表，电流表的示数大于实际通过 Rx 电流。根据 Rx=U/I 电阻偏小**。

⑶如图是两电阻的伏安曲线，则 **$R_1 > R_2$**



五、串联电路的特点：

1、电流：文字：**串联电路中各处电流都相等**。

字母：$I=I_1=I_2=I_3=\cdots\cdots In$

2、电压：文字：**串联电路中总电压等于各部分电路电压之和。**

字母：$U=U_1+U_2+U_3+\cdots\cdots Un$

3、电阻：文字：**串联电路中总电阻等于各部分电路电阻之和**。

字母：$R=R_1+R_2+R_3+\cdots\cdots Rn$

理解：把 n 段导体串联起来，总电阻比任何一段导体的电阻都大，这相当于增加了导体的 长度。

特例：n 个相同的电阻 R_0串联，则总电阻 $R=nR_0$.

4、分压定律：文字：**串联电路中各部分电路两端电压与其电阻成正比**。

字母：$U_1/U_2=R_1/R_2$　　$U_1:U_2:U_3:\cdots= R_1:R_2:R_3:\cdots$

六、并联电路的特点：

1、电流：文字：**并联电路中总电流等于各支路中电流之和**。

字母：$I=I_1+I_2+I_3+\cdots\cdots In$

2、电压：文字：**并联电路中各支路两端的电压都相等。**

字母：$U=U_1=U_2=U_3=\cdots\cdots Un$

3、电阻：文字：**并联电路总电阻的倒数等于各支路电阻倒数之和**。

字母：$1/R=1/R_1+1/R_2+1/R_3+\cdots\cdots 1/Rn$

理解：把 n 段导体并联起来，总电阻比任何一段导体的电阻都小，这相当于导体的横截面积 增大。

特例：n 个相同的电阻 R_0并联，则总电阻 $R=R_0/n$.

求两个并联电阻 R_1、R_2的总电阻 $R=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$

4、分流定律：文字：**并联电路中，流过各支路的电流与其电阻成反比**。

字母：$I_1/I_2= R_2/R_1$

《电与磁》

一、磁现象：

1、磁性：磁铁能吸引 **铁、钴、镍** 等物质的性质（吸铁性）

2、磁体：
- 定义：**具有磁性的物质**
- 分类：永磁体分为 **天然磁体、人造磁体**

3、磁极：定义：**磁体上磁性最强的部分叫磁极**。（磁体两端最强中间最弱）

广州中考快讯

种类：水平面自由转动的磁体，指南的磁极叫 **南极（S）**，指北的磁极叫 **北极（N）**

作用规律：**同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引**。

说明：最早的指南针叫 **司南**。一个永磁体分成多部分后，每一部分仍存在 **两个磁极**。

4、磁化： ① 定义：使原来没有磁性的物体 **获得磁性的过程**。

磁铁之所以吸引铁钉是因为铁钉被磁化后，铁钉与磁铁的接触部分间形成 **异名** 磁极，**异名** 磁极相互吸引的结果。

②钢和软铁的磁化：软铁被磁化后，磁性容易消失，称为 **软磁材料**。钢被磁化后，磁性能长期保持，称为 **硬磁性材料**。所以制造永磁体使用钢，制造电磁铁的铁芯使用 **软铁**。

5、物体是否具有磁性的判断方法：①根据磁体的 **吸铁性** 判断。②根据磁体的 **指向性** 判断。③根据磁体 **相互作用规律** 判断。④根据 **磁极的磁性最强** 判断。

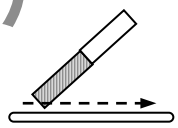
练习：☆磁性材料在现代生活中已经得到广泛应用，音像磁带、计算机软盘上的磁性材料就具有硬磁性。（ 填“软”和“硬”）

☆磁悬浮列车底部装有用超导体线圈饶制的电磁体，利用磁体之间的相互作用，使列车悬浮在轨道的上方以提高运行速度，这种相互作用是指：同名磁极的相互排斥作用。

☆放在条形磁铁南极附近的一根铁棒被磁化后，靠近磁铁南极的一端是 磁北极。

☆用磁铁的 N 极在钢针上沿同一方向摩擦几次

钢针被磁化如图那么钢针的右端被磁化成 S 极。



二、磁场：

1、定义：磁体周围存在着的物质，它是一种看不见、摸不着的特殊物质。

磁场看不见、摸不着我们可以根据它所产生的作用来认识它。这里使用的是 **转换法**。通过电流的效应认识电流也运用了这种方法。

2、基本性质：**磁场对放入其中的磁体产生力的作用**。磁极间的相互作用是通过磁场而发生的。

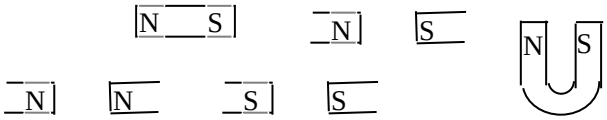
3、方向规定：**在磁场中的某一点，小磁针北极静止时所指的方向（小磁针北极所受磁力的方向）** 就是该点磁场的方向。

4、磁感应线：

①定义：在磁场中画一些有方向的曲线。任何一点的曲线方向都跟 **放在该点的磁针北极所指的方向** 一致。

②方向：磁体周围的磁感线都是从磁体的 北极 出来，回到磁体的 **南极**。

② 型磁感线：



④说明：A、磁感线是为了直观、形象地描述磁场而引入的带方向的曲线，不是客观存在的。但磁场客观存在。

B、用磁感线描述磁场的方法叫 **建立理想模型法**。

C、磁感线是 **封闭** 的曲线。

D、磁感线 **立体** 的分布在磁体周围，而不是平面的。

E、磁感线不 **相交**。

广州中考快讯

F、磁感线的疏密程度表示 **磁场的强弱** 。

5、磁极受力：在磁场中的某点，**北极** 所受磁力的方向跟该点的磁场方向一致，**南极** 所受磁力的方向跟该点的磁场方向相反。

6、分类：

Ⅰ、地磁场：

① 定义：在地球 **周围的空间里存在的磁场** ，磁针指南北是因为 **受到地磁场的作用** 。

② 磁极：地磁场的北极在 **地理的南极附近** ，地磁场的南极在 **地理的北极附近** 。

③ 磁偏角：首先由 **我国宋代的沈括** 发现。

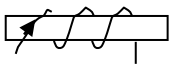
Ⅱ、电流的磁场：

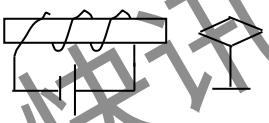
① 奥斯特实验：通电导线的周围存在磁场，称为电流的磁效应。该现象在 **1820** 年被丹麦的物理学家 **奥斯特** 发现。该现象说明：**通电导线的周围存在磁场，且磁场与电流的方向有关。**

② 通电螺线管的磁场：通电螺线管的磁场和 **条形磁铁** 的磁场一样。其两端的极性跟 **电流方向** 有关，电流方向与磁极间的关系可由 **安培定则** 来判断。

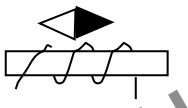
练习：

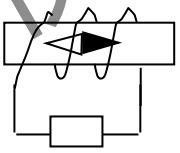
1、标出 N、S 极。



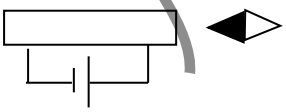


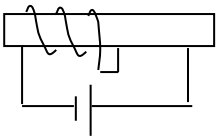
2、标出电流方向或电源的正负极。



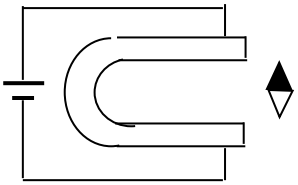


3、绕导线：





使两螺线管相吸



③应用：电磁铁

A、定义：内部 **插入铁芯** 的通电螺线管。

B、工作原理：**电流的磁效应，通电螺线管插入铁芯后磁场大大增强。**

C、优点：磁性有无由 **通断电** 来控制，磁极由 **电流方向** 来控制，磁性强弱由 **电流大小、线圈匝数、线圈形状** 来控制。

D、应用：电磁继电器、电话

电磁继电器：实质 **由电磁铁控制的开关** 。应用：**用低电压弱电流控制高电压强电流，进行远距离操作和自动控制。**

电话：组成：**话筒、听筒** 。基本工作原理：**振动、变化的电流、振动。**

三、电磁感应:

1、学史：该现象_____年被____国物理学家_____发现。

2、定义：_____这种现象叫做电磁感应现象

广州中考快讯

3、感应电流：

① 定义：_____

② 产生的条件：_____、部分导体、_____ 。

③导体中感应电流的方向，跟_____和_____有关三者的关系可用定则判定。

4、应用——交流发电机

① 构造：_____

② 工作原理：_____。工作过程中，_____能转化为_____。

③ 工作过程：交流发电机和直流发电机在内电路线圈中产生的都是交流电。交流发电机通过_____向外电路输出交流电。直流发电机通过_____向外输出直流电。

④ 交流发电机主要由_____和_____两部分组成。_____不动_____旋转的发电机叫做旋转磁极式发电机。

5、交流电和直流电：

① 交流电：

定义：

我国家庭电路使用的是_____电。电压是_____周期是_____频率是电流方向 1s 改变_____次。

② 直流电：

定义：

四、磁场对电流的作用:

1、通电导体在磁场里_____。

通电导体在磁场里受力的方向,跟_____和_____有关。三者关系可用_____定则判断。

2、应用——直流电动机

① 定义：

② 构造：

③ 工作原理：

④ 工作过程：A 平衡位置：特点：

受力特点：

线圈开始处于该位置时通电后不动。

换向器作用：

⑤ 优点：

五、电能的优越性

1、优点：

2、输送

电流通过导线要发热，从焦耳定律知道：减小输电电流是减小电能损失的有效方法，为了不减小输送功率只能提高输电电压。

计算输电线损失功率用公式：

计算输电线发热：

《多彩的物质世界》

一、宇宙和微观世界

1、宇宙由物质组成:

广州中考快讯

2、物质是由分子组成的：任何物质都是由极其微小的粒子组成的，这些粒子保持了物质原来的性质

3、固态、液态、气态的微观模型：

固态物质中，分子与分子的排列十分紧密有规则，粒子间有强大的作用力将分子凝聚在一起。分子来回振动，但位置相对稳定。因此，固体具有一定的体积和形状。 液态物质中，分子没有固定的位置，运动比较自由，粒子间的作用力比固体小。因此，液体没有确定的形状，具有流动性。 气态物质中，分子间距很大，并以高速向四面八方运动，粒子之间的作用力很小，易被压缩。因此，气体具有很强的流动性。

4、原子结构

5、纳米科学技术

二、质量：

1、定义：**物体所含物质的多少** 叫质量。

2、单位：国际单位制：主单位 **kg**，常用单位：**t g mg**

对质量的感性认识：一枚大头针约 **80mg** 一个苹果约 **150g**

一头大象约 **6t** 一只鸡约 **2kg**

3、质量的理解：固体的质量不随物体的 **形态、状态、位置、温度** 而改变，所以质量是物体本身的一种属性。

4、测量：

⑴ 日常生活中常用的测量工具：**案秤、台秤、杆秤**，实验室常用的测量工具 **托盘天平**，也可用 **弹簧测力计测出** 物重，再通过公式 m=G/g计算出物体质量。

