**“985”辅导班教学教案**

**初**

**中**

**物**

**理**

**目录**

**第一章 声现象·································3**

**第二章 光现象·································7**

**第三章 透镜及其应用···························9**

**第四章 物态变化·······························17**

**第五章 电流和电路·····························21**

**第六章 电压 电阻·····························26**

**第七章 欧姆定律·······························30**

**第八章 电功率·································35**

**第九章 电与磁·································40**

**电学部分综合训练·······················45**

**第十章 多彩的物质世界························53**

**第十一章 运动和力·····························58**

**第十二章 力和机械能···························66**

**第十三章 压强和浮力···························73**

**第十四章 机械能·······························82**

**力学部分综合训练·····················90**

**第十五章 热和能·······························93**

* **第一章 声现象**

1. **知识点总结**
2. **声音的发生与传播**

1、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。

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。

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。

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。

1. **我们怎样听到声音**

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.

1. **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 。

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。

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。

1. **噪声的危害和控制**
2. 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。
3. 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。

1. 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 。
2. 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。
3. **声的利用**
4. 可以利用声来传播信息和传递能量。

**二、典例透析**

***透析点一***：声音的产生与传播

【例一】北京奥运会开幕式上声势浩大的“击缶而歌”精彩绝伦，缶声是由于缶面\_\_\_\_\_\_\_\_产生的，然后通过\_\_\_\_\_\_\_\_传播到现场观众的耳朵的。

***透析点二***：声音的特性

【例二】 从物理学角度来说，下列声音的说法中指音调的是\_\_\_\_\_\_\_\_；指响度的是\_\_\_\_\_\_\_\_；指音色的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A“高声大叫”与“低声细语”中的高与低

B女高音歌唱家与男低音歌唱家

C二胡与钢琴发出的声音不同

D在山谷中说话听到回声

***透析点三***：噪声的防治

【例三】 以下控制噪声的方法中属于防止噪声产生的是\_\_\_\_\_\_\_，阻断噪声传播的是\_\_\_\_\_\_\_，防止噪声进入耳朵的是\_\_\_\_\_\_\_。

A. 堵塞感受噪声的器官  
B．阻隔噪声传播的途径  
C．控制产生噪声的声源  
D．防止噪声产生回声

***透析点四***：声的利用

【例四】 以下实例中不能说明声音可以传递信息的是：( )  
A．铁路工人用铁锤敲击钢轨检查螺栓是否松动  
B．医生用听诊器了解病人心肺工作状况  
C．牙医用超声波洁牙  
D．利用声呐测海深

【例五】下列现象或做法中不能说明声波可以传递能量的是：( )  
A．蝙蝠靠超声波捕食  
B．利用超声波消除肾结石患者的结石  
C．用声波清洗精细的机械  
D．人突然暴露在150dB的噪声环境中，鼓膜会破裂出血

***透析点五***：回声

【例六】 利用回声来测量海深的仪器，叫回声测深器．它装在海船舱底，由舱底向海下发出声音传至海底、暗礁、鱼群处，再经暗礁反射到海面，由舱底的灵敏回声接收器把回声接收下来，准确记下声音由发出到回声返回所经过的时间，可测海深及鱼群或暗礁的位置．如果接收器收到声音从海面发出到被某暗礁反射回海面共用了0.8秒，求暗礁在海中的深度．（设海水中的平均声速为1500米／秒）

**三、巩固提高**

1．学校联欢会上。优美的琴声是由于琴弦的\_\_\_\_\_\_产生的，同学们听到的琴声是通过\_\_\_\_\_\_传播的。在学校的走廊里悬挂“肃静”的警示牌，让学生保持肃静的做法是属于在\_\_\_\_\_\_处减弱噪声。

2．雨对着山崖大喊一声，经过2秒听到回声，那么小雨和山崖之间的距离大约\_\_\_\_\_m（空气中的声速取340m／s），这种方法\_\_\_\_\_\_\_\_（“能”或“不能”）用来测量地月之间的距离

3．春节联欢晚会上，演员“小沈阳”在节目中分别模仿了刘欢、阿宝的声音，模仿得惟妙惟肖，从物理角度说，他是模仿乐音三要素中的 ，特别是把阿宝的高音也能唱上去，其中“高音”是指 高。（填“音调”、“音色”或“响度”）

4．在使用小提琴前乐师常旋动琴弦轴以调节琴弦的松紧，俗称“定弦”，这主要是为了改变声音的（ ）

A响度 B音调 C音色 D振幅

5．关于声现象下列说法不正确的是（ ）

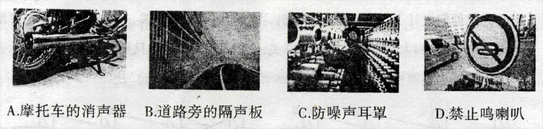
A真空不能传声是通过实验和推理的方法得到的

B发出较强声音的喇叭能使它前面的烛焰“跳舞”,说明声波能传递能量

C课堂上能听到老师的讲话声，说明声音可以在空气中传播

D声音在不同介质中传播速度相同

. 6．下列措施中可在传播过程中控制噪声的是 （ ）



**四、当堂检测**

1．为了探究声的产生条件,有人建议利用以下几个实验现象,你认为能说明问题的实验( )

A.放在种罩内的闹钟正在响铃,把种罩内的空气抽掉一些后,铃声明显减小

B.使正在发声的音叉接触水面,水面溅起水花

C.吹笛子时,手指按住不同的空便会发出不同的声音

D.在吊着的大种上固定一支细小的笔,把种敲响后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以在纸上画出一条来回弯曲的线

2．下列关于声现象的说法中，正确的是( )

A．悦耳动听的歌声是由歌唱家的声带振动发出的

B．声音传播需要介质，真空不能传声

C．声音在固体中的传播速度大于在空气中的传播速度

D．声音在各种介质中的传播速度是一样的

3．在唱歌时，演员发出的每个音的音调不同，这是因为发音时声带振动的（　　）

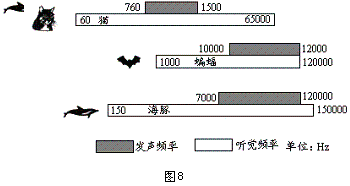
A．频率不同 B．振幅不同

C．频率和振幅都不同 D．响度不同

4．关于老牛叫的声音和蚊子发出的声音相比较，说法正确的是（　　）

A．老牛的音调高，响度大 B．老牛的音调低，响度大

C．老牛的音调低，响度小 D．老牛的音调高，响度小

5．如图8所示，是猫、蝙蝠和海豚的发声频率范围和听觉频率范围，三种动物相比较，发声频率范围最大的动物是\_\_\_\_\_\_\_，听觉频率范围最大的动物是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**五、课后拓展学案**

**﹡选择题**

1．关于声现象下列说法错误的是 ( )

A．诗句“不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”是指声音的音调高

B．两名宇航员在太空中不能直接对话，是因为声音不能在真空中传播

C．发出较强声音的喇叭能使它前面的烛焰“跳舞”，说明声音具有能量

D．听不同乐器弹奏同一首歌曲时能分辨出所用乐器，是利用了声音的音色不同

2．大音乐家贝多芬一生中创作了许多优秀的作品，如《命运》、《田园》、《英雄》等，有些作品是他耳聋以后创作的，你认为合理的是（    ）

A．他是把所作的曲子演奏给朋友们听，朋友们把感受通过文字告诉他，指导他创作

B．他是用牙咬住木棒的一端，另一端顶在钢琴上来听演奏的声音

C．自从他耳聋后，就随随便便作曲了

D．以上说法都不正确

**﹡填空题**

1．人在讲话或唱歌时，用手指摸颈前喉头部分，会感到声带在              ；登上月球的两个宇航员面对面站着也不能直接交谈，这是因为月球上没有            。

2．有时我们接起电话，彼此间只说了声“您好”，对方还未来得及告诉我他是谁，如果他是我们熟悉的人，我们就能知道他是谁，这是根据\_\_\_\_\_\_\_\_来判断的。

**﹡计算题**

1．某人站在两平行峭壁间的山谷中放一枪，在0**.**2s和0**.**6s后听到前后两次回声，若当时声速为340m/s，求山谷的宽度。

* **第二章 光现象**

1. **知识点总结**
2. **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？***

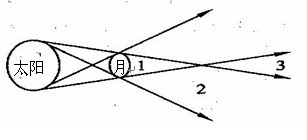
答：光在空气中是沿直线传播的。光在传播过程中，部分光遇到雾发生漫反射，射入人眼，人能看到光的直线传播。

☆***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=3×108m/s=3×105km/s；光在空气中速度约为3×108m/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 。

1. **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：

⑴ 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

⑵ 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。***

***⑴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。

***⑵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：

⑴平面镜：

成像特点：等大，等距，垂直，虚像。

①像与物体大小相等；

②像与物体到镜面的距离相等；

③像与物体的连线与镜面垂直；

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

⑵球面镜：

定义：用球面的 内 表面作反射面。

凹面镜

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

定义：用球面的 外 表面做反射面。

凸面镜

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。

1. **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

* **第三章 透镜及其应用**

1. **知识点整理**
2. **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

⑴折射光线，入射光线和法线在同一平面内。

⑵折射光线和入射光线分居与法线两侧。

⑶ 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，看到的位置比实际位置 浅 ；从水中看空气中的物体，看到的位置比实际位置 高；但两者看到的都是物体的虚像。

**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  ***。***

1. **透镜**
2. 名词：薄透镜：透镜的厚度远小于球面的半径。

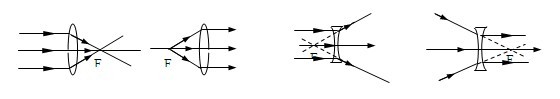
主光轴：通过两个球面球心的直线。

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。

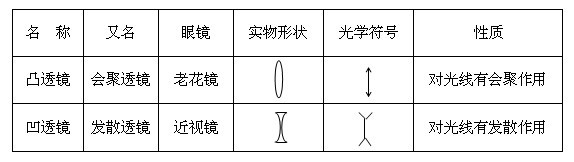
焦点（F）：凸透镜能使跟主光轴平行的光线会聚在主光轴上的一点，这个点叫焦点。

焦距（f）：焦点到凸透镜光心的距离。

1. 典型光路



3、填表：

****

1. **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。

1. 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:



３、对规律的进一步认识：

⑴u＝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。

⑵u＝2f是像放大和缩小的分界点

⑶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。

⑷成实像时：

物距减小

（增大）

像距增大

（减小）

像变大

（变小）

⑸成虚像时：

物距减小

（增大）

像距减小

（增大）

像变小

（变大）

1. **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.

1. **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。

1. **光学部分的例题讲解及巩固**

一、选择题：

1. 下列现象中属于光的反射现象的是（ ）

A. 浓密的树阴下有许多圆形光斑 B. 阳光下出现树的影子

C. 平静的湖水中映出岸边树的倒影 D. 游泳池中的水看起来比实际浅

2. 晚上，人走过一盏路灯的过程中，其影子长度变化的情况是（ ）

A. 先变短后变长 B. 先变长后变短 C. 逐渐变短 D. 逐渐变长

3. 下列现象中属于光的折射的是（ ）

A. 岸上的树在水中的倒影 B. 用放大镜观察蝴蝶的翅膀

C. 通过汽车的观后镜观察车后面的情况 D. 人在岸上观看湖中的鱼

4. 人从远处走近一直立的穿衣镜的过程中，他在镜中的像的大小（ ）

A. 逐渐变大 B. 逐渐变小 C. 始终不变 D. 无法确定

5. 关于平面镜所成的像，如图1中正确的是（ ）



图1

6. 一学生坐在离平面镜1m远的椅子上，当他离开椅子后的1m时，他和镜子中椅子的像的距离是（ ）

A. 1m B. 2m C. 3m D. 4m

7. 关于反射，下列说法正确的是（ ）

A. 只有发生镜面反射的物体，我们才能看清它

B. 人能从不同方向看见桌上的物体，是因为发生了漫反射

C. 在反射现象中，所有光线都遵从反射定律，漫反射不遵从反射定律

D. 镜面反射、漫反射都遵从反射定律

8. 如图2中表示了光线在空气和玻璃界面上发生反射和折射的光路图，其中正确的是（ ）

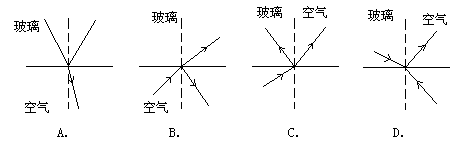


图2

9. 在观察蜡烛通过凸透镜成像的实验中，已知凸透镜焦距为10cm，点燃的蜡烛放在距透镜25cm处，此时屏上所成清晰的像是（ ）

A. 倒立放大实像 B. 正立缩小实像 C. 倒立缩小实像 D. 正立放大虚像

10. 利用光的折射制成的光学仪器是（ ）

A. 放大镜 B. 潜望镜 C. 幻灯机 D. 照相机

11. 用照相机照相时，要想得到较大的人像，则（ ）

A. 人应靠近镜头，同时应缩小底片与镜头的距离

B. 人应靠近镜头，同时应增大底片与镜头的距离

C. 人应远离镜头，同时应缩小底片与镜头的距离

D. 人应远离镜头，同时应增大底片与镜头的距离

12. 物体从无穷远沿主轴向凸透镜的焦点靠近，这个过程中（ ）

A. 像远离焦点且逐渐变大 B. 像远离焦点且逐渐变小

C. 像靠近焦点且逐渐变大 D. 像靠近焦点且逐渐变小

13. 幻灯片到凸透镜的距离是30cm，银幕上成放大的像，则此幻灯机的凸透镜的焦距可能是（ ）

A. 40cm B. 30cm C. 20cm D. 10cm

14. 潜水员在水中看岸边的路灯，下列叙述正确的是（ ）

A. 看到的是路灯的虚像，且变高了 B. 看到的是路灯的虚像，且变矮了

C. 看到路灯的虚像，是反射现象 D. 看到路灯的虚像，是折射现象

15. 用照相机拍摄景物，相机镜头焦距是50cm，要在胶片上得到缩小清晰的像，景物到镜头的距离是（ ）

A. 大于100cm B. 大于50cm小于100cm C. 小于50cm D. 大于50cm的任意值

16. 一物体沿凸透镜的主轴移动，当物距为30cm时，在光屏上得一个放大的像，当物体移到离透镜12cm处时，它的像一定是（ ）

A. 缩小实像 B. 放大实像 C. 放大虚像 D. 缩小虚像

二、填空题：

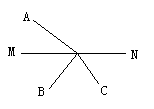
17. 太阳到地球的距离是1.5×108km，太阳光经\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_s才能传播到地球上来。

18. 影子的形成说明，光在均匀介质中是沿\_\_\_\_\_\_\_传播的，能说明这一点的例子还有\_\_\_\_\_\_\_。

19. 一束光照在平面镜上，若入射光线保持不变，当镜面转过θ角时，反射光线和入射光线的夹角改变\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

20. 平行光线射到光滑的平面上，反射光将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_地射出；平行光线射到物体的粗糙的表面上，反射光线将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“平行”或“不平行”）射出；我们从不同的角度都可以看到不发光的物体，这是因为光在物体表面发生了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_反射。

21. 平面镜前2m处有一个人，他以0.5m/s的速度向平面镜走去，2s后，像到人的距离是\_\_\_\_\_\_m，若以像为参考物，人移动的速度大小是\_\_\_\_\_\_\_m/s。



22. 当光线从空气斜射入玻璃中时，若入射角为35°，则反射角是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，折射角一定\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_于35°。

23. 光线由一种透明物质斜射入另一种透明物质的情况如图3所示，MN是界面，图中A是\_\_\_\_\_\_\_\_光线，B是\_\_\_\_\_\_\_光线，C是\_\_\_\_\_光线。如果这两种物质是水和空气，光线是从\_\_\_\_\_\_\_\_射入\_\_\_\_\_\_\_中。 图3

24. 将蜡烛放在甲凸透镜前20cm处，移动光屏，在屏上得到一个与烛焰等大的清晰实像，甲透镜的焦距是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm；把蜡烛放在乙凸透镜前5cm处，移动光屏得不到实像，用眼也观察不到虚像，乙透镜的焦距是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm。

25. 一束光与水平成40°角的方向射来，为使反射光沿水平射出，则平面镜应该跟水平成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_角放置。

26. 摄影师先给某同学拍了一张2寸的半身像。再用这个相机给他拍一张2寸的全身像，此时相机和人的距离应\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，底片与镜头的距离应\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

27. 近视镜的镜片是\_\_\_\_\_\_\_\_镜，公路上的交通镜是\_\_\_\_\_\_\_镜，幻灯机的镜头是\_\_\_\_\_\_\_\_\_镜。

28. 把下列现象与它的成因用直线连接起来。

在河边观看水中的鱼 光的直线传播

河面映出岸边的景物 光的反射

学生们列队看齐 光的漫反射

幕布用粗造的布造成 光的折射

三、作图题

29. 利用反射定律，完成图4的各光路图。

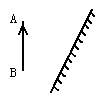
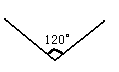
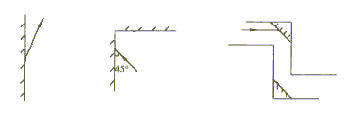


图4 图5 图6

30. 一束光经平面镜反射，使入射光与反射光的夹角为120°，试在图5中确定平面镜的位置。

31. 利用平面镜成像特点，作出图6中物体AB的像。

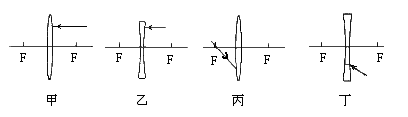
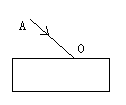
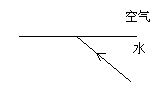


图7 图8 图9

32. 图7为光从水射入空气中的一条光线，作出反射光线和折射光线的大致方向。

33. 入射光AO斜射在一块厚玻璃砖上，在图8中作光线穿过玻璃射到空气中光路的大致方向。

34. 已知入射光线或折射光线，将图9中的光路补充完整。

35. 在图10中的方框中填入适当的透镜。

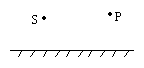
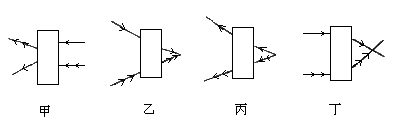


图10 图11

36. 在图11中，发光点S的一条光线经平面镜反射后经过P点，试用作图法作出这条入射光线。

四、试验题

37. 杨光同学根据课本中的“试一试”用易拉罐做小孔成像实验。

（1）请在图12中作出蜡烛AB的像A'B'；

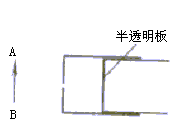
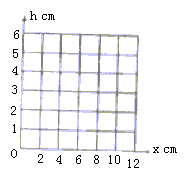
 

图12 图13

（2）杨光发现蜡烛和小孔的位置固定后，像离小孔越远，像就越大。他测出了不同距离时像的高度，填在表格中：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 像的高度h/cm | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 |
| 像到小孔的距离x/cm | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 10.0 |

请你根据表中的数据在图13坐标中画出h与x的关系图象；

（3）从图象中可以看出h与x的关系为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）杨光知道树阴下的圆形光斑就是太阳通过树叶间的小孔在地面上成的像，他知道了光斑的直径为7.0cm，光斑到小孔的距离为7.5cm，从书上查到太阳到地球的距离为1.5×108km，由此可以估算出太阳的直径为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m。

38. 在探究“凸透镜成像规律”的实验中，依次将蜡烛、凸透镜、光屏放在同一直线上的A、O、B位置，在光屏上得到清晰的烛焰的像如图14所示。

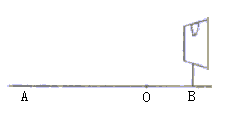


图14

（1）将凸透镜向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_移动，可以使烛焰的像清晰地成在光屏的中央。

（2）此时所成的像是倒立，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的实像。

（3）调节烛焰、凸透镜、光屏的中心在同一高度上，将蜡烛向远离凸透镜方向移动一定距离，调整光屏位置得到一个清晰的像，这个像与原来相比将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“变大”，“变小”，“不变”）

一、选择题：

1. C 2. A 3. BD 4. C 5. B 6. C 7. BD 8. D 9. C 10. ACD

11. B 12. A 13. C 14. AD 15. A 16. C

二、填空题

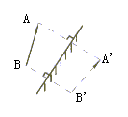
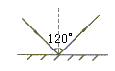
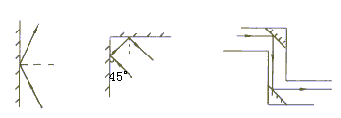
17. 500 18. 直线，小孔成像 19. 2 20. 平行，不平行，漫 21. 2，1 22. 35°，小

23. 折射，反射，入射，水，空气 24. 10，5 25. 20°或70° 26. 远些，近些

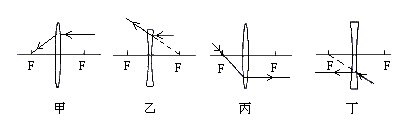
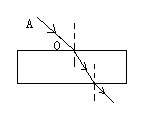
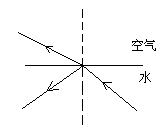
27. 凹透，凸面，凸透镜 28. 略

三、作图题

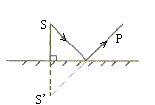
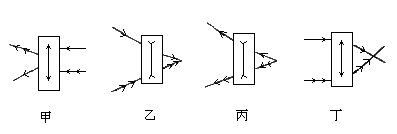
29.



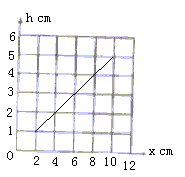
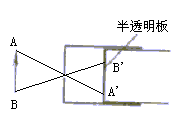
30. 31. 32.