⑵ 托盘天平的使用方法：二十四个字：水平台上，游码归零，横梁平衡,左物右砝,先大后小，横梁平衡. 具体如下：

①“看”：观察天平的称量以及游码在标尺上的分度值。

②“放”：把天平放在 **水平台上**，把游码放在 **标尺左端的零刻度线处。**

③“调”：调节天平 **横梁右端的平衡螺母** 使指针指在 **分度盘的中线处**，这时 **横梁平衡**。

④“称”：把被测物体放在 **左盘里**，用 **镊子** 向 **右盘** 里加减砝码，并调节 **游码在标尺上的位置**，直到 **横梁恢复平衡**。

⑤“记”：被测物体的质量=盘中砝码总质量+ 游码在标尺上所对的刻度值

⑥注意事项：A 不能超过天平的称量

B 保持天平干燥、清洁。

⑶ 方法：A、直接测量：固体的质量 B、特殊测量：液体的质量、微小质量。

二、密度：

1、定义：单位体积的某种物质的质量 叫做这种物质的密度。

2、公式：

变形

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

3、单位：国际单位制：主单位 **kg/m^3**，常用单位 **g/cm^3**。这两个单位比较：g/cm^3 单位大。单位换算关系：$1g/cm^3=10^3kg/m^3$ $1kg/m^3=10^{-3}g/cm^3$水的密度为 $1.0\times10^3kg/m^3$，读作 1.0×10^3千克每立方米，它表示物理意义是：1 立方米的水的质量为 1.0×10^3千克。

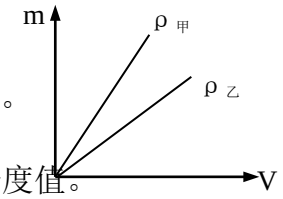
广州中考快讯

4、理解密度公式 $\rho=\frac{m}{V}$

(1)同种材料，同种物质，ρ不变，m 与 V 成 **正比**； 物体的密度ρ与物体的 **质量、体积、形状** 无关，但与质量和体积的比值有关；密度随 **温度、压强、状态** 等改变而改变，不同物质密度 **一般不同**，所以密度是物质的一种 **特性**。

(2)质量相同的不同物质，密度ρ与体积成 **反比**；体积相同的不同物质密度ρ与质量成 **正比**。

5、图象：左图所示：$\rho_{甲}>\rho_{乙}$



6、测体积——量筒（量杯）

(1)用途：测量 液体体积（间接地可测固体体积）。

(2)使用方法：

“看”：单位：毫升（ml）=厘米^3(cm^3) 量程、分度值。

“放”：**放在水平台上**。

“读”：量筒里地水面是 **凹形的**，读数时，**视线要和凹面的底部相平**。

7、测固体的密度：

原理 $\rho=\frac{m}{V}$

- 质量 工具**天平**：
- 体积
  - 形状不规则
    - 沉入水中：工具（量筒、水、细线）
      方法：1、在量筒中倒入适量的水，读出体积 V_1；2、用细线系好物体，浸没在量筒中，读出总体积 V_2，物体体积 $V=V_2-V_1$
    - 浮在水面：A、针压法（工具：量筒、水、大头针）
      B、沉坠法：（工具：量筒、水、细线、石块）
  - 形状规则
    工具：刻度尺

说明：在测不规则固体体积时，采用排液法测量，这里采用了一种科学方法等效代替法。

8、测液体密度：

(1) 原理：**$\rho=m/V$**

(2) 方法：**①用天平测液体和烧杯的总质量 m_1；②把烧杯中的液体倒入量筒中一部分，读出量筒内液体的体积 V；③称出烧杯和杯中剩余液体的质量 m_2；④得出液体的密度** $\rho=(m_1-m_2)/V$

9、密度的应用：

(1)鉴别物质：密度是物质的特性之一，不同物质密度一般不同，可用密度鉴别物质。

(2)求质量：由于条件限制，有些物体体积容易测量但不便测量质量用公式 $m=\rho V$ 算出它的质量。

(3)求体积：由于条件限制，有些物体质量容易测量但不便测量体积用公式 $V=m/\rho$ 算出它的体积。

(4)判断空心实心：

《运动和力》

一、参照物

1、定义：为研究物体的运动 **假定不动** 的物体叫做参照物。

广州中考快讯

2、**任何物体**都可做参照物，通常选择参照物**以研究问题的方便**而定。如研究地面上的物体的运动，常选地面或**固定于地面上的物体**为参照物，在这种情况下参照物可以不提。

3、选择不同的参照物来观察同一个物体结论**可能不同**。同一个物体是运动还是静止**取决于所选的参照物**，这就是运动和静止的**相对性**。

4、不能选择所研究的对象本身作为参照物那样研究对象**总是静止的**。

练习 1、诗句“满眼风光多闪烁，看山恰似走来迎，仔细看山山不动，是船行”其中“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参照物分别是 船 和 山 。

2、坐在向东行使的甲汽车里的乘客，看到路旁的树木向后退去，同时又看到乙汽车也从甲汽车旁向后退去，试说明乙汽车的运动情况。

分三种情况：①乙汽车没动 ②乙汽车向东运动，但速度没甲快 ③乙汽车向西运动。

3、解释毛泽东《送瘟神》中的诗句“坐地日行八万里，巡天遥看一千河”

第一句：以地心为参照物，地面绕地心转八万里。第二句：以月亮或其他天体为参照物在那可看到地球上许多河流。

二、机械运动

1、定义：**物理学里把物体位置变化**叫做机械运动。

2、特点：机械运动是宇宙中**最普遍的现象**。

3、比较物体运动快慢的方法：

⑴比较同时启程的步行人和骑车人的快慢采用：**时间相同路程长则运动快**

⑵比较百米运动员快慢采用：**路程相同时间短则运动快**

⑶百米赛跑运动员同万米运动员比较快慢，采用：**比较单位时间内通过的路程**。

实际问题中多用这种方法比较物体运动快慢，物理学中也采用这种方法描述运动快慢。

练习:体育课上，甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑，他们的成绩分别是 14.2S, 13.7S, 13.9S, 则获得第一名的是____同学，这里比较三人赛跑快慢最简便的方法是**路程相同时间短运动的快**。

4、分类：（根据运动路线）⑴曲线运动 ⑵直线运动

Ⅰ 匀速直线运动:

A、定义：**快慢不变，沿着直线的运动叫匀速直线运动**。

定义：**在匀速直线运动中，速度等于运动物体在单位时间内通过的路程。**

物理意义：速度是表示**物体运动快慢的物理量**

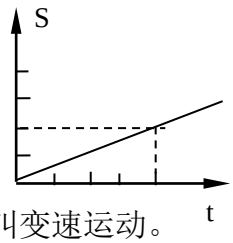
计算公式：$v=\frac{s}{t}$ 变形 $t=\frac{s}{v}$ $s=vt$

B、速度 单位：国际单位制中 m/s 运输中单位 km/h 两单位中 m/s 单位大。

换算：1m/s=3.6km/h 。人步行速度约 1.1m/s 它表示的物理意义是：人匀速步行时 1 秒中运动 1.1m

直接测量工具：速度计

速度图象：



从图象中可以看出匀速运动的物体速度 v 是个恒量与路程 S 时间 t 没关系

Ⅱ 变速运动:

A、定义：**运动速度变化的运动**叫变速运动。

B、平均速度：= 总路程总时间 （求某段路程上的平均速度，必须找出该路程及对应的时间）

广州中考快讯

C、物理意义：表示变速运动的 **平均快慢**

D、平均速度的测量：原理 $v=\frac{s}{t}$ 方法：用 **刻度尺** 测路程，用 **停表** 测时间。从斜面上加速滑下的小车。设上半段，下半段，全程的平均速度为 v_1、v_2、v 则 $v_2>v>v_1$

E、常识：人步行速度 1.1m/s，自行车速度 5m/s ，大型喷气客机速度 900km/h 客运火车速度 140 km/h 高速小汽车速度 108km/h 光速和无线电波 3×10^8m/s

III实验中数据的记录：

设计数据记录表格是初中应具备的基本能力之一。设计表格时，要先弄清实验中直接测量的量和计算的量有哪些，然后再弄清需要记录的数据的组数，分别作为表格的行和列。根据需要就可设计出合理的表格。

练习

某次中长跑测验中，小明同学跑 1000m 小红同学跑 800m，测出他两跑完全程所用的时间分别是 4 分 10 秒和三分 20 秒，请设计记录表格，并将他们跑步的路程、时间和平均速度记录在表格中。

解：表格设计如下：

	跑步路程	时间	平均速度
小明	1000m	4 分 10 秒	4m/s
小红	800m	3 分 20 秒	4m/s

三、长度的测量：

1、长度的测量是物理学 最基本的 测量，也是进行科学探究的基本技能。长度测量的常用的工具是 刻度尺 。

2、国际单位制中，长度的主单位是 **m**，常用单位有 千米(km)，分米(dm)，厘米(cm)，毫米(mm)，微米（μm），纳米(nm)。

3、主单位与常用单位的换算关系：

1 km=10^3m　1m=10dm　1dm=10cm　1cm=10mm　1mm=10^3 μ m

1m=10^6 μ m　1m=10^9nm　1 μ m=10^3nm

单位换算的过程：口诀：“系数不变，等量代换”。

4、长度估测：黑板的长度 2.5m、课桌高 0.7m、篮球直径 24cm、指甲宽度 1cm、铅笔芯的直径 1mm 、一只新铅笔长度 1.75dm 、 手掌宽度 1dm 、墨水瓶高度 6cm

5、特殊的测量方法：

A> 、测量细铜丝的直径、一张纸的厚度等微小量常用 累积法 （当被测长度较小，测量工具精度不够时可将较小的物体累积起来，用刻度尺测量之后再求得单一长度）

☆如何测物理课本中一张纸的厚度？

答：数出物理课本若干张纸，记下总张数 n，用毫米刻度尺测出 n 张纸的厚度 L，则一张纸的厚度为 L/n 。

☆如何测细铜丝的直径？

答：把细铜丝在铅笔杆上紧密排绕 n 圈成螺线管，用刻度尺测出螺线管的长度 L，则细铜丝直径为 L/n。

☆两卷细铜丝，其中一卷上有直径为 0.3mm，而另一卷上标签已脱落，如果只给你两只相同的新铅笔，你能较为准确地弄清它的直径吗？写出操作过程及细铜丝直径的数学表达式。答：将已知直径和未知直径两卷细铜丝分别紧密排绕在两只相同的新铅笔上，且使线圈长度相等，记下排绕圈数 N_1和 N_2，则可计算出

广州中考快讯

未知铜丝的直径 $D_2=0.3N_1 / N_2$ mm

B>、测地图上两点间的距离，园柱的周长等常用 化曲为直法（把不易拉长的软线重合待测曲线上标出起点终点，然后拉直测量）

☆给你一段软铜线和一把刻度尺，你能利用地图册估测出北京到广州的铁路长吗？

答：用细铜线去重合地图册上北京到广州的铁路线，再将细铜线拉直，用刻度尺测出长度 L 查出比例尺，计算出铁路线的长度。

C>、测操场跑道的长度等常用 **轮滚法**（用已知周长的滚轮沿着待测曲线滚动，记下轮子圈数，可算出曲线长度）

D>、测硬币、球、园柱的直径圆锥的高等常用 **辅助法**（对于用刻度尺不能直接测出的物体长度可将刻度尺三角板等组合起来进行测量）

☆ 你能想出几种方法测硬币的直径？（简述）

①、直尺三角板辅助法。②、贴折硬币边缘用笔画一圈剪下后对折量出折痕长。③、硬币在纸上滚动一周测周长求直径。④、将硬币平放直尺上，读取和硬币左右相切的两刻度线之间的长度。