33. 34. 35.



36. 37. （1）



（2） （3）S＝2h （4）1.4×1011m 38. （1）下；（2）缩小；（3）变小。

* **第四章 物态变化**

1. **知识点总结**
2. **温度**
3. 定义：温度表示物体的冷热程度。
4. 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
5. 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 | 无特殊结构 | | 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。*

气

固

液

凝固 放热

熔化 吸热

液化 放热

汽化 吸热

升华 吸热

凝华 放热

1. **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、 非晶体物质：松香、石蜡玻璃、沥青、蜂蜡

食盐、明矾、奈、各种金属

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：⑴ 达到熔点。⑵ 继续吸热。

1. 凝固 ：

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

凝固点 ：晶体熔化时的温度。 成固体，温度不断降低。

同种物质的熔点凝固点相同。

凝固的条件：⑴ 达到凝固点。⑵ 继续放热。

2、汽化和液化：

①　汽化：

定义：物质从液态变为气态叫汽化。

蒸 发

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：⑴液体的温度；⑵液体的表面积 ⑶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。

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。

沸腾

体

沸 点： 液体沸腾时的温度。

沸腾条件：⑴达到沸点。⑵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

1. 液化：定义：物质从气态变为液态 叫液化。

方法：⑴ 降低温度；⑵ 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。***

⑴将衣服展开，增大与空气的接触面积。⑵将衣服挂在通风处。⑶将衣服挂在阳光下或温度教高处。⑷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”。

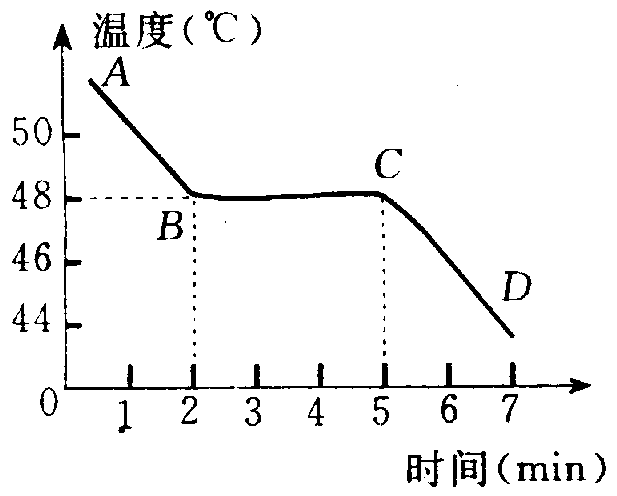
1. 基础训练

1．温度是表示物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物理量．常用的温度计是根据\_\_\_\_\_\_\_\_性质来测量温度的．温度计上的符号℃表示采用的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_温度，它把\_\_\_\_\_\_\_\_\_的温度规定为0摄氏度，把\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的温度规定为100摄氏度．

2．一支体温计的示数为39.5℃，一位同学没有甩过就给体温正常的自己测量，这时体温计的示数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

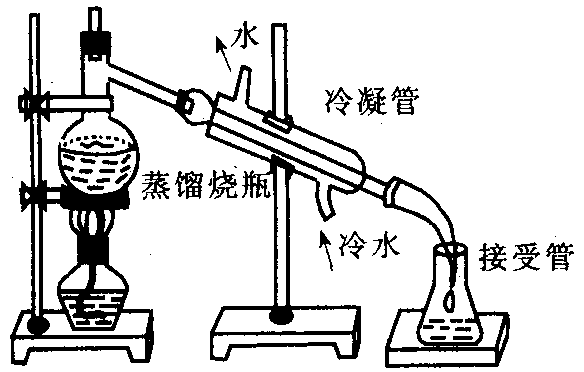
6．在熔化过程中，\_\_\_\_\_\_\_\_有一定的熔点，\_\_\_\_\_\_\_\_没有一定的熔点．

7．如图所示，为某晶体的凝固图象，从*A*到*D*整个过程是\_\_\_\_\_\_\_\_的（选填“吸热”或“放热”），在*AB*段物质处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_状态，*BC*段是个\_\_\_\_\_\_\_\_过程，物质处于\_\_\_\_\_\_\_状态，其对应的温度48℃代表此晶体熔液的\_\_\_\_\_\_\_\_\_，*CD*段物质处于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_状态．



9．人们通常用钨这种金属制造电灯的灯丝，是因为钨的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_高．

14．炎热的夏天，人们发现中暑患者后，常常把患者扶到通风处，并在患者身上擦酒精，这里用到的主要物理道理是：（1）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；（2）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

27．由于水能够溶解多种物质，因此天然水总是溶有杂质，可以采用蒸馏的方法，除去水中的杂质，得到纯净的水．如图是实验室制取蒸馏水的装置．在制取蒸馏水的过程中，发生的物态变化有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

28．在烧瓶里放少量碘，并用酒精灯对烧瓶微微加热，过一会儿停止加热．在此实验中可看到，固态的碘没有\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而直接变成碘蒸气，这种现象叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．停止加热后，碘蒸气没有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而直接变成固态的碘，一部分附着在烧瓶壁上，这种现象叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

36．下列现象中，属于升华的现象是（ ）

A．夏天，冰棍周围冒“白气” B．冬天，玻璃窗上结冰花

C．衣箱中的樟脑丸逐渐变小 D．夏天，水缸外壁“出汗”

37．下列现象中，属于凝华的是（ ）

A．水结成冰 B．寒冷的冬天，堆的雪人变小了

C．严冬东北地区的树上常有树挂 D．钢水浇铸成火车轮子

38．衣柜里放些卫生球用来预防虫蛀，在卫生球逐渐变小直至消失的过程中，发生的物态变化是（

A．熔化 B．蒸发 C．沸腾 D．升华

39．利用干冰（固态二氧化碳）可以保鲜，这是因为干冰（）

A．蒸发时从空气中吸收大量的热 B．升华时吸收大量的热

C．汽化时吸收大量的热 D．液化时吸收大量的热

40．寒冷的冬天，在玻璃门窗上常常会结出冰花，下列有关说法正确的是（）

A．冰花是室内空气中的水蒸气凝华形成的 B．冰花是室内空气中的水蒸气升华形成的

C．冰花是室外空气中的水蒸气凝华形成的 D．冰花是室外空气中的水蒸气升华形成的

41．下列各种现象中，属于升华现象的是（）

A．冬天，室外冰冻的衣服干了 B．早晨有浓雾

C．屋顶的瓦上结了一层霜 D．水结成了冰

42．冷天，在暖和的室内玻璃窗上会“出汗”或结冰花．下列有关说法正确的是（）

A．“汗”出在玻璃窗上室外的一面 B．冰花结在玻璃上室内的一面

C．玻璃窗上的“汗”是水蒸气液化而成的 D．玻璃窗上的冰花是水蒸气凝华而成的

43．夏天游泳时，在水里并不觉得凉，而上岸后觉得凉，这是因为（）

A．水的温度比气温高得多 B．人刚上岸，还没有习惯岸上的环境

78.一只温度计刻度均匀但示数不准.在一个标准大气压下,将它放入沸水中,示数为95℃,放在冰水混合物中,示数为5℃.现把该温度计悬挂在教室墙上,其示数为32℃.教室内的实际温度是（）

A.27℃ B.30℃ C.32℃ D.37℃

80.关于“温度”说法中，正确的是（）

A.温度是表示热量的 B.温度是表示物体放出热量多少的

C.温度是表示物体冷热程度的 D.温度是表示比热的

* **第五章 电流和电路**

1. **知识点总结**
2. **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：

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

①摩擦起电

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）

1e=1.6×10-19C

元电荷 e

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。

1. **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。

1. **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。

1. **电路**
2. 组成：

分类

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

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

发电机

机械能→电能

光能→电能

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

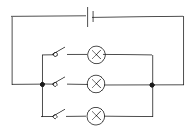
④**观察结构法：**将用电器接线柱编号，电流流入端为“首”电流流出端为“尾”，观察各用电器，若“首→尾→首→尾”连接为串联；若“首、首”，“尾、尾”相连，为并联。

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。

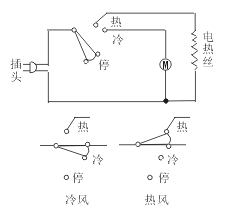
【**例题讲解**】

25．有三盏电灯，想把它们连接在一个电路中，要求用不同的每盏电灯都不影响别的电灯．请你设计出这个电路，画出电路图．

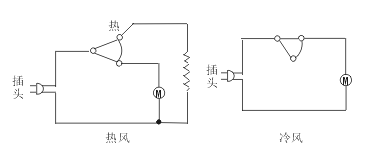
解析：三盏电灯连接在同一电路中，要互不影响，应采取并联方式，如下图：



26．如下图所示，是理发用电吹风机的典型电路．其中电热丝通电后可以发热，电动机通电后可以送风．选择开关分别放在“热”“冷”“停”三个位置，请你分析一下这个电路是怎样工作的．

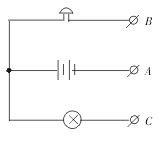


解析：如下图，选择开关放在“热”的位置时，电热丝与电动机同时工作，这时既有风又有热，所以得到热风；选择开关放在“冷”的位置时，只有电动机工作，所以得到的是冷风；当选择开关放在“停”的位置时，电热丝与电动机都是断路，都不工作，所以既无风也无热，也就是停止工作．



27．某控制电路的一个封闭部件上，有三个接线柱*A、B、C*和电灯、电铃各一只．连接*A*、*C*灯亮，铃不响；连接*A、B*铃响，灯不亮；连接*B、C*灯不亮，铃不响．请你根据上述情况画出这个部件的电路图．

解析：由题意知封闭部件内一定有一个电源和若干根导线，把电源、电灯、电铃，*A*、*B、C*三个接线连接在一起．由于连接*A、C*灯亮，铃不响；连接*A、B*铃响，灯不亮，可确定电灯和电铃是并联关系．又因为连接*B、C*灯不亮，铃不响，可知，*B*到电铃到电灯再到*C*上没有电源，那么电源和*A*接线柱相连．所以电路图如下：



* **第六章 电压 、电阻**

**知识点总结**

**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。

电路中有电流，就一定有电压；电路中有电压，却不一定有电流，因为还要看电路是否是通路。

**（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＝1000mV  1mV＝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：W020080118371974808938

**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。当电压表直接与电源并联时，因为电压表内阻无穷大，所以电路不会短路，所测电压就是电源电压。

　　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。

**（四）电流表、电压表的比较**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 电流表 | 电压表 |
| 异 | 符号 | W020080118371974960424 | W020080118371974808938 |
| 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。 | | |

**（五）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**

容易导电的物体叫导体，如铅笔芯、金属、人体、大地等；不容易导电的物体叫绝缘体，如橡胶、塑料、陶瓷等。导电能力介于两者之间的叫半导体，如硅金属等。

**（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　1KΩ=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。某一导体被制造出来以后，其电阻除了随温度的变化有一点改变之外，我们就近似地认为其电阻不变了，它也不会随着电压、电流的变化而变化。

**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。

**（四）分类**

**1．**定值电阻：电路符号：W020080118371974960301W020080118371974967725。

**2．**可变电阻（变阻器）：电路符号W020080118371974969346W020080118371974968335　W020080118371974967751W020080118371974963834。

　　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：W020080118371974968221W020080118371974964743

　　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。

**【例题讲解】**

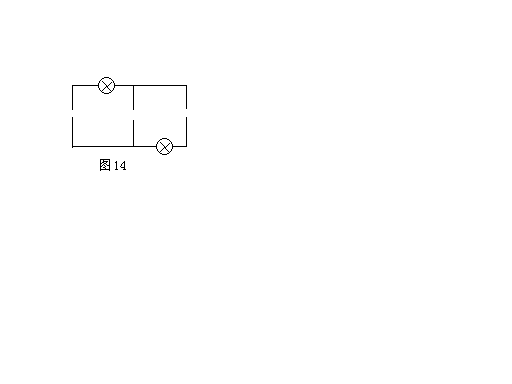
24、（4分）张明有一个标准电压表，它有0～3V和0～15V两个量程。用它测量由两节干电池串联组成的电池组的电压时，接线正确，但他读出的读数是10V，这显然是错误的。

（1）请你说出他出现错误的原因。

（2）实际电压应是多大？

解析：（1）连接电压表的0--3V量程，按0--15V量程读数；（2）实际电压应为2V。

25、（4分）在给出的电路图的空缺中分别填入电池、电压表、开关的符合，使电路成为通路，且灯L1、L2串联，电压表测灯L1两端的电压；并在电路图中标出电流方向和电压表的“+、-”接线柱。



26、（6分）现有一个蓄电池，仍能供电，但正、负极的标识已模糊不清，请你设计两种方法，判断出它的正、负极（所需器材可任选）。

27、（6分）在学习电压时，“水果电池”激发了小红同学的探究兴趣，她提出的问题是：苹果的导电性能可能与苹果的哪些因素有关？

（1）你的猜想是：

（2）下表是小红同学探究得出的在一定电压下通过苹果的电流的实验数据：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 苹果1（一般甜） | 苹果2（较甜） | 苹果3（很甜） |
| 完整 | 0.1A | 0.2A | 0.3A |
| 削了皮 | 0.1A | 0.2A | 0.3A |
| 切掉一部分 | 0.1A | 0.2A | 0.3A |

根据上表中的信息，请写出两条探究结论：

结论一：

结论二：

（3）小红在“苹果电池”上插入一块铁片和一块铜片作为电池的正、负极，你怎样判断电池的正极是哪一块？如何知道电池的电压是多大？

* **第七章 欧姆定律**

1. **知识点总结**
2. **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

＝

ρ

S

L

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。

1. **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

V

A

Rx

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”）

串联在电路中

电流表

“+”接线柱流入，“-”接线柱流出

量程选择：算最大电流 I=U/Rx

并联在电路中

电压表

“+”接线柱流入，“-”接线柱流出

量程选择：看电源电压

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。

R1

R2

I

U

⑶如图是两电阻的伏安曲线，则R1＞R2

1. **串联电路的特点**

　　1．电流：文字：串联电路中各处电流都相等。

　　公式：I=I1=I2=I3=……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。

　　公式：U=U1+U2+U3+……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。

　　公式：R=R1+R2+R3+……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R0串联，则总电阻R=nR0 。

　　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。

　　公式：U1/U2=R1/R2    U1：U2：U3：…=R1：R2：R3：…

1. **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。　　公式：I=I1+I2+I3+……In

**2．**电压：

　　文字：并联电路中各支路两端的电压都相等。　　公式：U=U1=U2=U3=……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。

　　公式：1/R=1/R1+1/R2+1/R3+……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R0并联，则总电阻R=R0/n。

　　求两个并联电阻R1．R2的总电阻R=W020080118370686055751W020080118370686055972

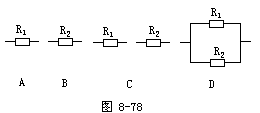
**4．**分流定律：文字：并联电路中，流过各支路的电流与其电阻成反比。

　　公式：I1/I2=R2/R1

**【例题讲解】**

1．R1和R2是阻值大小不同的两个电阻，且R1＜R2，按图8-78所示四种方法连接后，分别接在同一电源两极，则电路中电流最小的是

[ C ]



2．串联后总电阻为10欧的两个电阻，并联后总电阻最大可达到

[ C ]

A．2.4欧

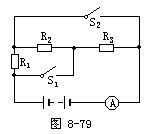
B．2.5欧

C．5欧

D．1.25欧

5．如图8-79所示，电源电压不变，要使电流表的读数最大，下列做法</PGN0218.TXT/PGN>中正确的是

[ D ]



A．S1、S2都断开

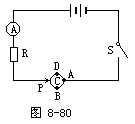
B．S1断开，S2闭合

C．S1闭合，S2断开

D．S1、S2都闭合

6．如图8-80所示电路中，把一根粗细均匀的电阻丝变成圆环，A、B、C、D是环上四等分点，当闭合开关S后，滑片由B经C滑至D的过程中，电流表示数将

[ D ]



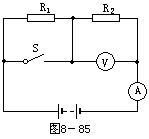
A．由小变大

B．先变大后变小

C．由大变小

D．先变小后变大

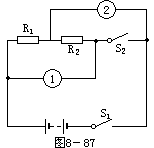
17．如图8—85所示电路，电阻R1 = 6欧，开关断开时，电压表示数为9伏，此时电流表的示数为开关闭合时的3/4，则电阻R2 = \_18\_\_\_欧，电源电压U = \_12\_\_\_\_\_\_\_伏．



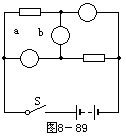
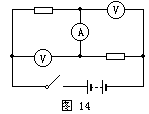
18．两电阻串联时总电阻是36欧，并联时总电阻是8欧，这两个电阻分别是

\_24欧\_\_\_\_\_和\_\_12欧\_\_\_\_\_

22．如图8—87所示，电源两极间电压不变，R1 = 8欧，R2 = 12欧．当S1闭合S2断开，①、②都是电流表时，两表示数之比为\_2:5\_\_\_；当S1、S2都闭合，①、②都是电压表时，两表示数之比为\_\_\_\_\_5:3\_．



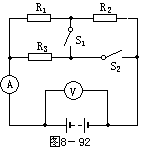
25．如图8—89所示，两电阻接入电路，在图中○内填上电压表或电流表．



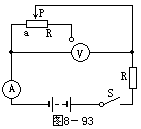
29．如图8—92所示的电路中，R1的电阻是24欧姆，R2的电阻是8欧姆，电源电压不变．

(1)当开关S1、S2都闭合时，电压表的示数是12伏特，电流表的示数为0.8安培，求R3的阻值为多大？40欧

(2)当开关S1、S2都断开时，电流表示数多大？0.38安



30．如图8—93所示的电路中，变阻器R0的滑片P在移动过程中，电压表的示数变化范围是0～4伏，电流表的示数范围是0.5安培～1安培，求电阻R的值？变阻器R0的最大阻值和电源电压U？8欧，8欧，8伏



* **第八章 电功率**

1. **知识点总结**
2. **电功：**

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= I2Rt= U2t/R

①串联电路中常用公式：W= I2Rt W1:W2:W3:…Wn=R1:R2:R3:…:Rn

②并联电路中常用公式：W= U2t/R 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

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=3.6×106J

6、测量电功：

⑴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。

⑵ 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。

⑶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。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 4 | 6 | 8 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 6 | 5 | 4 |

如：电能表月初读数 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。

1. **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= I2R= U2/R

①串联电路中常用公式：P= I2R P1:P2:P3:…Pn=R1:R2:R3:…:Rn

②并联电路中常用公式：P= U2/R P1:P2= R2:R1

③无论用电器串联或并联。计算总功率 常用公式P= P1+P2+…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：

⑴ 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“PZ22OV-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＝２９３６Ω。

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=U2/R得

P实

P额

U2 额

U2实

＝

②根据P=U2/R　如果U 减小为原来的1/n

P

＝

R

U2

n 2

1

n 2

1

则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L1“220V 100W”， 灯L2“220V 25W”相比较而言，L1灯丝 粗短 ，L2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L2亮，两灯并联时，灯L1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１h消耗的电能。

Ｐ＝Ｗ/ t 可使用两套单位：“W、J、s”、“kw、 kwh、h”

6、测量：

R**′**

V

A

R

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

1. **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=I2Rt (适用于所有电路)对于纯电阻电路可推导出：Q =UIt= U2t/R=W=Pt

①串联电路中常用公式：Q= I2Rt 。Q1:Q2:Q3:…Qn=R1:R2:R3:…:Rn

并联电路中常用公式：Q= U2t/R Q1:Q2= R2:R1

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= Q1+Q2+…Qn

③分析电灯、电炉等电热器问题时往往使用：Q= U2t/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。

1. **生活用电**
2. **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：

**⑴ 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。

**⑵** **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

**⑶** **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

**⑷ 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：

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：

**4**

**5**

**2**

**1**

**3**

**2**

**1**

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

火

零

1. **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

1. **安全用电：**

1、触电事故：

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

【**例题精讲**】

2、6C电量通过20Ω电阻时，电流做了12J的电功，则电阻两端的电压是\_2\_\_\_\_\_\_V，导体中的电流强度是\_\_0.1\_\_\_\_\_A，此导体的电功率是\_\_\_0.2\_\_\_\_W，通电时间为\_\_\_\_60\_\_\_s。

3、一只标有“220V，3A，2000r/（kW·h）”的电能表，最多能接“220V，25W”的电灯\_\_26\_\_\_\_\_盏。若单独使用电器时，20min内表盘转动200圈，则该用电器的功率为\_300\_\_\_\_\_\_W。

4、一条电热丝接在电压为U的电源上，10min内可将水从20℃烧到100℃，若将电热丝对折后接入原电源上，烧开相同的水所需时间为\_\_2.5\_\_\_\_\_min。

8、将两只标有“220V，100W”的灯泡串联后接在照明电路上，两灯消耗的总功率是\_\_50\_\_\_\_\_W；若并联，则两灯消耗的总功率是\_\_200\_\_\_\_\_W。

9、如图8—1所示，电压U=8V，定值电阻R0=2，R是滑动变阻器，其电阻调节范围是0Ω≤R≤6Ω，则R0上消耗的电功率最小值是\_\_2\_\_\_\_\_W，最大值是\_\_\_32\_\_\_\_W。

23、发图8—3所示是某同学连接的一个开关控制两盏并联电灯的电路，因接错一根导线而发生故障。请在图中将接错的导线打上“×”，并画上正确的导线。

26、如图8—5所示，灯泡L1标有“6V，3W”字样，灯泡L2额定功率为12瓦，当S断开时，L1正常发光，当S闭合时，L2的功率正好等于其额定功率，求L2的额定电压。