6、刻度尺的使用规则：

A、“选”：根据 **实际需要** 选择刻度尺。

B、“观”：使用刻度尺前要观察它的 **零刻度线、量程、分度值**。

C、“放”用刻度尺测长度时，尺要沿着 所测直线（紧贴物体且不歪斜）。不利用 **磨损的零刻线**。（用零刻线磨损的的刻度尺测物体时，要从整刻度开始）

D、“看”：读数时 **视线要与尺面垂直**。

E、“读”：在精确测量时，要估读到 **分度值的下一位**。

F、“记”：测量结果由 数字 和 单位 组成。（也可表达为：测量结果由 **准确值**、**估读值** 和 **单位** 组成）。

练习：有两位同学测同一只钢笔的长度，甲测得结果 12.82cm，乙测得结果为 12.8cm。如果这两位同学测量时都没有错误，那么结果不同的原因是：两次刻度尺的分度值不同。如果这两位同学所用的刻度尺分度值都是 mm，则 乙 同学的结果错误。原因是：没有估读值。

7、误差：

(1)定义：**测量值和真实值的差异** 叫误差。

(2)产生原因：**测量工具　测量环境　人为因素**。

(3)减小误差的方法：**多次测量求平均值。　用更精密的仪器**

(4)误差只能减小而不能 **避免**，而错误是由于 **不遵守测量仪器的使用规则和主观粗心** 造成的，是能够避免的。

四、时间的测量：

1、单位:秒(S)

2、测量工具：古代：日晷、沙漏、滴漏、脉搏等

现代:机械钟、石英钟、电子表等

五、力的作用效果

1、力的概念：**力是物体对物体的作用**。

2、力产生的条件：①必须有 **两个或两个以上的物体**。②物体间必须有 **相互作用**（可以不接触）。

3、力的性质：物体间力的作用是相互的（相互作用力在任何情况下都是 **大小相等**，**方向相反**，**作用在不同物体上**）。两物体相互作用时，施力物体 **同时也是**

广州中考快讯

受力物体，反之，受力物体 **同时也是施力物体** 。
4、力的作用效果：**力可以改变物体的运动状态** 。**力可以改变物体的形状** 。
说明：物体的运动状态是否改变一般指：物体的运动快慢是否改变（**速度大小**的改变）和 物体的**运动方向**是否改变
5、力的单位：国际单位制中力的单位是 牛顿 简称牛，用 N 表示。
力的感性认识：拿两个鸡蛋所用的力大约 1N。
6、力的测量：
⑴测力计：测量力的大小的工具 。
⑵分类：弹簧测力计、握力计。
⑶弹簧测力计：
A、原理：在弹性限度内，弹簧的伸长与所受的拉力成正比。
B、使用方法："看"：量程、分度值、指针是否指零 ；"调"：调零 ；"读"：读数=挂钩受力 。
C、注意事项：加在弹簧测力计上的力不许超过它的最大量程。
D、物理实验中,有些物理量的大小是不宜直接观察的,但它变化时引起其他物理量的变化却容易观察,用容易观察的量显示不宜观察的量,是制作测量仪器的一种思路。这种科学方法称做"转换法"。利用这种方法制作的仪器象：温度计、弹簧测力计、压强计等。
7、力的三要素： **力的大小、方向、和作用点。**
8、力的表示法：　力的示意图：用一根带箭头的线段把力的大小、方向、作用点表示出来,如果没有大小,可不表示,在同一个图中,力越大,线段应越长

六、惯性和惯性定律：

1、伽利略斜面实验：

⑴三次实验小车都从 **斜面顶端** 滑下的目的是：**保证小车开始沿着平面运动的速度相同。**
⑵实验得出得结论：**在同样条件下，平面越光滑，小车前进地越远。**
⑶伽利略的推论是：**在理想情况下，如果表面绝对光滑，物体将以恒定不变的速度永远运动下去。**
⑷伽科略斜面实验的卓越之处不是实验本身，而是实验所使用的 **独特方法** ——在实验的基础上，进行理想化推理。（也称作理想化实验）它标志着物理学的真正开端。

2、牛顿第一定律：

⑴牛顿总结了伽利略、笛卡儿等人的研究成果，得出了牛顿第一定律，其内容是：**一切物体在没有受到力的作用的时候，总保持静止状态或匀速直线运动状态。**
⑵说明：
A、牛顿第一定律是在大量 **经验事实** 的基础上，通过进一步 **推理而概括** 出来的，且经受住了 **实践的检验** 所以已成为大家公认的力学基本定律之一。但是 我们周围不受力是不可能的，因此不可能用 实验 来直接证明牛顿第一定律。
B、牛顿第一定律的内涵：物体不受力，原来静止的物体将保持静止状态,原来运动的物体,不管原来做什么运动,物体都将做匀速直线运动.
C、牛顿第一定律告诉我们:物体做匀速直线运动可以 不需要力 ，即力与运动状态无关，所以力不是 产生或维持运动 的原因。

3、惯性：

⑴定义：**物体保持运动状态不变的性质** 叫惯性。

广州中考快讯

⑵说明：惯性是物体的一种 **属性** 。**一切物体在任何情况下** 都有惯性，惯性大小 **只与物体的质量** 有关，与物体 **是否受力、受力大小、是否运动、运动速度** 等皆无关。

4、惯性与惯性定律的区别：

A、惯性是物体本身的一种 **属性**，而惯性定律是 **物体不受力时** 遵循的运动规律。

B、**任何物体在任何情况下** 都有惯性，（即不管物体受不受力、受平衡力还是非平衡力），物体受非平衡力时，惯性表现为“阻碍”运动状态的变化；惯性定律成立是有条件的。

☆*人们有时要利用惯性，有时要防止惯性带来的危害，请就以上两点各举两例*（不要求解释）。答：利用：跳远运动员的助跑；用力可以将石头甩出很远；骑自行车蹬几下后可以让它滑行。防止：小型客车前排乘客要系安全带；车辆行使要保持距离；包装玻璃制品要垫上很厚的泡沫塑料。

七、二力平衡：

1、定义：物体在受到 两个力 的作用时，如果能保持 **静止状态或匀速直线运动状态** 称二力平衡。

2、二力平衡条件：**二力作用在同一物体上** 、**大小相等** 、**方向相反** 、**两个力在一条直线上**

概括：二力平衡条件用四字概括“一、等、反、一”。

3、平衡力与相互作用力比较：

相同点：**①大小相等②方向相反③作用在一条直线上** 不同点：**平衡力作用在一个物体上可以是不同性质的力；相互力作用在不同物体上是相同性质的力。**

4、力和运动状态的关系：

物体受力条件	物体运动状态	说明
不受力 受平衡力 合力为 0	静止 匀速运动 运 动 状态	力不是产生（维持）运动的原因
受非平衡力 合力不为 0	运动快慢改变 运动方向改变 运动状态改变	力是改变物体运动状态的原因

5、应用：应用二力平衡条件解题要画出物体受力示意图。

画图时注意：①先画重力然后看物体与那些物体接触，就可能受到这些物体的作用力 ②画图时还要考虑物体运动状态。

《力和机械》

一、弹力

1、弹性:物体受力发生形变，失去力又恢复到原来的形状的性质叫弹性。

2、塑性:在受力时发生形变，失去力时不能恢复原来形状的性质叫塑性。

3、弹力:物体由于发生弹性形变而受到的力叫弹力,弹力的大小与弹性形变的大小有关

二、重力：

⑴重力的概念：**地面附近的物体，由于地球的吸引而受的力** 叫重力。重力的施力物体是：**地球** 。

⑵重力大小的计算公式 G=mg 其中 g=9.8N/kg 它表示 **质量为 1kg 的物体所受的重力为 9.8N。**

⑶重力的方向：竖直向下 其应用是重 **垂线、水平仪** 分别检查墙 **是否竖直** 和 **面**

广州中考快讯

是否水平。

⑷重力的作用点——重心：

重力在物体上的作用点叫重心。质地**均匀**外形**规则**物体的重心，在**它的几何中心上**。如均匀细棒的重心在它的**中点**，球的重心在**球心**。方形薄木板的重心在**两条对角线的交点**

☆假如失去重力将会出现的现象：（只要求写出两种生活中可能发生的）

① 抛出去的物体不会下落；② 水不会由高处向低处流③ 大气不会产生压强；

三、摩擦力：

1、定义：两个互相接触的物体，当它们**要发生**或**已发生**相对运动时，就会在**接触面**上产生一种**阻碍相对运动的力**就叫摩擦力。

2、分类：

摩擦力 { 静摩擦 / 动摩擦 { 滑动摩擦 / 滚动摩擦 }

3、摩擦力的方向：摩擦力的方向与物体**相对运动的方向**相反，有时起**阻力**作用，有时起**动力**作用。

4、静摩擦力大小应通过受力分析，结合二力平衡求得

5、在**相同条件**（压力、接触面粗糙程度相同）下，滚动摩擦比滑动摩擦**小得多**。

6、滑动摩擦力：

⑴测量原理：**二力平衡条件**

⑵测量方法：**把木块放在水平长木板上，用弹簧测力计水平拉木块，使木块匀速运动，读出这时的拉力就等于滑动摩擦力的大小。**

⑶ 结论：**接触面粗糙程度相同时，压力越大滑动摩擦力越大；压力相同时，接触面越粗糙滑动摩擦力越大**。该研究采用了**控制变量法**。由前两结论可概括为：滑动摩擦力的大小与**压力大小**和**接触面的粗糙程度**有关。实验还可研究滑动摩擦力的大小与**接触面大小、运动速度大小**等无关。

7、应用：

⑴理论上增大摩擦力的方法有：**增大压力、接触面变粗糙、变滚动为滑动**。

⑵理论上减小摩擦的方法有：减小压力、使接触面变光滑、变滑动为滚动（滚动轴承）、使接触面彼此分开（加润滑油、气垫、磁悬浮）。

练习：火箭将飞船送入太空，从能量转化的角度来看，是**化学能**转化为**机械能**太空飞船在太空中遨游，它**受力**（“受力”或“不受力”的作用，判断依据是：**飞船的运动不是做匀速直线运动。**飞船实验室中能使用的仪器是 B （A 密度计、B 温度计、C 水银气压计、D 天平）。

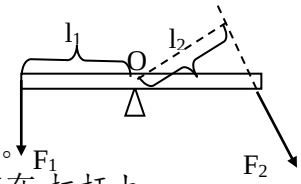
四、杠杆

1、定义：**在力的作用下绕着固定点转动的硬棒**叫杠杆。

说明：①杠杆可直可曲，形状任意。

②有些情况下，可将杠杆实际转一下，来帮助确定支点。如：鱼杆、铁锹。

2、五要素——组成杠杆示意图。



①支点：**杠杆绕着转动的点**。用字母 O 表示。

②动力：**使杠杆转动的力**。用字母 F_1 表示。

③阻力：**阻碍杠杆转动的力**。用字母 F_2 表示。

说明 动力、阻力都是杠杆的受力，所以作用点在**杠杆上**。

广州中考快讯

动力、阻力的方向 **不一定相反**，但它们使杠杆的转动的方向 **相反**

④动力臂：**从支点到动力作用线的距离**。用字母 l_1表示。

⑤阻力臂：**从支点到阻力作用线的距离**。用字母 l_2表示。

画力臂方法：一找支点、二画线、三连距离、四标签

⑴ 找支点 O；⑵ 画力的作用线（虚线）；⑶ 画力臂（虚线，过支点垂直力的作用线作垂线）；⑷ 标力臂（大括号）。

3、研究杠杆的平衡条件：

① 杠杆平衡是指：**杠杆静止或匀速转动**。

② 实验前：应调节 **杠杆两端的螺母，** 使杠杆在水平位置平衡。这样做的目的是：**可以方便的从杠杆上量出力臂。**

③ 结论：杠杆的平衡条件（或杠杆原理）是：

动力×动力臂＝阻力×阻力臂。写成公式 $F_1l_1=F_2l_2$ 也可写成：$F_1/F_2=l_2/l_1$

解题指导：分析解决有关杠杆平衡条件问题，必须要画出杠杆示意图；弄清受力与方向和力臂大小；然后根据具体的情况具体分析，确定如何使用平衡条件解决有关问题。（如：杠杆转动时施加的动力如何变化，沿什么方向施力最小等。）

解决杠杆平衡时动力最小问题：此类问题中阻力×阻力臂为一定值，要使动力最小，**必须使动力臂最大**，要使动力臂最大需要做到①在杠杆上找一点，使这点到支点的距离最远；②动力方向应该是过该点且和该连线垂直的方向。

4、应用：

名称	结 构 特 征	特 点	应用举例
省力 杠杆	动力臂 大于 阻力臂	省力、 费距离	撬棒、铡刀、动滑轮、轮轴、羊角锤、钢丝钳、手推车、花枝剪刀
费力 杠杆	动力臂 小于 阻力臂	费力、 省距离	缝纫机踏板、起重臂 人的前臂、理发剪刀、钓鱼杆
等臂 杠杆	动力臂等于 阻力臂	不省力 不费力	天平，定滑轮

说明：应根据实际来选择杠杆，当需要较大的力才能解决问题时，应选择 **省力杠杆**，当为了使用方便，省距离时，应选 **费力杠杆**。

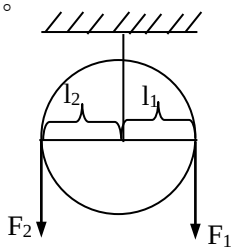
五、滑轮

1、定滑轮：

①定义：**中间的轴固定不动的滑轮**。

②实质：定滑轮的实质是：**等臂杠杆**

③特点：使用定滑轮 **不能省力但是能改变动力的方向**。

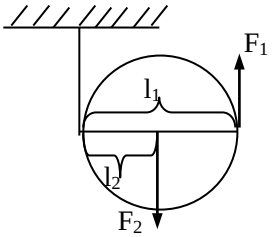


④对理想的定滑轮(不计轮轴间摩擦）F=G

绳子自由端移动距离 S_F(或速度 v_F) = 重物移动的距离 S_G(或速度 v_G)

2、动滑轮：

①定义：**和重物一起移动的滑轮**。（可上下移动，也可左右移动）



广州中考快讯

②实质：动滑轮的实质是：**动力臂为阻力臂 2 倍的省力杠杆。**

③特点：使用动滑轮能 **省一半的力，但不能改变动力的方向**。

④理想的动滑轮（**不计轴间摩擦和动滑轮重力**）则：F= 1 2G 只忽略轮轴间的摩擦则 拉力 F= 1 2($G_{物}$+$G_{动}$)绳子自由端移动距离 S_F(或 v_F)=2 倍的重物移动的距离 S_G(或 v_G)

3、滑轮组

①定义：**定滑轮、动滑轮组合成滑轮组**。

②特点：**使用滑轮组既能省力又能改变动力的方向**

③理想的滑轮组（不计轮轴间的摩擦和动滑轮的重力）拉力 F= 1 n G 。只忽略轮轴间的摩擦，则拉力 F= 1 n ($G_{物}$+$G_{动}$) 绳子自由端移动距离 S_F(或 v_F)=n 倍的重物移动的距离 S_G(或 v_G)

④组装滑轮组方法：首先根据公式 n=($G_{物}$+$G_{动}$) / F 求出绳子的股数。然后根据“奇动偶定”的原则。结合题目的具体要求组装滑轮。

《压力和压强》

一、固体的压力和压强

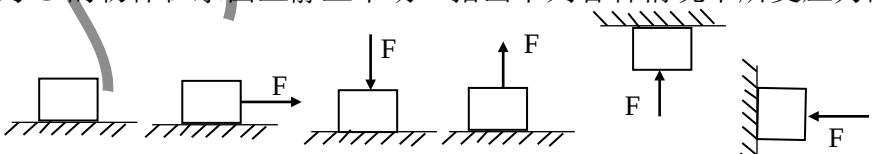
1、压力：

⑴ 定义：**垂直压在物体表面上的力**叫压力。

⑵ 压力并不都是由重力引起的，通常把物体放在桌面上时，如果物体不受其他力，则 **压力 F = 物体的重力 G**

⑶ 固体可以大小方向不变地传递 压力 。

⑷重为 G 的物体在承面上静止不动。指出下列各种情况下所受压力的大小。



G　　G　　F+G　　G – F　　F-G　　F

2、研究影响压力作用效果因素的实验：

⑴课本甲、乙说明：**受力面积相同时，压力越大压力作用效果越明显**。乙、丙说明 **压力相同时、受力面积越小压力作用效果越明显。**概括这两次实验结论是：**压力的作用效果与压力和受力面积有关。**本实验研究问题时，采用了 **控制变量法。**和 **对比法**

3、压强：

⑴ 定义：**物体单位面积上受到的压力**叫压强。

⑵ 物理意义：压强是 **表示压力作用效果的** 物理量

⑶ 公式 p=F/ S 其中各量的单位分别是：p：帕斯卡（Pa）；F：牛顿（N）S：米 ^{2}（m^2）。

A 使用该公式计算压强时，关键是找出 压力 F（一般 F=G=mg）和 受力面积 S（受力面积要注意两物体的接触部分）。

B 特例：对于放在桌子上的直柱体（如：圆柱体、正方体、长放体等）对桌

广州中考快讯

面的压强 p=ρgh

⑷ 压强单位 Pa 的认识：一张报纸平放时对桌子的压力约 0.5 Pa。成人站立时对地面的压强约为：1.5×10^4Pa 。它表示：人站立时，其脚下每平方米面积上，受到脚的压力为：1.5×10^4N

⑸ 应用：当压力不变时，可通过 **增大受力面积** 的方法来减小压强如：**铁路钢轨铺枕木、坦克安装履带、书包带较宽等**。也可通过减小受力面积的方法来增大压强如：**缝衣针做得很细、菜刀刀口很薄**

4、一容器盛有液体放在水平桌面上，求压力压强问题：

处理时：把盛放液体的容器看成一个整体，先确定 **压力**（水平面受的压力 $F=G_{容}+G_{液}$），后确定 **压强**（一般常用公式 p= F/S ）。

二、液体的压强

1、液体内部产生压强的原因：**液体受重力且具有流动性**。

2、测量：压强计　用途：**测量液体内部的压强。**

3、液体压强的规律：

⑴ **液体对容器底和测壁都有压强，液体内部向各个方向都有压强；**

⑵ **在同一深度，液体向各个方向的压强都相等；**

⑶ **液体的压强随深度的增加而增大；**

⑷ **不同液体的压强与液体的密度有关**。

4、压强公式：

⑴ 推导压强公式使用了 建立理想模型法，前面引入光线的概念时，就知道了建立理想模型法，这个方法今后还会用到，请认真体会。

⑵推导过程：（结合课本）

液柱体积 V=Sh ；质量 m=ρV=ρSh

液片受到的压力：F=G=mg=ρShg.

液片受到的压强：p=F/S=ρgh

⑶液体压强公式 p=ρgh 说明：

A、公式适用的条件为：液体

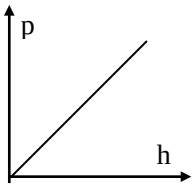
B、公式中物理量的单位为：p：Pa；g：N/kg；h：m

C、从公式中看出：液体的压强只与液体的密度和液体的深度有关，而与液体的质量、体积、重力、容器的底面积、容器形状均无关。著名的帕斯卡破桶实验充分说明这一点。

D、液体压强与深度关系图象：

5、

F=G　　F<G　　F>G



6、计算液体对容器底的压力和压强问题：

一般方法：㈠首先确定 压强 p=ρgh；㈡其次确定压力 F=pS

特殊情况：压强：对直柱形容器可先求 F　用 p=F/S

压力：①作图法　　②对直柱形容器　F=G

7、连通器：⑴定义：**上端开口，下部相连通的容器**

⑵原理：连通器里装一种液体且液体不流动时，各容器的液面保持相平

⑶应用：茶壶、锅炉水位计、乳牛自动喂水器、船闸等都是根据连通器的原理来工作的。

广州中考快讯

三、大气压

1、概念：**大气对浸在它里面的物体的压强** 叫做大气压强，简称 **大气压**，一般有 p_0表示。说明："大气压"与"气压"（或部分气体压强）是有区别的，如高压锅内的 **气压** ——指部分气体压强。高压锅外称 **大气压**。

2、产生原因：因为 **空气受重力并且具有流动性。**

3、大气压的存在——实验证明：

历史上著名的实验——**马德堡半球实验**。

小实验——**覆杯实验、瓶吞鸡蛋实验、皮碗模拟马德堡半球实验。**

4、大气压的实验测定：托里拆利实验。

(1)实验过程：在长约 1m，一端封闭的玻璃管里 **灌满** 水银，将管口堵住，然后 **倒插在水银槽中** 放开堵管口的手指后，管内水银面 **下降一些就不在下降**，这时管内外水银面的高度差约为 760mm。

(2)原理分析：在管内，与管外液面相平的地方取一液片，因为液体不动故液片受到上下的压强平衡。即向上的 **大气压** =**水银柱产生的压强**。

(3)结论：大气压 p_0=760mmHg=76cmHg=1.01×10^5Pa(其值随着外界大气压的变化而变化)

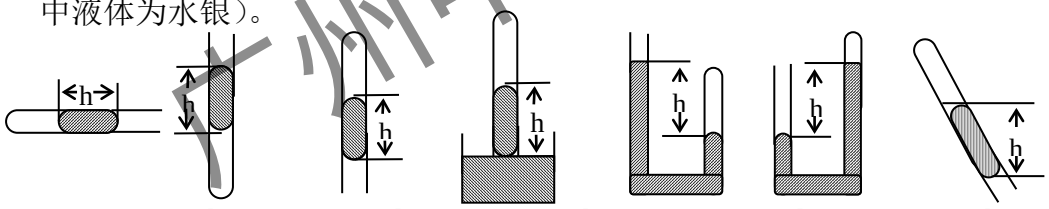
(4)说明：

A 实验前玻璃管里水银灌满的目的是：**使玻璃管倒置后，水银上方为真空**；若未灌满，则测量结果偏小。

B 本实验若把水银改成水，则需要玻璃管的长度为 10.3 m

C 将玻璃管稍上提或下压，管内外的高度差 不变，将玻璃管倾斜，高度 **不变**，长度 **变长**。

D 若外界大气压为 H cmHg 试写出下列各种情况下，被密封气体的压强（管中液体为水银）。



H cmHg (H+h)cmHg (H-h)cmHg (H-h)cmHg (H+h)cmHg (H-h)cmHg (H-h)cmHg

E 标准大气压：支持 76cm 水银柱的大气压叫标准大气压。

1 标准大气压 =760mmHg=76cmHg=1.01×10^5Pa

2 标准大气压=2.02×10^5Pa，可支持水柱高约 20.6m

5、大气压的特点：

(1)特点：**空气内部向各个方向都有压强，且空气中某点向各个方向的大气压强都相等**。大气压随高度增加而 **减小**，且大气压的值与地点、天气、季节、的变化有关。一般来说，**晴天大气压比阴天高，冬天比夏天高。**