（12V）

27、如图8—6所示，灯L标有“12V，6W”的字样，R1为12Ω，当S1、S2都闭合时，电流表的示数为0.8A，电压表的示数为12V，求：（1）R2的阻值；（2）当S1、S2都断开时，灯L消耗的实际功率。

（40Ω；2.67W）

* **第九章 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）

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”）

1. 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。

③典型磁感线：

N

S

N

S

N

N

S

S

N

S

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。

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：

Ι、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

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。

1. 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：

* 1. 优点：

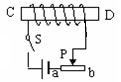
**五、电能的优越性**

* 1. 优点：
  2. 输送

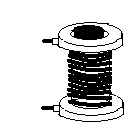
电流通过导线要发热，从焦耳定律知道：减小输电电流是减小电能损失的有效方法，为了不减小输送功率只能提高输电电压。

计算输电线损失功率用公式：

计算输电线发热：

【**例题讲解**】

5、如图1所示，开关S闭合，螺线管的右端是 北 极，要使它的磁性增强，可将滑片P向 左（a） 端移动。

20、（1）通电螺线管中电流的方向如图7所示，在图中标出它的N极；请在图8中标出磁感线的方向。

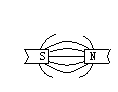
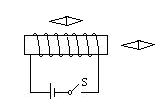
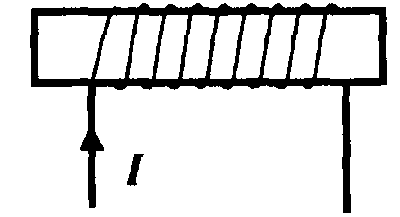
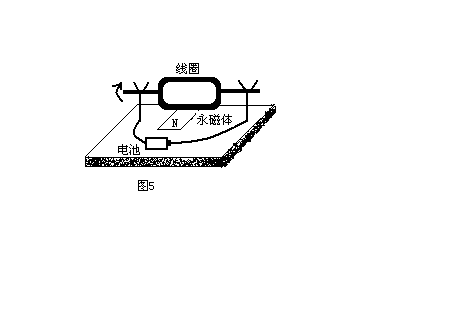


图10

图9

图8

图7

（2）如图9所示，螺线管旁放置了两个小磁针。请你在图中标出开关S闭合后小磁针的N、S极。

（3）如图10，把导线绕在圆筒上做成的装置叫做 螺线管 ，通电后它周围的磁场分布与 条形磁体 的磁场相似。

25、图14是一种温度自动报警器的原理图，图中B为电磁铁，C为衔铁，D为电铃，L为指示灯。请分析它的工作原理和过程。

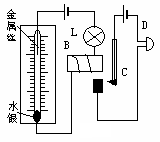
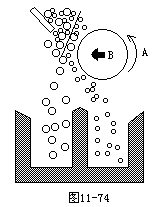
解析：正常情况下，小灯和电铃的电路都断开，灯不亮，铃也不响；当环境温度升高达到危险值时，温度计中水银柱上升，与金属丝接通，使控制电路接通，小灯亮。同时，电磁铁具有了磁性，吸引衔铁向左运动，电铃电路被接通，电铃响，发出报警信号。

图14

26、如图15所示为电磁选矿机的示意图．其中A为可以转动的圆筒，B为电磁铁．铁矿石从漏斗落下时滚筒转动，可以把颗粒大小不同的矿石分开，试说明理由。

解析：电磁铁B固定在转动圆筒的内部，使圆筒A左边有磁场，右边没有磁场；还可以通过控制电流的大小使电磁铁的磁性具有一定的强弱．当铁矿石落在圆筒上时，其重力大于电磁铁的吸引力．因此先掉下来，颗粒较小的铁矿石则被吸引到圆筒上，当离开磁场时，它不再受到磁力的作用而掉到右边的槽中，这样就可以把大小不同的铁矿石分选到不同的槽中．

图15

27、某小电站的输出电功率为500KW，并保持不变，用5KV电压将电能输送到较远的用户所在地，则安装在输电线路起点的电能表的读数与用户的总电能表的读数每天(24h)相差4800KWh．求：(1)输电线路的电阻；(2)若对输电设备进行改造，设输电电压改为20KV，则线路上每天可减少经济损失多少元？（政府规定电价为1.00元/度）

解：(1)5kv电压输电时，线路上的电流为I1，P=500KW=500000W I1=P/U1=500000W/5000V=100A

导线上消耗的电能W1= I1Rt=4800kw·h=4800×3.6×10J t=24h=24×3600s

R=W1/ I1t=4800×3.6×10J/(100A)×24×3600s=20Ω

(2)用20千伏电压输电时，同理可知，输出电线电流为I2=P/U2=500000W/20000V=25A

W2=I2Rt=（25A)×20Ω×24×3600s=1.08×10J=300KW·h

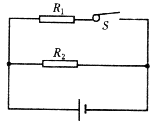


∴每天减少的经济损失为(4800KW·h－300KW·h)×1.0元／KW·h =4500元

* **电学部分综合训练**

**一、填空题(每空1分，共15分)**

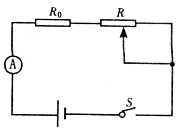
1．一个导体两端加4 V电压时，通过它的电流强度为0.8 A，当把它两端电压变为6 V

时，通过它的电流为\_\_\_\_\_\_\_A，它的电阻为\_\_\_\_\_\_\_ ．

2．如图所示的电路中，定值电阻*R*2为10 ，闭合开关*S* 前后干

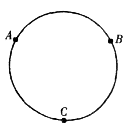
路中总电流的比为2∶3，则*R*1的阻值为\_\_\_\_\_\_\_．

3．标有“2.5 V　 0.3 A”的小灯泡，正常工作1 min通过的电量为\_\_\_\_\_\_\_，功率为\_\_\_\_\_\_\_，

产生的热量为\_\_\_\_\_\_\_．

4．如图所示的电路，用电器的电阻*R*0＝30 ，要求通过它的电流能在100～200 mA的范围内变化，选用的电源电压最小应为\_\_\_\_\_\_\_V，电路中所用滑动变阻器的阻值变化范围应是

\_\_\_\_\_\_\_ ．

5．“220 V 100 W”的甲灯和“220 V 40 W”的乙灯相比较，正常工作时\_\_\_\_\_\_\_灯更亮，\_\_\_\_\_\_\_灯的电阻大一些，\_\_\_\_\_\_\_灯的灯丝粗一些．

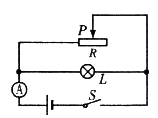
6．如图所示的圆环是由阻值*R*、粗细均匀的金属丝制成的．*A*、*B*、*C*三 点将圆环分成三等份(每等份电阻为*R*)，若将其中任意两点连入电路，

则连入电路的电阻值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

7．如图所示电路中，电源电压保持不变，当滑动变阻器的滑片*P*由中点向右端移动的过程

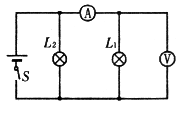
中，电流表的示数将\_\_\_\_\_\_\_，灯泡L消耗的电功率将\_\_\_\_\_\_\_，变阻器*R*上消耗的电功

率将\_\_\_\_\_\_\_(选填“变大”“变小”或“不变”)



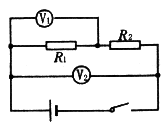
**二、选择题(每题3分，共45分)**

8．阻值为3 与6 的电阻，将它们串联，其总电阻为*R*1；将它们并联，其总电阻为*R*2，则*R*1∶*R*2等于(　 )

A．2∶1 B．1∶2 C．2∶9 D．9∶2

9．如图所示的电路中，电源电压不变，闭合开关*S*后，灯*L*1、*L*2都发光，一段时间后，其中一灯突然熄灭，而电流表、电压表的示数都不变，则产生这一现象的原因是(　 )

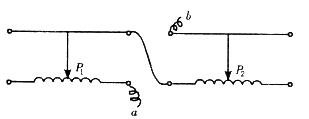
A．灯*L*1短路 B．灯*L*2短路

C．灯*L*1断路 D．灯*L*2断路

10．如图所示，*V*1和*V*2是完全相同的两个电压表，都有3 V和15 V两个量程，闭合开关后，发现两个电压表偏转的角度相同，则( 　)

　　A．*R*1∶*R*2＝1∶4 B．*R*1∶*R*2＝4∶1

　　C．*R*1∶*R*2＝1∶5 D．*R*1∶*R*2＝5∶1

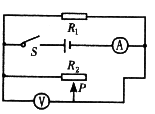
11．将两只滑动变阻器按图所示的方法连接，如果把*a* 、*b*两根导线接入电路里，要使这两只变阻器接入电路中的总电阻最大，应把滑片*P*1、*P*2放在( 　)

A．*P*1放在最右端，*P*2放在最右端

B．*P*1放在最左端，*P*2放在最左端

C．*P*1放在最右端，*P*2放在最左端

D．*P*1放在最左端，*P*2放在最右端

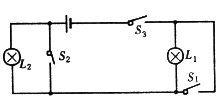
12．在图所示的电路中，电源电压保持不变，当开关*S*闭合，滑动变阻器的滑片*P*向右移动时，电流表和电压表的示数的变化情况分别为( 　)

A．电流表的示数变小，电压表的示数变大

B．电流表的示数变大，电压表的示数变小

C．电流表的示数变小，电压表的示数不变

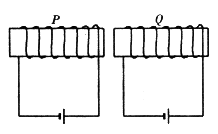
D．电流表的示数变小，电压表的示数变小

13．如图所示，下列判断错误的是( 　)

A．仅使灯*L*1工作，应闭合开关*S*2、*S*3

B．仅使灯*L*2工作，应闭合开关*S*1、*S*3

C．使灯*L*1工作，应闭合开关*S*1、*S*3

D．使灯*L*2工作，只闭合开关*S*3也可

14．如图所示，电磁铁*P*和*Q*通电后(　 )

A．*P*的右端是*N*极，*Q*的左端是*S*极，它们相互吸引

B．*P*的右端是*S*极，*Q*的左端是N极，它们相互吸引

C．*P*的右端是N极，*Q*的左端是N极，它们相互排斥

D．*P*的右端是*S*极，*Q*的左端是*S*极，它们相互排斥

15．有*a*、*b、c、d*四个带电体，它们之间的相互作用是：*a*排斥*c*，*b*吸引*c*，*b*排斥*d*，由此判断( 　)

A．*a*、*d*间相互排斥

B．*a*、*d*间相互吸引

C．*a*一定带正电

D．*d*一定带负电

16．用粗细均匀的电热丝加热烧水，通电10 min可烧开一壶水，若将电热丝对折起来使用，电源电压不变，则烧开同样一壶水的时间是( 　)

A．2.5 min B．5 min C．20 min D．30 min

17．现有一只“PZ220—60”灯泡*L*1和一只“PZ220—25”灯泡*L*2，下列有关说法中正确的是(　)

A．灯泡*L*1的电阻小于灯泡*L*2的电阻

B．它们并联在照明电路中时*L*2亮

C．它们串联在照明电路中时*L*1亮

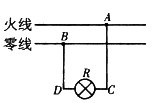
D．它们正常发光时，在相同时间内消耗的电能相同

18．原来室内的电灯正常发光，当把台灯的插头插入插座时(台灯的开关断开)，室内的灯全部熄灭，熔丝熔断，发生这一现象的原因是(　 )

A．台灯的功率太大

B．台灯的插头处有短路

C．台灯的灯座处有短路

D．插座处原来就有短路

19．电工修理如图所示的照明电路时，发现电灯*R*不亮，用测电笔测试*C*、*D*后，发现这两 处都能使氖管发光，而测试*A*、*B*两点时，只有*A*点氖管发光，则故障可能发生在(　 )

A．*AC*段 B．*CD*段

C．电灯*R*短路 D．*BD*段

20．一个通电螺线管两端磁极的极性决定于（ ）

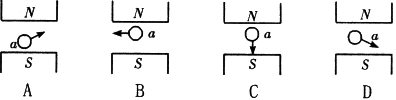
A．螺线管的匝数

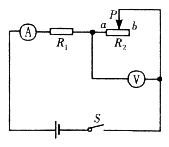
B．通过螺线管的电流方向

C．螺线管内有无铁芯

D．通过螺线管的电流

21．闭合电路的一部分导体在磁场中运动的方向如下图所示，图中小圆圈表示导体的横截面，箭头表示导体运动的方向，下列各图中**不能**产生感应电流的是( 　)



22．在如图所示的电路中，电源电压恒定，*R*1为一定值电阻，*R*2为滑动变阻器．开关*S*闭合后，当滑动变阻器的滑片*P*在*a*、*b*之间滑动的过程中，电压表的示数最大为4 V，电阻*R*1的电功率变化范围是0.8 W～7.2 W，则*P*从*a*端滑至*b*端的过程中，电流表的示数( 　)

A．从1.8 A变化至0.2 A

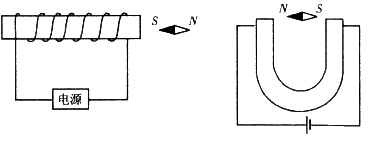
B．从0.4 A变化至1.2 A

C．从1.2 A变化至0.4 A

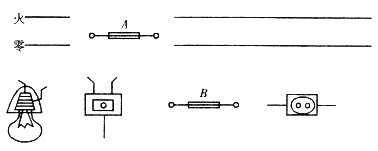
D．从0.2 A变化至1.8 A

**三、作图题(每题5分，共15分)**

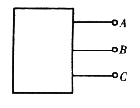
23．根据下图中小磁针静止时的位置，标出电源的正、负极或通电螺线管的绕法．



24．下图是安装一盏电灯和一个大功率插座的实物示意图，*A、B*为保险丝，请在图上画出接线．



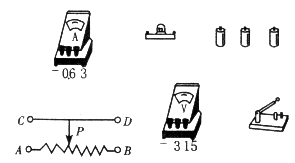
25．在下图中，*A、B、C*为三条引出线，由三个阻值相等的电阻组成，现用装有电池和电流表的检测器连接*AB*时，电流表示数*I*，当检测器与*BC*连接时，电流表的示数为*I*/2；当检测器与*AC*连接时，电流表的示数为*I*/3，试画出方框里的电路图．



**四、实验题(14分)**

26．测定标有“3.8 V”灯泡的额定功率．

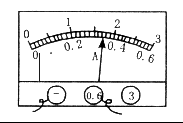
(1)画出实验电路图，并根据电路图将下列所需实物连接起来．(10分)



(2)电压表所选量程是\_\_\_\_\_\_\_，调节滑动变阻器，应使电压表指针指在\_\_\_\_\_\_\_的位置上．(2分)

(3)若此时电流表的示数如图所示，其读数为\_\_\_\_\_\_\_，则灯泡的额定功率约

是\_\_\_\_\_\_\_\_．(2分)



**五、计算题(11分)**

27．某同学家的电炉铭牌模糊不清了，为了测出电炉的额定功率，他让家里的所有用电器都停止工作，只接入电炉让其正常工作，然后观察家里正在运行的电能表，电能表上标有“3000 R/kWh”，利用手表计时，发现1 min转盘转了50转，那么：

(1)电炉的额定功率是多少？

(2)小明同学觉得电炉使用不方便，想对电炉进行改装：使电炉的功率可以为额定功率，也可以为额定功率的1/4，请你利用一个开关和一个定值电阻帮他设计一个电路，画出电路图，并计算出定值电阻的大小．

 参考答案

1．1.2　 5

2．20 

3．18 C　 0.75 W　 45 J

4．6　 0～30

5．甲　 乙　 甲

6．2*R*/9

7．变小　 不变　 变小

8．D　 9．D　 10．A　 11．D　 12．C　 13．C　 14．B　 15．B　 16．A　 17．A　 18．B　 19．D　 20．B　 21．C　 22．C

23．略　 24．略　 25．略

26．(1)略　 (2)0～15 V　 2.8 V　 (3)0.34 A　 1.3 W

27．(1)1 kW

(2)图略　 将开关与定值电阻并联后再与电炉丝串联　 *R*＝48.4 

**四、综合应用**

28、（1）在图16中，*R*是用镍铬合金线做成的一种变阻器。要使灯泡亮些，导线夹应向哪边移动？为什么？

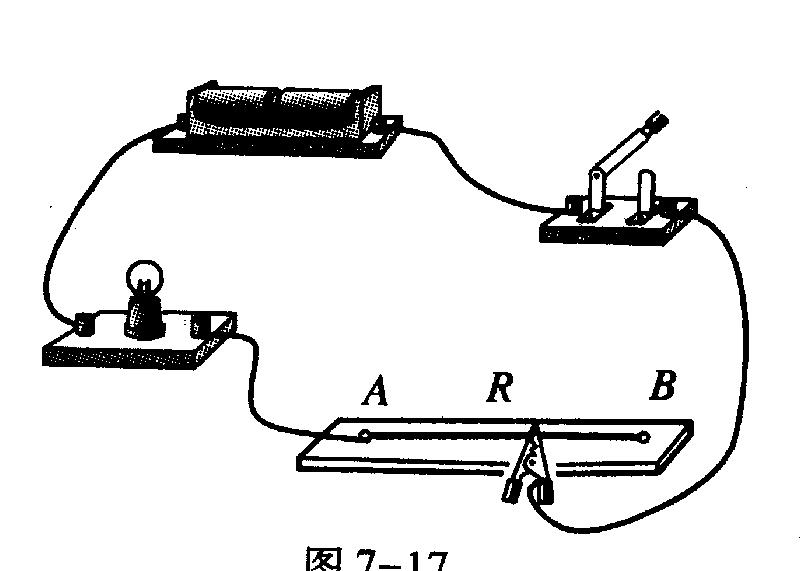


图16

(2)我们看到的高压输电线都是粗且直的金属线，而电炉上的电炉丝却是细且做成螺旋状（线圈）的金属线，为什么同是导线却做成不同的形状呢？这样做的目的是什么？

29、有一个电烙铁，工作时通过电阻丝的电流是0.5 A，如果电阻是72 Ω，电烙铁两端的电压是多少伏？

30. 如图17所示的电路，电源电压为3V保持不变，R2=3Ω，小灯泡L上标有“3V 1.5W”的字样。（1）当开关S1、S2都断开时，电源示数为0.3A，求R1的阻值（2）当开关S1、S2都闭合时，求干路中的电流。(不考虑灯丝电阻随温度的变化)

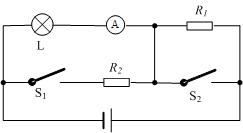
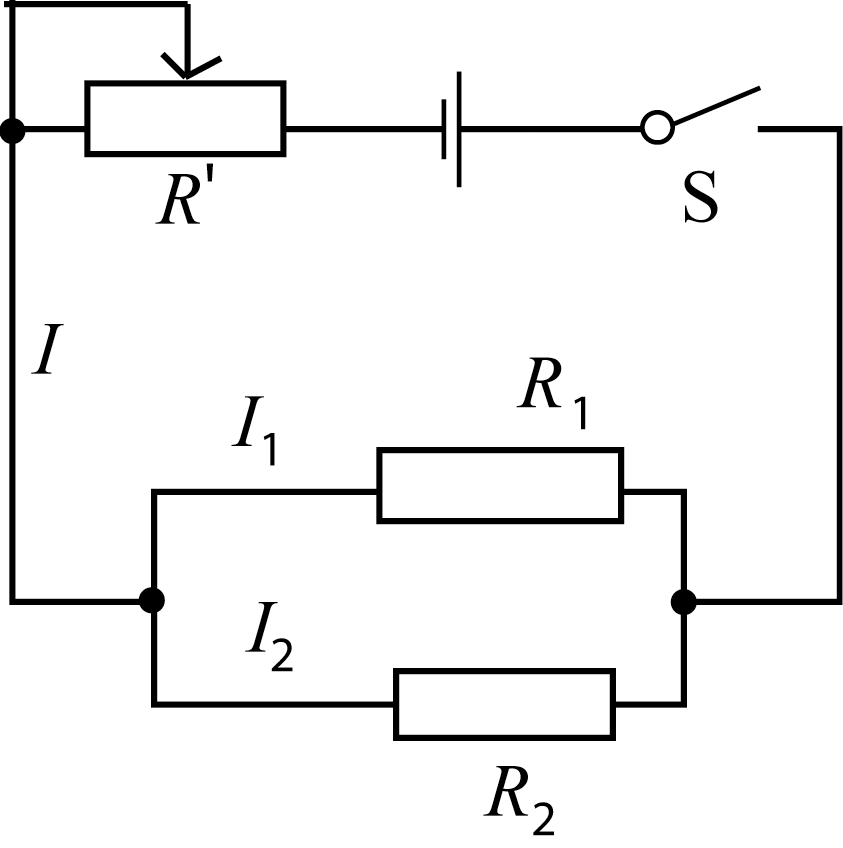


图17

32、在如图18所示的电路中，电源电压是6V，*R*1=4Ω、*R*2=6Ω，*I*1=0.6A，求*I*2和*I*及滑动变阻器连入电路的电阻。

图18



* **第十一章 多彩的物质世界**

**一、宇宙和微观世界**

1、宇宙由物质组成:

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

ρ

m

V

=

V

m

ρ

=

V

m

ρ

=

3、单位：国际单位制：主单位kg/m3，常用单位g/cm3。这两个单位比较：g/cm3单位大。单位换算关系：1g/cm3=103kg/m3 1kg/m3=10-3g/cm3水的密度为1.0×103kg/m3，读作1.0×103千克每立方米，它表示物理意义是：1立方米的水的质量为1.0×103千克。