(2)大气压变化规律研究：在海拔 3000 米以内，每上升 10 米，大气压大约降低 100 Pa

6、测量工具：

定义：测定大气压的仪器叫气压计。

分类：水银气压计和无液气压计

说明：若水银气压计挂斜，则测量结果变大。 在 无液气压计 刻度盘上标的刻度

广州中考快讯

改成高度，该无液气压计就成了登山用的 登高计 。

7、应用：活塞式抽水机和离心水泵。

8、沸点与压强：内容：**一切液体的沸点，都是气压减小时降低，气压增大时升高。**

应用：**高压锅、除糖汁中水分** 。

9、体积与压强：内容：**质量一定的气体，温度不变时，气体的体积越小压强越大，气体体积越大压强越小。**

应用：**解释人的呼吸，打气筒原理，风箱原理。**

☆列举出你日常生活中应用大气压知识的几个事例？

答：①用塑料吸管从瓶中吸饮料②给钢笔打水③使用带吸盘的挂衣勾④人做吸气运动

三、浮力

1、浮力的定义：一切浸入液体（气体）的物体都受到 **液体（气体）对它竖直向上的力** 叫浮力。

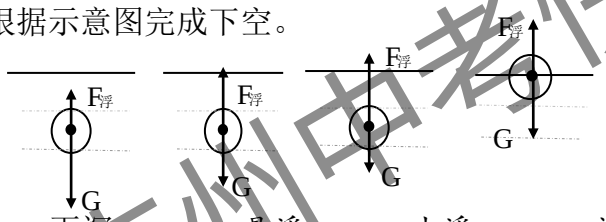
2、浮力方向：**竖直向上**，施力物体：**液（气）体**

3、浮力产生的原因（实质）：液（气）体对物体向上的压力大于向下的压力，**向上、向下的压力差** 即浮力。

4、物体的浮沉条件：

(1)前提条件：物体浸没在液体中，且只受浮力和重力。

(2)请根据示意图完成下空。

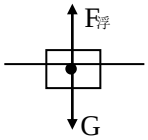


下沉	悬浮	上浮	漂浮
$F_{浮}<G$	$F_{浮}=G$	$F_{浮}>G$	$F_{浮}=G$
$\rho_{液}<\rho_{物}$	$\rho_{液}=\rho_{物}$	$\rho_{液}>\rho_{物}$	$\rho_{液}>\rho_{物}$

(3)、说明：

① 密度均匀的物体 悬浮（或漂浮）在某液体中，若把物体切成大小不等的两块，则大块、小块都 悬浮（或漂浮）。

②一物体漂浮在密度为ρ的液体中，若露出体积为物体总体积的 1/3，则物体密度为(2/3) ρ



分析：$F_{浮}=G$　则：$\rho_{液}V_{排}g=\rho_{物}Vg$

$\rho_{物}=(V_{排}/V)\cdot\rho_{液}=2\ 3\rho_{液}$

③ 悬浮与漂浮的比较

相同：　$F_{浮}=G$

不同：悬浮 $\rho_{液}=\rho_{物}$；$V_{排}=V_{物}$

漂浮 $\rho_{液}<\rho_{物}$；$V_{排}<V_{物}$

④判断物体浮沉（状态）有两种方法：比较 $F_{浮}$ 与G或比较 $\rho_{液}$ 与 $\rho_{物}$ 。

⑤ 物体吊在测力计上，在空中重力为 G,浸在密度为ρ的液体中，示数为 F 则物体密度为：$\rho_{物}=G\rho/(G-F)$

⑥冰或冰中含有木块、蜡块、等密度小于水的物体，冰化为水后 液面不变，冰中含有铁块、石块等密大于水的物体，冰化为水后 液面下降 。

广州中考快讯

5、阿基米德原理：

(1)、内容：**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。**

(2)、公式表示：$F_{浮} = G_{排} = \rho_{液} V_{排} g$ 从公式中可以看出：液体对物体的浮力与液体的 密度 和物体 **排开液体的体积** 有关，而与物体的 **质量、体积、重力、形状 、浸没的深度** 等均无关。

(3)、适用条件：**液体（或气体）**

6：漂浮问题“五规律”：（历年中考频率较高，）

规律一：物体漂浮在液体中，所受的浮力等于它受的重力；

规律二：同一物体在不同液体里，所受浮力相同；

规律三：同一物体在不同液体里漂浮，在密度大的液体里浸入的体积小；

规律四：漂浮物体浸入液体的体积是它总体积的几分之几，物体密度就是液体密度的几分之几；

规律五：将漂浮物体全部浸入液体里，需加的竖直向下的外力等于液体对物体增大的浮力。

7、浮力的利用：

(1)、轮船：

工作原理：**要使密度大于水的材料制成能够漂浮在水面上的物体必须把它做成空心的，使它能够排开更多的水。**

排水量：**轮船满载时排开水的质量**。单位：t 由排水量 m 可计算出：排开液体的体积 $V_{排} = \frac{m}{\rho_{液}}$；排开液体的重力 $G_{排} = mg$；轮船受到的浮力 $F_{浮} = mg$ 轮船和货物共重 $G=mg$ 。

(2)、潜水艇：

工作原理：**潜水艇的下潜和上浮是靠改变自身重力来实现的。**

(3)、气球和飞艇：

工作原理：气球是 **利用空气的浮力** 升空的。气球里充的是密度小于空气的气体如：**氢气、氦气或热空气**。为了 **能定向航行而不随风飘荡**，人们把气球发展成为飞艇。

(4)、密度计：

原理：利用 **物体的漂浮条件** 来进行工作。

构造：下面的铅粒能使 **密度计直立在液体中** 。

刻度：刻度线从上到下，对应的 **液体密度越来越大**

8、浮力计算题方法总结：

(1)、确定研究对象，认准要研究的物体。

(2)、分析物体受力情况画出受力示意图，判断物体在液体中所处的状态(看是否静止或做匀速直线运动)。

(3)、选择合适的方法列出等式（一般考虑平衡条件）。

计算浮力方法:

①称量法：$F_{浮} = G - F$(用弹簧测力计测浮力)。

②压力差法：$F_{浮} = F_{向上} - F_{向下}$（用浮力产生的原因求浮力）

③漂浮、悬浮时，$F_{浮} = G$ (二力平衡求浮力；)

④$F_{浮} = G_{排}$ 或 $F_{浮} = \rho_{液} V_{排} g$ （阿基米德原理求浮力，知道物体排开液体的质量或体积时常用）

⑤根据浮沉条件比较浮力（知道物体质量时常用）

广州中考快讯

《机械能》

一、功：

1、力学里所说的功包括两个必要因素：一是 **作用在物体上的力**；二是物体在 **力的方向上通过的距离**。

2、不做功的三种情况：**有力无距离、有距离无力、力和距离垂直。**

巩固：☆*某同学踢足球，球离脚后飞出 10m 远，足球飞出 10m 的过程中* 人不做功。（原因是足球靠惯性飞出）。

3、力学里规定：**功等于力跟物体在力的方向上通过的距离的乘积。**　　公式：W=FS

4、功的单位：焦耳，1J= 1N • m 。　把一个鸡蛋举高 1m ，做的功大约是 0.5 J 。

5、应用功的公式注意：①分清哪个力对物体做功，计算时 F 就是这个力；②公式中 S 一定是在力的方向上通过的距离，强调对应。③ 功的单位“焦”（牛 • 米 = 焦），不要和力和力臂的乘积（牛 • 米，不能写成“焦”）单位搞混。

二、功的原理：

1、内容：**使用机械时，人们所做的功，都不会少于直接用手所做的功；即：使用任何机械都不省功。**

2、说明：　（请注意理想情况功的原理可以如何表述？）

①功的原理是一个普遍的结论，对于任何机械都适用。

②功的原理告诉我们：使用机械要省力必须 费距离，要省距离必须 费力，既 省力又省距离 的机械是没有的。

③使用机械虽然不能省功，但人类仍然使用，是因为使用机械或者 可以省力、或者 可以省距离、也可以 改变力的方向，给人类工作带来很多方便。

④我们做题遇到的多是理想机械（忽略摩擦和机械本身的重力）理想机械：使用机械时，人们所做的功（FS）= 直接用手对重物所做的功（Gh）

3、应用：斜面

①理想斜面：斜面光滑

②理想斜面遵从 功的原理；

③理想斜面公式：FL=Gh 其中：F：沿斜面方向的推力；L：斜面长；G：物重；h：斜面高度。

如果斜面与物体间的摩擦为 f ，则：FL=fL+Gh；这样 F 做功就大于直接对物体做功 Gh 。

三、机械效率：

1、有用功：定义：**对人们有用的功**。

公式：$W_{有用}$ ＝Gh（提升重物）=$W_{总}$ －$W_{额}$ = η $W_{总}$

斜面：$W_{有用}$ = Gh

2、额外功：定义：并非我们需要但又不得不做的功

公式：$W_{额}$ = $W_{总}$ －$W_{有用}$ =$G_{动}$ h（忽略轮轴摩擦的动滑轮、滑轮组）

斜面：$W_{额}$ =f L

3、总功：　定义：有用功加额外功或动力所做的功

公式：$W_{总}$ =$W_{有用}$ ＋$W_{额}$ =FS= $W_{有用}$ ／ η

斜面：$W_{总}$ = fL+Gh=FL

广州中考快讯

4、机械效率：① 定义：**有用功跟总功的比值**。

② 公式：$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$

斜 面：$\eta = \frac{Gh}{FL}$

定滑轮：$\eta = \frac{Gh}{FS} = \frac{Gh}{Fh} = \frac{G}{F}$

动滑轮：$\eta = \frac{Gh}{FS} = \frac{Gh}{F2h} = \frac{G}{2F}$

滑轮组 $\eta = \frac{Gh}{FS} = \frac{Gh}{Fnh} = \frac{G}{nF}$

③ **有用功总小于总功**，所以机械效率总小于 1 。通常用 百分数 表示。某滑轮机械效率为 60%表 示有用功占总功的 60% 。

④提高机械效率的方法：减小机械自重、减小机件间的摩擦。

5、机械效率的测量：

① 原 理：$\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{FS}$

②应测物理量：钩码重力 G、钩码提升的高度 h、拉力 F、绳的自由端移动的距离 S

③器 材：除钩码、铁架台、滑轮、细线外还需 刻度尺、弹簧测力计。

④步骤：必须匀速拉动弹簧测力计使钩码升高，目的：保证测力计示数大小不变。

⑤结论：影响滑轮组机械效率高低的主要因素有：

A 动滑轮越重，个数越多则额外功相对就多。

B 提升重物越重，做的有用功相对就多。

C 摩擦，若各种摩擦越大做的额外功就多。

绕线方法 和 重物提升高度 不影响滑轮机械效率。

四、功率：

1、定义：**单位时间里完成的功**

2、物理意义：**表示做功快慢的物理量**。

3、公式：$P = \frac{W}{t}$ Fv

4、单位：主单位 W 常用单位 kW mW 马力

换算：$1kW=10^3W$ $1mW=10^6W$ 1 马力=735W

某小轿车功率 66kW，它表示：小轿车 1 s 内做功 66000J

5、机械效率和功率的区别：

功率和机械效率是两个不同的概念。功率表示做功的快慢，即单位时间内完成的功；机械效率表示机械做功的效率，即所做的总功中有多大比例的有用功。

五、机械能

(一)、动能和势能

1、能量：**一个物体能够做功，我们就说这个物体具有能**

理解：①能量表示物体做功本领大小的物理量；能量可以用能够做功的多少来衡量。

②一个物体“能够做功”并不是一定“要做功”也不是“正在做功”或“已经做功”如：山上静止的石头具有能量，但它没有做功。也不一定要做功。

2、知识结构：

- 机械能
  - 动能
    - 定义：物体由于运动而具有的能量
    - 决定其大小的因素：物体速度越大、质量越大，动能就越大
  - 重力势能
    - 定义：物体由于被举高而具有的能量。
    - 决定其大小的因素：物体质量越大、举得越高，

广州中考快讯

3、探究决定动能大小的因素：

① 猜想：动能大小 与物体质量和速度有关；

② 实验研究：研究对象：小钢球　方法：控制变量；

？如何判断动能大小：看小钢球能推动木快做功的多少

？如何控制速度不变：使钢球从同一高度滚下，则到达斜面底端时速度大小相同；

？如何改变钢球速度：使钢球从不同同高度滚下；

③分析归纳：保持钢球质量不变时结论：运动物体质量相同时；速度越大动能越大；

保持钢球速度不变时结论：运动物体速度相同时；质量越大动能越大；

④得出结论：物体动能与质量和速度有关；速度越大动能越大，质量越大动能也越大。

练习：☆右表中给出了一头牛漫步行走和一名中学生百米赛跑时的一些数据：分析数据，可以看出对物体动能大小影响较大的是 速度 *你判断的依据：* 人的质量约为牛的1/12，而速度约为牛的12倍此时动能为牛的12倍说明速度对动能影响大

物体	质量 m/kg	速度 v/(m.s^{-1})	动能 E/J
牛	约600	约0.5	约75
中学生	约50	约6	约900

4、机械能：动能和势能统称为机械能。

理解：①有动能的物体具有机械能；②有势能的物体具有机械能；③同时具有动能和势能的物体具有机械能。

(二)、动能和势能的转化

1、知识结构：

动能 $\underset{\text{转化}}{\overset{\text{转化}}{\rightleftarrows}}$ 势能 $\begin{cases}\text{弹性势能}\\ \text{重力势能}\end{cases}$

2、动能和重力势能间的转化规律：

①质量一定的物体，如果加速下降，则动能增大，重力势能减小，重力势能转化为动能；

②质量一定的物体，如果减速上升，则动能减小，重力势能增大，动能转化为重力势能；

3、动能与弹性势能间的转化规律：

①如果一个物体的动能减小，而另一个物体的弹性势能增大，则动能转化为弹性势能；

②如果一个物体的动能增大，而另一个物体的弹性势能减小，则弹性势能转化为动能。

4、动能与势能转化问题的分析：

⑴首先分析 **决定动能大小的因素，决定重力势能（或弹性势能）大小的因**

广州中考快讯

素——看动能和重力势能（或弹性势能）如何变化。

⑵还要注意 **动能和势能相互转化过程中的能量损失和增大** ——如果除重力和弹力外没有其他外力做功（即：没有其他形式能量补充或没有能量损失），则动能势能转化过程中机械能不变。

⑶题中如果有“在光滑斜面上滑动”则“光滑”表示没有能量损失——机械能守恒；“斜面上匀速下滑”表示有能量损失——机械能不守恒。

(三)、水能和风能的利用

1、 知识结构：

机械能的天然资源
- 水能
  - 拦河筑坝
  - 海水潮汐
  - 直接做功

  （拦河筑坝、海水潮汐：发电）
- 风能

2、水电站的工作原理：利用 **高处的水落下时把重力势能转化为动能，水的一部分动能转移到水轮机，利用水轮机带动发电机把机械能转化为电能**。

练习：☆水电站修筑拦河大坝的目的是什么？大坝为什么要设计成上窄下宽？

答：水电站修筑拦河大坝是为了提高水位，增大水的重力势能，水下落时能转化为更多的动能，通过发电机就能转化为更多的电能。

《热和能》

一、分子热运动：

1、物质是由 **分子** 组成的。分子若看成球型，其直径以 10^{-10}m 来度量。

2、一切物体的分子 **都在不停地做无规则的运动**

①扩散：**不同物质在相互接触时，彼此进入对方的现象。**

②扩散现象说明：A**分子之间有间隙**。B**分子在做不停的无规则的运动**。

③课本中的装置下面放 二氧化氮 这样做的目的是：防止二氧化氮扩散被误认为是重力作用的结果。实验现象：两瓶气体混合在一起颜色变得均匀，结论：气体分子在不停地运动。

④固、液、气都可 扩散，扩散 **速度与温度有关**。

⑤分子运动与物体运动要区分开：扩散、蒸发等是分子运动的结果，而飞扬的灰尘，液、气体对流是物体运动的结果。

3、分子间有 **相互作用的引力和斥力**。

①当分子间的距离 d ＝分子间平衡距离 r ，引力＝斥力。

② d ＜ r 时，引力＜斥力，斥力 起主要作用，固体和液体很难被压缩是因为：**分子之间的斥力起主要作用。**

③ d ＞ r 时，引力＞斥力，引力 起主要作用。固体很难被拉断，钢笔写字，胶水粘东西都是因为 **分子之间引力起主要作用**。

④当 d ＞10 r 时，分子之间作用力 **十分微弱，可忽略不计。**

破镜不能重圆的原因是：**镜块间的距离远大于分子之间的作用力的作用范围，镜子不能因分子间作用力而结合在一起。**

二、内能：

1、内能：**物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和**，叫做物体的内能。

2、物体在任何情况下都有内能：既然物体内部分子永不停息地运动着和分子之

广州中考快讯

间存在着相互作用，那么内能是无条件的存在着。无论是高温的铁水，还是寒冷的冰块。

3、影响物体内能大小的因素：①温度：在物体的质量，材料、状态相同时，温度越高物体内能越大。②质量：在物体的温度、材料、状态相同时，物体的质量越大，物体的内能越大。③材料：在温度、质量和状态相同时，物体的材料不同，物体的内能可能不同。④存在状态：在物体的温度、材料质量相同时，物体存在的状态不同时，物体的内能也可能不同。

4、内能与机械能不同：

机械能是宏观的，是物体作为一个整体运动所具有的能量，它的大小与 **机械运动有关**

内能是微观的，是物体内部所有分子做无规则运动的能的总和。内能大小与 **分子做无规则运动快慢及分子作用有关**。这种无规则运动是 **分子在物体内的运动**，而不是物体的整体运动。

5、热运动：**物体内部大量分子的无规则运动** 叫做热运动。

温度越高扩散越快。**温度越高，分子无规则运动的速度越大。**

三、内能的改变：

1、内能改变的外部表现：

物体温度升高（降低）——物体内能增大（减小）。

物体存在状态改变（熔化、汽化、升华）——内能改变。

反过来，不能说内能改变必然导致温度变化。（因为内能的变化有多种因素决定）

2、改变内能的方法：做功和热传递。

A、做功改变物体的内能：

①做功可以改变内能：对物体做功物体内能 会增加。物体对外做功物体内能 会减少。

②做功改变内能的实质是 **内能和其他形式的能的相互转化**

③如果仅通过做功改变内能，可以用做功多少度量内能的改变大小。（W＝△E）

④解释事例：图 15.2-5 甲看到 **棉花燃烧起来了**，这是因为 **活塞压缩空气做功，使空气内能增加，温度升高，达到棉花燃点使棉花燃烧**。钻木取火：**使木头相互摩擦，人对木头做功，使它的内能增加，温度升高，达到木头的燃点而燃烧**。图 15.2-5 乙看到当塞子跳起来时，**容器中出现了雾**，这是因为 **瓶内空气推动瓶塞对瓶塞做功，内能减小，温度降低，使水蒸气液化凝成小水滴**。

B、热传递可以改变物体的内能。

①热传递是 **热量从高温物体向低温物体或从同一物体的高温部分向低温部分传递的现象**。

②热传递的条件是 **有温度差**，传递方式是：**传导、对流和辐射**。热传递传递的是 内能（热量），而不是 温度。

③热传递过程中，物体吸热，温度升高，内能增加；放热温度降低，内能减少。

④热传递过程中，传递的能量的多少 叫热量，热量的单位是焦耳。热传递的实质是 内能的转移。

C、做功和热传递改变内能的区别：由于它们改变内能上产生的效果相同，所

广州中考快讯

以说 做功和热传递改变物体内能上是等效的 。但做功和热传递改变内能的实质不同，前者能的形式发生了变化，后者能的形式不变。

D、温度、热量、内能 区别：

△温度：表示物体的冷热程度。

温度升高→→内能增加

└→ 不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热 。

△热量：是一个过程。

吸收热量→ 不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾 。

└→ 内能不一定增加。如：吸收的热量全都对外做功，内能可能不变 。

△内能：是一个状态量

内能增加→ 不一定升温。如：晶体熔化，水沸腾 。

└→ 不一定吸热。如：钻木取火，摩擦生热

☆指出下列各物理名词中“热”的含义：

热传递中的“热”是指：热量　　热现象中的“热”是指：温度

热膨胀中的“热”是指：温度　　摩擦生热中的“热”是指：内能（热能）

四、热量：

1、比热容：⑴ 定义：**单位质量的某种物质温度升高（降低）1℃时吸收（放出）的热量** 。

⑵ 物理意义：**表示物体吸热或放热的本领** 的物理量。

⑶比热容是物质的一种 特性 ，大小 **与物体的种类、状态** 有关，**与质量、体积、温度、密度、吸热放热、形状等** 无关。

⑷水的比热容为 4.2×10^3J(kg·℃) 表示：**1kg 的水温度升高（降低）1℃吸收（放出）的热量为 4.2×10^3J**

⑸水常调节气温、取暖、作冷却剂、散热，是因为 **水的比热容大**

2、计算公式：$Q_{吸}=Cm(t-t_0)$，$Q_{放}=Cm(t_0-t)$

3、热平衡方程：不计热损失 $Q_{吸}=Q_{放}$

五、内能的利用、热机

(一)、内能的获得——燃料的燃烧

燃料燃烧：化学 能转化为 内能 。

(二)、热值

1、定义：**1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量** ，叫做这种燃料的热值。

2、单位：J/kg

3、关于热值的理解：

① 对于热值的概念，要注重理解三个关键词“1kg”、“某种燃料”、“完全燃烧”。1kg 是针对燃料的质量而言，如果燃料的质量不是 1kg，那么该燃料完全燃烧放出的热量就不是热值。某种燃料：说明热值与燃料的种类有关。完全燃烧：表明要完全烧尽，否则 1kg 燃料化学能转变成内能就不是该热值所确定的值。

② 热值反映的是某种物质的一种燃烧特性，同时反映出不同燃料燃烧过程中，化学能转变成内能的本领大小，也就是说，它是燃料本身的 一种特性 ，只与 燃料的种类 有关，与燃料的形态、质量、体积等均无关。

3、公式：Q＝mq（q 为热值）。

广州中考快讯

实际中，常利用 $Q_{吸}=Q_{放}$ 即 $cm(t-t_0)=\eta qm'$ 联合解题。

4、酒精的热值是 3.0×10^7J/kg，它表示：1kg 酒精完全燃烧放出的热量是 3.0×10^7J。

煤气的热值是 3.9×10^7J/m^3，它表示：1m^3煤气完全燃烧放出的热量是 3.9×10^7J。

5、火箭常用液态氢做燃料，是因为：液态氢的热值大，体积小便于储存和运输

6、炉子的效率：

① 定义：炉子有效利用的热量与燃料完全燃烧放出的热量之比。

② 公式：$\eta=Q_{有效}/Q_{总}=cm(t-t_0)/qm'$

(三)、内能的利用

1、内能的利用方式：

(1) 利用内能来加热；从能的角度看，这是内能的转移过程。

(2) 利用内能来做功；从能的角度看，这是内能转化为机械能。

2、热机：定义：利用燃料的燃烧来做功的装置。

能的转化：内能转化为机械能

蒸气机——内燃机——喷气式发动机

3、内燃机：将燃料燃烧移至机器内部燃烧，转化为内能且利用内能来做功的机器叫内燃机。它主要有汽油机和柴油机。

4、内燃机大概的工作过程：内燃机的每一个工作循环分为四个阶段：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程。在这四个阶段，吸气冲程、压缩冲程和排气冲程是依靠飞轮的惯性来完成的，而做功冲程是内燃机中唯一对外做功的冲程，是由内能转化为机械能。另外压缩冲程将机械能转化为内能。