4、理解密度公式

ρ

m

V

=

⑴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。

⑵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：ρ甲>ρ乙

ρ甲

ρ乙

m

V

6、测体积——量筒（量杯）

⑴用途：测量液体体积（间接地可测固体体积）。

⑵使用方法：

“看”：单位：毫升（ml）=厘米3 ( cm3 ) 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：

ρ

m

V

=

原理

浮在水面：

工具（量筒、水、细线）

方法：1、在量筒中倒入适量的水，读出体积V1；2、用细线系好物体，浸没在量筒中，读出总体积V2，物体体积V=V2-V1

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）

沉入水中：

形

状

不

规

则

形状规则

工具：刻度尺

体积

质量

工具天平

：

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：

⑴ 原理：ρ=m/V

⑵ 方法：①用天平测液体和烧杯的总质量m1 ；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m2 ；④得出液体的密度ρ=（m1-m2）/ V

9、密度的应用：

⑴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。

⑵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=ρV算出它的质量。

⑶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/ρ算出它的体积。

⑷判断空心实心：

***【典例精析】***

***考点一、物质的组成***

***例1***、决定物质性质的是（ ）

A．物质颗粒 B．分子 C．原子D．中子

***例2***关于微观粒子，下列说法正确的是（ ）

A.原子结构与西瓜很相似，西瓜籽就如同分布在原子中的电子

B.原子结构与太阳系很相似，质子、中子和电子就像行星绕太阳运动一样在绕核运动

C.原子核由质子和中子组成，质子和中子则由更小的粒子组成

D.只要视力足够好，人们凭肉眼就能看到电子

*例3*．下列说法不正确的是（ ）

A．固体具有一定的体积和形状，不容易压缩

B．气体分子间的作用力极小，因而具有流动性

C．当物质由固态变为液态时，体积一定变大

D．多数物质由液态变气态时，体积会显著增大

***考点二、质量***

***例1***下列关于质量的说法中，正确的是（ ）.

A. 将一张纸折叠起来，其质量变小了

B. 桶里的水结成冰,其质量不变

C. 宇航员漂浮在航天飞机中，其质量变小

D. 1 kg铁比1 kg空气的质量大

练习下列情况酒精的质量会发生变化的是 （ ）

A．把密封酒精的瓶口盖子打开一段时间

B．把密封的酒精带到月球上

0

2

4

1

3

g

图5

C．密封的酒精在低温下变为固体

D．把密封的酒精加热

***例2***用已调节好的托盘天平测量铜块的质量，当天平平衡时，右盘中砝码有50g1个、20g2个、10g1个，游码的位置如图5所示，则该铜块的质量是　　　g。若把上述实验移到山顶上进行，测得的该铜块的质量将　　　(选填“变大”、“不变”或“变小”

***练习：***方方同学使用天平测量橡皮的质量，按照常规操作，步骤如下：

a．将天平放于水平桌面上；

b．将游码移至横梁标尺零点，调节平衡螺母；

c．将被测物体放在右盘中，使用镊子在另一盘中加减砝码，移动游码，使天平再次平衡；

d．盘中砝码的总质量，加上游码指示的质量值，就是橡皮的质量；

e．整理器材．

以上步骤中，有一个步骤不完整，有一个步骤有错误，请在下列括号中填上该步骤的字母代号，并在横线上补充和改正．

(1)不完整的是步骤( )，应补充：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

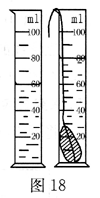
(2)有错误的是步骤( )，改正：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

***考点三、密度***

***例1、***关于密度下列说法正确的是( )

A 密度与质量成正比 B 密度与体积成反比 C 密度与质量和体积无关

D 密度与质量和体积都有关,当质量和体积发生变化时,密度也发生变化

**举一反三**:下列关于密度的说法中不正确的是( )

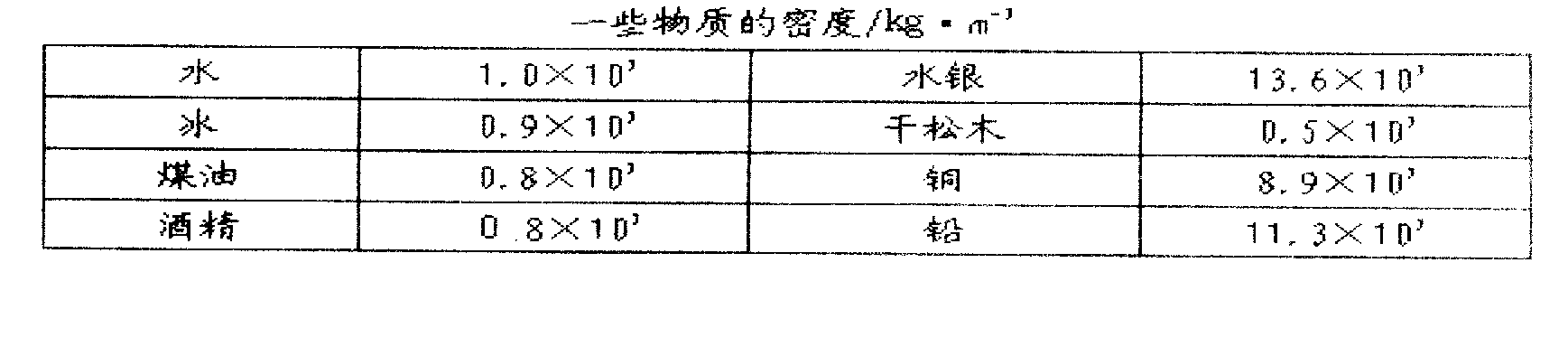
A 同种物质,密度相同,物体的质量与体积成正比

B 不同的物质,密度不同,当体积一定时,物体的质量与密度成正比

C 不同的物质,密度不同,当质量一定时,物体的体积与密度正反比

D 质量大的物体其密度一定大

***例2、***小王同学阅读了下表后，得出了一些结论，其中正确的是



A. 不同的物质，密度一定不同B．固体的密度都比液体的大

C. 同种物质在不同状态下，其密度不同

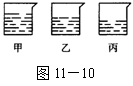
D. 质量相等的实心铜块和实心铅块，铜块的体积比铅块

***例3、***小明用一个最多能装5 kg水的塑料桶装满豆油，则桶内豆油的质量 （ ）

A．大于5 kg 。B．小于5 kg C．一定等于5kg D．可能等于5 kg

***例4***甲物质的密度为2.5t/m3，乙物质的密度为25kg/dm3，丙物质的密度为2.5g/cm3，丁物质的密度为250kg/m3，其中密度最小的物质是 （ ）

A．甲 B．乙 C．丙 D．丁

***例4***如图11—10所示，三个相同的烧杯。分别盛有质量相同的水、盐水、酒精，可以判断（*ρ*盐水＞*ρ*水＞*ρ*酒精）（ ）

A．甲是水，乙是盐水，丙是酒精 B．甲是盐水，乙是酒精，丙是水

C．甲是酒精，乙是水，丙是盐水 D．甲是水，乙是酒精，丙是盐水

***例5***下列说法正确的是 （ ）

A．铜的密度是8.9×103kg/m3，表示lm3铜的质量为8.9×103kg

B．铁的密度比铝的密度大，表示铁的质量大于铝的质量

C．一块砖切成体积相等的两块后，砖的密度变为原来的一半

D．密度不同的两个物体，其质量一定不同

***例6***有A、B、C三个由同种材料制成的金属球，它们的质量分别为128 g、400 g、60 g，体积分别为16 cm3、50 cm3、12 cm3.在A、B、C三个金属球中，若只有一个是空心的，那么\_\_\_\_\_\_\_\_球是空心的，这种材料的密度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

***考点四、密度的测定***

***例1：***在“使用托盘天平和量筒测量小石块密度”的实验中：

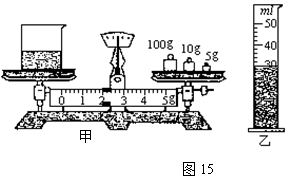
(1)把托盘天平放在 桌面上，将游码移到标尺 处，发现指针偏向分度盘的左侧，此时应该把平衡螺母向\_\_\_\_\_\_ (选填“左”或“右”)调节，才能使天平平衡；

(2)天平平衡后，把小石块放在 盘，用镊子向 盘加减 ，当把砝码盒中最小的砝码放人右盘后，发现指针偏向分度盘的右侧，接下来正确的操作步骤是\_\_\_\_\_\_ ，直到天平再次平衡，此时测出小石块质量为52g；

(3)用细线拴好小石块，放人盛有适量水的量筒中，结果如图18所示，则小石块的体积为\_\_\_\_\_\_ cm3； (4)该小石块的密度为\_\_\_\_\_\_kg／m3．

***例2***小东同学在测定盐水密度的实验中，其方法和步骤完全正确，如图15甲显示的是他将烧杯中的部分盐水倒入量筒后，天平重新平衡时的情景，乙显示的是倒入盐水后量筒的读数。 （1）根据图中相关数据帮小东将下表填写完整。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 烧杯和盐水的总质量m/g | 倒出部分盐水后烧杯和盐水的总质量m1/g | 倒出盐水的质量m2/g |  | 盐水的密度ρkg/m3 |
|  |  | 33 |  |  |

（2）另一位同学的实验方法是：先测出空烧杯质量，并在量筒中倒入盐水，测出盐水的体积，再把量筒内盐水全部倒入烧杯，测出烧杯和盐水的总质量，然后计算盐水的密度，用这种方法测出盐水的密度*ρ*＇与小东测出盐水的密度*ρ*相比较，则*ρ*＇\_\_\_\_\_*ρ*（选填“＜”、“＞”或“＝”）

***考点五、质量、密度的计算题***

***例1***．质量为9kg的冰块，密度为0.9×103kg/m3，

（1）求冰块的体积多大？

（2）若冰吸热后，有30 cm3的冰融化成水，求冰融化成的水的质量。

***例2***一只空瓶质量是0．2kg，装满水后质量为1．0kg；倒掉水后再装另外一种液体，总质量变为1．64kg，求这种液体的密度是多少？

***例3***有一节油罐车装了30m3的石油,从中取出30ml的石油称得其质量是24.6g,问若运800t石油,需多少节油罐车?

***例4***一个体积是40cm3的铁球，质量是156g，这个铁球是空心的还是实心的？（ 铁=7．8×103kg/m3）

* **第十二章 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。

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。

1. 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：

* 1. 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： 变形 ，

v

t

s

=

t

s

v

=

v

s

t

=

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

t

S

Ⅱ 变速运动：

1. 定义：运动速度变化的运动叫变速运动。
2. 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）
3. 物理意义：表示变速运动的平均快慢
4. 平均速度的测量：原理 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v1、v2、v 则 v2>v>v1

v v

s

t

=

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 3×108m/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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 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 |

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：

**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=103m 1m=10dm 1dm=10cm 1cm=10mm 1mm=103μm 1m=106μm 1m=109nm 1μm=103nm

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N1和N2，则可计算出未知铜丝的直径D2=0.3N1／N2 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。

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  不变 | 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。

**【典型例题】**

例1.在跳板跳水这一运动项目中,运动员对跳板施力的同时,也受到跳板的他的作用了,但这两个力的作用效果却不同,前者主要改变了跳板的\_\_\_\_\_\_\_\_,后者主要改变了运动员的\_\_\_\_\_\_\_\_.