5、 热机的效率：热机用来做有用功的那部分能量和完全燃烧放出的能量之比叫做热机的效率。

公式：$\eta=W_{有用}/Q_{总}=W_{有用}/qm$

提高热机效率的途径：使燃料充分燃烧　尽量减小各种热量损失　机件间保持良好的润滑、减小摩擦。

6、汽油机和柴油机的比较：

		汽油机	柴油机
不同点	构造：	顶部有一个火花塞。	顶部有一个喷油嘴。
	吸气冲程	吸入汽油与空气的混合气体	吸入空气
	点燃方式	点燃式	压燃式
	效率	低	高
	应用	小型汽车、摩托车	载重汽车、大型拖拉机
相同点	冲程：活塞在往复运动中从汽缸的一端运动到另一端。 一个工作循环活塞往复运动 2 次，曲轴和飞轮转动 2 周，经历四个冲程，做功 1 次。		

六、能量守恒定律

1、自然界存在着多种形式的能量。尽管各种能量我们还没有系统地学习，但在日常生活中我们也有所了解，如跟电现象相联系的电能，跟光现象有关的光能，跟原子核的变化有关的核能，跟化学反应有关的化学能等。

广州中考快讯

2、在一定条件下，各种形式的能量可以相互转化和转移（列举学生所熟悉的事例，说明各种形式的能的转化和转移）。在热传递过程中，高温物体的内能转移到低温物体。运动的甲钢球碰击静止的乙钢球，甲球的机械能转移到乙球。在这种转移的过程中能量形式没有变。

3、在自然界中能量的转化也是普遍存在的。小朋友滑滑梯，由于摩擦而使机械能转化为内能；在气体膨胀做功的现象中，内能转化为机械能；在水力发电中，水的机械能转化为电能；在火力发电厂，燃料燃烧释放的化学能，转化成电能；在核电站，核能转化为电能；电流通过电热器时，电能转化为内能；电流通过电动机，电能转化为机械能。

4、能量守恒定律：能量既不会消灭，也不会创生，它只会从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到另一个物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量保持不变。

能量的转化和守恒定律是自然界最普遍的、最重要的定律之一。

广州中考快讯

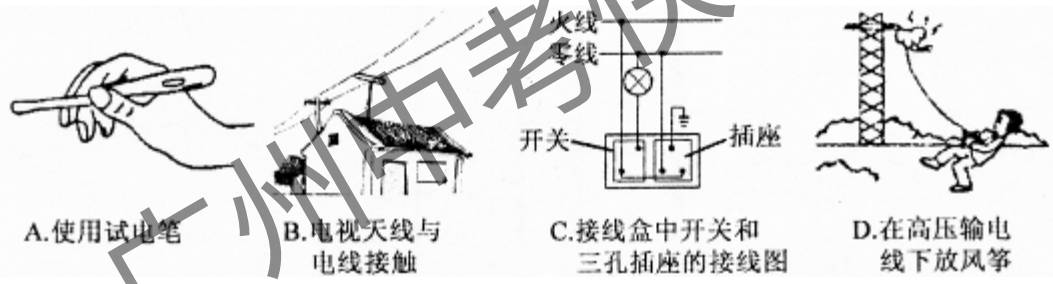
010年湖北省黄冈市初中毕业考试物理真题

14．2010年5月1日，上海世博会开幕．如图所示是上海世博会门票，门票中有中国自主知识产权的芯片——“世博芯”，它记录着参观者的资料，并能以无线方式与遍布世博园区的传感器交换信息．在交换信息时，应用了大量的物理知识，下列知识得到应用的是

A．回声　　B．电流的热效应

C．电磁感应　　D．光的反射

15．下列几种情况，符合安全用电原则的是



广州中考快讯

16．“呼麦”是蒙古族的一种高超演唱形式．演唱者运用技巧，使气息猛烈冲击声带，形成低音，在此基础上调节口腔共鸣，形成高音，实现罕见的一人同时唱出高音和低音的现象．下列说法正确的是

A．“呼麦”中高音、低音指声音的响度　　B．“呼麦”中的声音是振动产生的

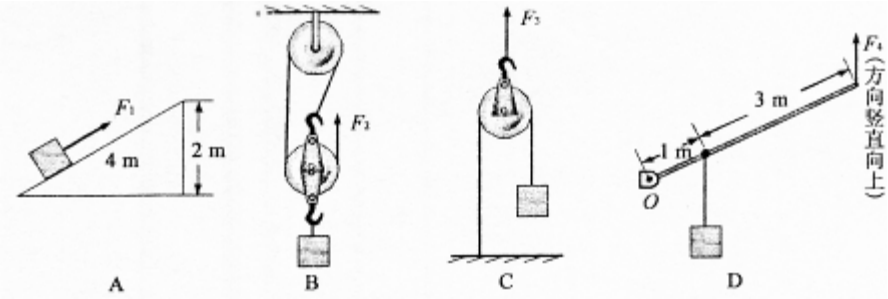
C．“呼麦”中高音是超声波、低音是次声波　D．“呼麦”中高音和低音在空气中的传播速度不等

17．我们学过的许多成语包含了物理知识，下列成语中的“影”哪个是由光的反射形成的

A．杯弓蛇影　　B．形影不离　　C．形单影只　　D．立竿见影

18．如图所示是使用简单机械匀速提升同一物体的四种方式(不计机械自重

和摩擦)，其中所需动力最小的是



19.下列对雨滴在空中匀速下落过程的分析(不考虑雨滴质量的变化和雨滴受到的浮力)，正确的是

A．雨滴受到平衡力的作用　　B．雨滴下落过程中机械能保持不变

C．雨滴受到的重力大于它受到的阻力　　D．雨滴的重力势能转化为动能

20．如图所示是当今流行的环保驱蚊用品——电热液体蚊香器．蚊香器通电后其内部的发热部件对驱蚊液加热，过一会儿，可见其顶部有“白气”飘出，房间里弥漫着驱蚊液的清香，起到驱蚊和灭蚊的作用．下列说法正确的是

A.“白气”是驱蚊液先汽化后液化产生的

B.“白气”是驱蚊液先液化后汽化产生的

C．蚊香器工作时是将内能转化为电能

D．房间里清香四溢说明分子间存在相互作用力

21．昔日高档小轿车，今朝进入百姓家．下列有关小轿车的说法正确的是

A．司机驾车时系安全带可以减小惯性

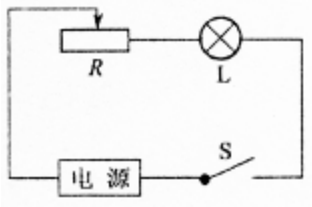
B．轿车在水平路面加速行驶时，使轿车前进的力是路面施加的，

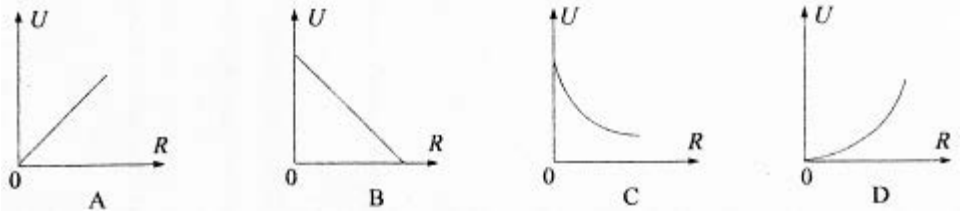
C.轿车行驶时车体上方空气流速比下方大，故空气对小车向下的压强大于向上的压强

D.人用力推静止在水平路面上的车但未推动，是因为人对车的推力小于路面对车的摩擦力

22．右图是新型节能应急台灯电路示意图，台灯充好电后，使用时可通过调节滑动变阻器接入电路的阻值 R 改变灯泡的亮度，假定电源电压、灯泡电阻不变，则灯泡两端电压 U 随 R 变化的图象是

广州中考快讯



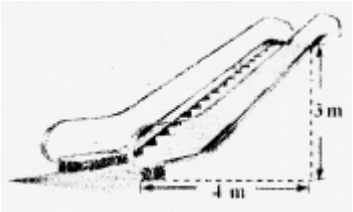


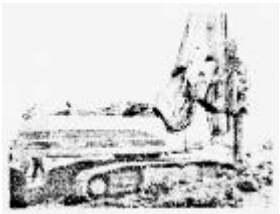
23．物理学中将物体在单位时间内速度的增加量定义为加速度．依据该定义，若某物体在 t 时间内速度从 V1 增加到 V2，则加速度为$\frac{\upsilon_2-\upsilon_1}{t}$．现有一小球从静止开始以 $3m/s^2$的加速度加速运动 2s，则 2s 末小球的速度为

A．0　　B．2 m/s　　C．3m/s　　D．6m/s

二、填空与作图(24～27 题每空 1 分，28 题、29 题各 3 分，共 22 分)

24．右图是某商场的自动扶梯。扶梯的部分几何尺寸如图所示，质量为 50kg 的小华站在该扶梯上从商场一楼到二楼．已知扶梯以 1m／s 的速皮匀速上行。则扶梯对他做的功是_____J，对他做功的功率是_____W．如果站在扶梯上的人数增多，扶梯的效率将_____(填“变大”、“变小”或“不变”)．若小华为较快上楼，在扶梯以上述速度上行的同时，他又相对扶梯以 1m／s 的速度在扶梯上向上步行，则他从一楼到达二楼所需的时间为_____s。





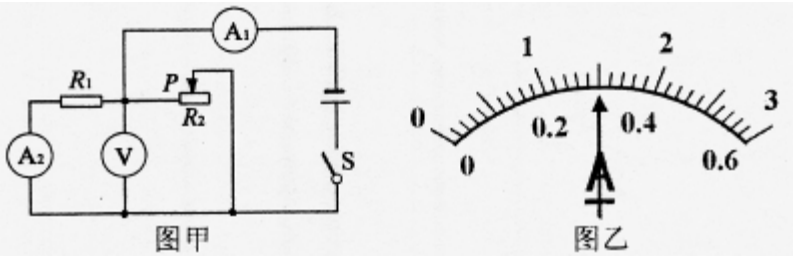
25．右图所示是道路维修时常用的路面钻机(俗称“啄木鸟”)，该机械利用压缩气体推动活塞将钻头打入路面．气体推动活塞时是将_____能转化为_____能；钻头制成锥形是为了_____；“啄木鸟”中用到了柴油机，若其机械效率是 40%，则完全燃烧 50 kg 柴油对外做的有用功是_____J(柴油的热值是 4.3×10^7J／kg)．

26．检修工人在查看线路密集的电路板时，为了看清线路的连接情况，常透过一个较大的透镜进行观察，这个透镜应该是_____透镜(填“凸”或“凹”)，工人看到的是放大的_____(填“实”或“虚”)像，电路板到透镜的距离应

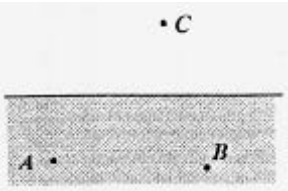
广州中考快讯

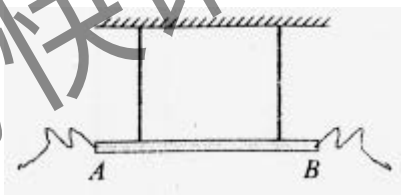
_____；检修时还用到了照明灯，这是为了照亮_____(填“透镜”或“电路板”).

27．如图甲所示电路中，电源电压不变，闭合开关 S，将滑片 P 移到某一位置时，电压表示数为 6V，两块电流表指针的位置均如图乙所示，则 R_1电阻是_____Ω，此时 R_2的电功率是_____W；若将滑片 P 向右移动，A_1的示数将_____，A_2的示数将_____ (填“变大”、“变小”或“不变”).



28．如图所示，潜水员眼睛在水下 A 点处，B 点有条小鱼，C 点有只小鸟，请作出潜水员观察鱼、鸟的光路图.

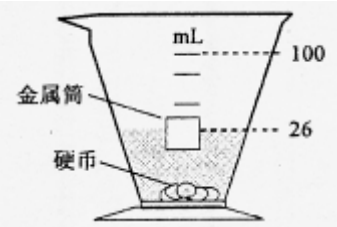




29．如图所示，用两橡皮筋悬挂的金属棒 AB 处于磁场中，金属棒两端连接着导线(导线对金属棒的作用力忽略不计)，当棒中通以由 A 流向 B 的电流时，金属棒静止，橡皮筋刚好处于松弛状态；现让电流由 B 流向 A，金属棒仍静止，请画出此时金属棒受力的示意图.

三、实验与探究(30～31 题各 5 分，32 题 7 分，共 17 分)

30．欣儿手头上有完全相同的 1 元硬币 10 枚，为了测出其中一枚硬币的密度，她设计了一个小实验．实验器材有空金属筒、量杯和水；主要的实验步骤如下：



A．将 10 枚硬币全部放入水中，此时量杯中水面处刻度如上图所示；

广州中考快讯

B．将 10 枚硬币放入金属筒中，让金属筒漂浮在量杯中，记下此时水面处的刻度值为 53mL；

C．将空金属筒放入盛有适量水的量杯中，让其漂浮，记下此时水面处的刻度值为 22mL．

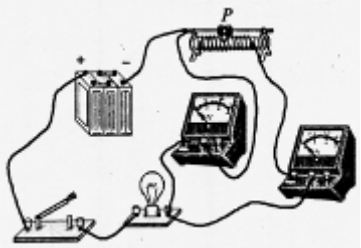
(1)合理的实验顺序是_____ （只填字母序号）

(2)由实验可知硬币的密度 ρ＝_____kg／m^3；

(3)实验中，欣儿运用了下列哪些实验方法? _____（填字母序号）.

A．控制变量法　　B．转换法　　C．类比法　　D．累积法

31．如图是小伟研究“2.5V　1W”的小灯泡灯丝电阻的实物连线图：



(1)在连线图中有一处错误，只需改动一根导线，就可以使电路正确连接，请你在需要改动的导线上打“×”，并用笔画线代替导线画出正确的接法.

(2)在正确连接好电路后，某次测量中电流表示数为 0.30 A，为测得额定电压下的灯丝电阻，滑动变阻器滑片 P 应向_____端移动(填“左”或“右”).

(3)小伟测得了灯丝在三种不同电压下的阻值，然后求出它们的平均值当作灯丝的电阻，你认为这种做法对吗?并说明理由。

答　　：

_____。

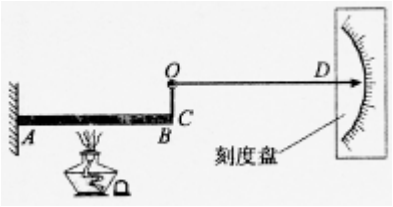
32．小明了解到用刻度尺测物体长度时会有一些因素引起测量误差，其中刻度尺的温度变化也是引起误差的原因之一．他想通过实验研究刻度尺长度随温度变化的情况．

(1)小明找来两把完全相同，长为 20cm 的钢尺，一把放在冰箱充分冷冻，一把放在阳光下长时间曝晒，再将两把钢尺互相测量，结果发现两把钢尺的长度几乎没有差异，请写出造成妆种结果的原因（写出一条即可）：

_____。

广州中考快讯

(2)他重新设计了如图所示的装置研究物体长度随温度变化的情况．装置中 AB 是粗细均匀的铜棒，COD 是可绕 O 点转动的指针。实验时，A 端固定不动，指针 C 端紧靠在铜棒 B 端，当用酒精灯给 AB 加热时，小明可以通过观察_____分析金属棒受热时长度的变化．装置中指针设计成 CO 段比 OD 段短，这对实验现象起到了_____作用．



(3)请你根据小明的实验提出一个值得探究的问题．

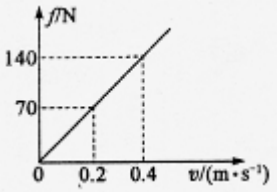
问　　题　　：_____。

四、应用与创新(33 题 7 分，34 题 9 分，共 16 分)

33．在打捞海底沉船时，常用水下机器人潜入水下打捞船上物品，已知 $\rho_{海水}=1.03\times10^3kg/m^3$．

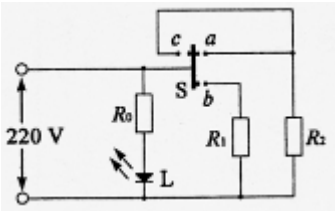
(1)机器人在水下 70m 处受到海水产生的压强是多大?

(2)某时刻机器人在水下用竖直向上的力举着体积为 $0.02m^3$、密度为 $2.7\times10^3kg/m^3$的物体静止不动，求该力的大小．



(3)若机器人在水下运动时，所受海水阻力与速度的关系如图所示，求机器人在水下以 0.5m/s 的水平速度匀速运动时，机器人水平推进力的功率．

34．电压力锅集高压锅和电饭锅的优点于一体，既安全又节能．某型号电压力锅的额定电压为 220V，右图是其工作原理图，R_1、R_2分别是主加热器和保压加热器，R_1的额定功率为 800W；L 是用来指示电压力锅工作状态的变色发光二极管，当通过它的电流小于 40 mA 时，发红光，达到 40mA 时，开始发绿光，只要有电流通过 L 其两端电压就恒为 2V；R_0是特殊电阻，其阻值随锅内温度变化而改变；接通电路，开关 S 自动与触点 a、b 闭合，开始加热，当锅内水温达到 105℃时，S 自动与 a、b 断开，并与触点 c 接通，开始保压，此时锅内水温不变，且未沸腾．



(1)电压力锅正常工作时，若指示灯 L 发绿光，求 R_0的最大阻值．

广州中考快讯

(2)在保压状态下，加热器正常工作 1h 耗电 0.2kWh，求 R_2的阻值.

(3)用该压力锅对 5 L、20℃的水加热，正常工作 35min 后，求水温升高到多少摄氏度?已知消耗的电能有 90%被有效利用，水的比热容为 4.2×10^3J/(kg·℃).

广州中考快讯

黄冈市2010年初中毕业生升学考试

理科综合试题参，考答案及评分说明

一、选择题

14. C　15. C　16. B　17. A　18. D　19. A　20. A　21. B　22. C　23. D

二、填空与作图(24—27题每空1分，28题、29题各3分，共22分)

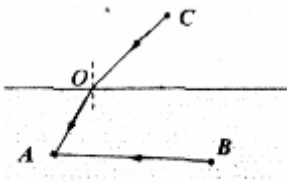
24. 1500　300　变大　2.5

25. 气体的内(填“内”亦可)　活塞的动(填“动”或“机械”亦可)　增大钻头对路面的压强(填“增大压强”亦可)　8.6×10^{6}

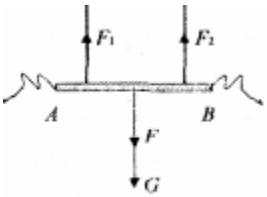
26. 凸　虚　小于1倍焦距　电路板

27. 20　7.2　变小　不变

28. 光路如图所示(画对CO、OA、BA各1分，O点须在CA连线左侧，光线传播方向必须正确)。



第28题图



第29题图

29. 受力如图所示(画出重力G、磁力F各得1分，橡皮筋的弹力F_1、F_2共1分；2个弹力画在重力作用线上或只在重力作用线上画1个弹力可得1分；

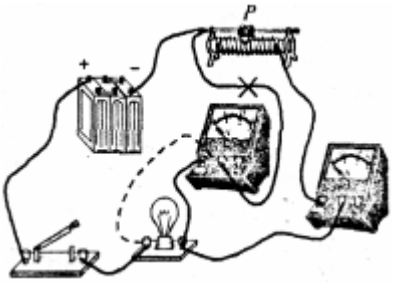
广州中考快讯

磁力方向向下即可)。

三、实验与探究(30～31 题各 5 分，32 题 7 分，共 17 分)

30．(1)CBA；(2 分)　(2)7.75×10^3（1 分）　　(3)BD(2 分，选对一个得 1 分，有错选不得分)

31．(1)如图所示(标出错误 1 分，画出正确连线 1 分，共 2 分)；



(2)右(1 分)；

(3)不对，测量中不同状态下灯丝电阻是不同的。(结论 1 分，原因 1 分，共 2 分，意思相近即可得分)

32．(1)两把钢尺长度变化太小，简单的测量工具无法测量出微小的变化。(2 分，其他合理答案亦可得分)

(2)指针示数变化(2 分，答指针偏转角度亦可)；放大(2 分)

(3)物体在温度变化时，物体的长度变化是否与材料(物体的自身长度、温度的变化大小等)有关?(1 分，其他合理答案亦可得分)

四、应用与创新(33 题 7 分，34 题 9 分，共 16 分)

33．(共 7 分)

(1)由液体压强公式 $P=\rho gh$ 得，

$P=\rho_{海水}gh=1.03\times10^3\ kg/m^3\times10N/kg\times70m$　　(1 分)

$P=7.2x\times10^5Pa$　　(1 分)

(2)物体在水下受平衡力的作用，则 $G=F_{浮}+F_{举}$　　（1 分）

则 $F_{举}=G-F_{浮}=\rho_{物}gV_{物}-\rho_{海水}gV_{物}$

$=2.7\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.02m^3-1.03\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.02m^3$

$=334N$　（1 分）

(3)由图象可知，海水阻力与机器人的运动速度成正比，当机器人运动速度为 0.5m／s 时，f=175N (1 分)

机器入匀速前进时，机器人水平推进力 F=f　　(1 分)

P=Fv=175N×0.5m／s=87.5W　　(1 分)

34．(共 9 分)

(1)要使指示灯发绿光，电路中的最小电流 I 为 40mA　　(1 分)

广州中考快讯

L 两端电压恒为 2V，则 R_0 两端电压 $U_0=U_{源}-U_L=220V-2V=218V$ （1 分）

$$R_0=\frac{U_0}{I}=\frac{218V}{0.04A}=5450\ \Omega$$ （1 分）

（2）保压时，加热器 R_2 工作，

加热器电功率

$$P2=\frac{W_2}{t}=\frac{0.2kWh}{1h}=0.2kW=200W$$ （1 分）

$$R_2=\frac{U_{源}^2}{P_2}=\frac{(220V)^2}{200W}=242\ \Omega$$ （1 分）

（3）假设电压力锅在 35min 内一直处于加热状态，则水吸收的热量

$Q_{吸}=\eta(P_1+P_2)t$ （1 分）

$Q_{吸}=90\%\times(800W+200W)\times35\times60s=1.89\times10^6J$ （1 分）

$Q_{吸}=C_{水}m_{水}(t-t_0)=c_{水}\rho_{水}V_{水}(t-t_0)$

$1.89\times10^6J=4.2\times10^3J/(kg\cdot℃)\times10^3kg/m^3\times5\times10^{-3}m^3\times(t-20℃)$

$t=110℃$ （1 分）

由于锅内水温达到 105℃时，压力锅处于保压状态，温度保持不变，所以吸热后水温升高到 105℃。 （1 分）

（其它合理解答参考给分）。

广州中考快讯