例2.节日放飞的气球下吊着一物体,在空中竖直向上运动的过程中,气球突然破裂的瞬间,物体将向\_\_\_\_运动(填“上”或“下”),这是由于\_\_\_\_\_\_\_\_,物体向上运动一段距离后,又向\_\_\_\_\_(填“上”或“下”)运动,这又是因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

例3.汽车做匀速直线运动时,乘客没有发生倾倒现象;当汽车突然刹车时,乘客向前倾,在这两种情况中( )

A 前者有惯性,后者没有惯性 B 前者没有惯性,后者有惯性

C 前者惯性小,后者惯性大 D 前者有惯性,后者也有惯性

例4.文具盒放在水平桌面上处于静止状态,下列属于平衡力的是( )

A 文具盒受到的重力和桌面对文具盒的支持力

B 文具盒对桌面的压力和桌面对文具盒的支持力

C 文具盒受到的合力和桌面对文具盒的支持力

D 文具盒受到的压力和文具盒对桌面的压力

例5.下表是某同学做“研究滑动摩擦力跟什么因素有关”的实验时得到的数据.

(1)实验时,要求木块在水平板面上做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动,此时摩擦力和\_\_\_\_\_\_\_\_力是一对平衡力,因而弹簧测力计的示数就等于木块受到的摩擦力大小.

(2)比较1、2两次的数据,可得结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(3)比较2、3两次的数据,可得结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 接触面情况 | 压力F/N | 摩擦力f/N |
| 1 | 木块与木板 | 6 | 1.2 |
| 2 | 木块与木板 | 8 | 1.6 |
| 3 | 木块与毛巾 | 8 | 3.5 |

【提高练习】1.正在运动着的物体,若它所受到的一切外力同时消失,那么它将( )

A 立即停止运动 B 速度越来越小,最后停止 C 做匀速直线运动 D 速度越来越大

2.下列实例众,在力的作用下使物体的形状发生变化的是( )

A 紧急刹车 B 做直线运动的足球,碰到球员后,运动方向发生改变

C 骑自行车加速前进 D 两手用力扳主条,使其弯曲

3.汽车在高速路上行驶,下列交通规则与惯性无关的是( )

A 右侧行驶 B 系好安全带 C 限速行驶 D 保持车距

4.下列事例中,物体受到平衡力作用的是( )

A 正在圆轨道上转圈的过山车 B 减速进站的火车

C 腾空加速上升的火箭 D 在马路上匀速直线行驶的轿车

5.下列说法正确的是( )

A 运动的物体有惯性,静止的物体没有惯性

B力的作用效果是改变物体的运动状态或形状

C 在平衡力的作用下,物体一定处于静止状态

D 彼此不相互接触的物体不可能发生力的作用

6.运动会上,跳远运动员快速助跑后腾空而起,由于人具有\_\_\_\_\_\_\_\_,还要继续向前运动,若离开地面时运动员水平方向的速度为8m/s,在空中运动0.7s,则他的跳远成绩为\_\_\_m

7.惯性有利有弊,下列实例中属于惯性对人们有利的是( )

A 人从行驶的车上跳下来容易摔倒

B 大雾天在高速路上,由于一辆车突然停止造成几十辆车追尾

C 汽车上的司机和前排乘客都必须系上安全带后,才能驶上高速公路

D 体育课上推铅球时,铅球出手后不再受推力,却仍然可以向前运动

8.一个小孩沿水平方向用力推静止在水平地面上的小汽车,但小车仍保持静止,则( )

A 小孩对车的推力大于车受到的阻力 B 小孩对车的推力等于车受到的阻力

C 小孩对车的推力小于车受到的阻力 D 小孩对车的推力与车受到的阻力关系不能确定

9.小刚同学放学回家的路上,脚被石头绊了一下,身子向前跌倒,过了一会不小心脚踩到西瓜皮,身子向后摔倒,对这两种情景,下列解释合理的是( )

A 二者都是脚的运动状态改变,而上身由于惯性仍保持原来运动状态

B 二者都是上身的运动状态改变,而脚由于惯性仍保持原来运动状态

C 前者上身的运动状态改变,而脚由于惯性仍保持原来运动状态;后者脚的运动状态改变,而上身由于惯性仍保持原来运动状态

D前者脚的运动状态改变,而上身由于惯性仍保持原来运动状态;后者上身的运动状态改变,而脚由于惯性仍保持原来运动状态

10.物体从光滑的斜面滑下的过程中(不计空气阻力),受到的力有( )

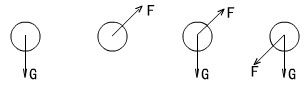
A 重力和支持力 B 重力、支持力和下滑力

C 重力、下滑力和摩擦力 D 重力和下滑力

11.在下列笔写字时,笔尖与纸之间的摩擦属于滚动摩擦的是( )

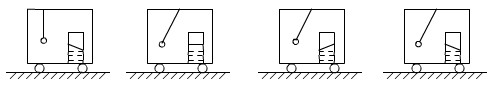
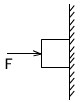
A 圆珠笔 B 毛笔 C 铅笔 D 钢笔

12.足球运动员把足球踢向空中,若不计空气阻力,则下列各图能正确表示足球在空气中飞行时的受力情况的是( )(G表示重力,F表示脚对球的作用力)



A B C D

13.如图所示是小车做变速直线运动时,车内悬挂的小球和杯中水面在某一瞬间的情况,其中符合物理规律的是( )



A B C D 14题图

14.如图所示,用50N的压力F把重4N的物体压在竖直的墙上保持静止,则墙面对物体的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_N;若压力F增大为100N,则墙面对物体的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_N.

15.投出去的铅球在重力作用下沿曲线运动,说明力可以使物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_发生改变,铅球落地时将地面砸出了一个小坑,说明力可以使物体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_发生改变.如果飞行中的铅球受到的所有力突然消失,那么铅球将做\_\_\_\_\_\_\_\_运动.

16.下列属于减小摩擦的是( )

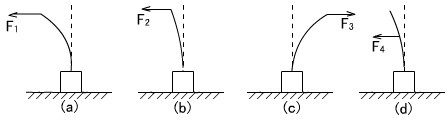
A 轮胎上有凹凸不平的花纹 B 瓶盖四周刻有竖直条纹

C 在自行车链条上加润滑油 D 木桩的头削成尖尖的

17.沿竖直杆向上爬时手要将杆握紧,这是用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法来增大摩擦;而拔河时脚要穿鞋底花纹大的鞋,这是通过增大接触面的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_来增大摩擦.

18.质量为2kg的物体静置于水平地面上,则地面对该物体的支持力大小为( )

A 1.96N B 9.8N C 19.6N D 196N

19.如图所示,使一薄钢片的下端固定,分别用不同的力去推它,使其发生(a)、(b)、(c)、(d)各图所示的形变,如果力的大小F1=F3=F4>F2,那么,能说明力的作用效果跟力的方向有关的图是( ) 

A.图(a)和(b) B 图(a)和(c) C 图(a)和(d) D 图(b)和(d)

20.某校实验小组在探究滑动摩擦力的大小跟哪些因素有关的实验中,提出了下列假设:①滑动摩擦力的大小可能与接触面积的大小有关②滑动摩擦力的大小可能与接触面的粗糙程度有关③滑动摩擦力的大小可能与接触面之间的压力大小有关④滑动摩擦力的大小可能与运动速度大小有关.然后该实验小组做了如图所示的实验,以验证提出的假设,则这个实验验证的假设是( )



A ① B ② C ②和③ D ①、②、③和④

21.某物理小组的同学在探究“物体所受重力大小与质量的关系”的实验中记录如下表:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实测物体 | 物体质量m(kg) | 重力G(N) | 比值G/m(N/kg) | 比值G/m的平均值 |
| 物体1 | 0.1 | 0.99 |  |  |
| 物体2 | 0.2 | 1.96 |  |
| 物体3 | 0.3 | 2.91 |  |

(1)在实验过程中,需要的测量工具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

(2)在上表空白处填出相应的数据.

(3)分析表中实验数据得出结论是:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

22.一物体的质量是10kg,用力F拉着它在水平地面上做匀速直线运动,已知摩擦力是车重的0.05倍,则拉力F是多少?

23.物体重为200N,受到竖直向上的150N的拉力,物体对地面的压力是多少?物体受到的合力是多少?物体处于什么状态?

* **第十三章 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。

摩擦力

静摩擦

动摩擦

滑动摩擦

滚动摩擦

2、分类：

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。

1. 五要素——组成杠杆示意图。

O

F1

l1

l2

F2

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 F1 表示。

③阻力：阻碍杠杆转动的力。用字母 F2 表示。

说明 动力、阻力都是杠杆的受力，所以作用点在杠杆上。

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l1表示。

⑤阻力臂：从支点到阻力作用线的距离。用字母l2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）。

1. 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F1l1=F2l2 也可写成：F1 / F2=l2 / l1

**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。

l1

l2

F2

F1

**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SF(或速度vF) = 重物移动

F1

l1

F2

l2

的距离SG(或速度vG)

1. 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）

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SF(或vF)=2倍的重物移动的距离SG(或vG)

1. 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SF(或vF)=n倍的重物移动的距离SG(或vG)

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。

**【典型示例】：**

***考点一：弹力和重力***

1、如图所示弹簧测力计示数是\_\_\_\_\_\_N．

2、使用弹簧测力计时，下面必须注意的几点中存在错误的是（ ）

A．弹簧测力计必须竖直放置，不得倾斜

B．使用前必须检查指针是否在零刻度线

C．使用中弹簧、指针、挂钩不能与外壳摩擦

D．弹簧测力计不能用于测量小于它的分度值的力

3．下列关于弹簧测力计工作原理叙述正确的是（ ）

A．弹簧受到的拉力越大，弹簧的长度越长

B．弹簧受到的拉力越大，弹簧伸得越长

C．在弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，弹簧的长度越长

D．在弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，弹簧伸得越长

4、关于重力的正确说法是（　）

A、向上抛的小球在向上运动过程中不受重力作用。 B、空中飞行的飞鸟不受重力作用。

C、重力在物体上的作用点就是此物体的重心。 D、一个物体的重心一定在物体上。

5、一个物体竖直悬挂在弹簧测力计上并静止时，弹簧测力计示数为39 N，若改用天平测该物体的质量，其示数应为\_\_\_\_\_\_\_\_kg．若把它带到月球上，月球对它表面附近的物体也有引力，这个力大约是地球对地面附近同一物体引力的1/6。用天平称它的示数为\_\_\_\_\_\_\_\_kg，用弹簧测力计称它的示数为\_\_\_\_\_N。(g=10N/kg)

6、在地面附近*g*＝9.8N/kg，它表示的物理意义是（ ）

A.重力为1N的物体，其质量是9.8kg B. 质量为1kg的物体，其受到的重力为9.8N/kg

C 质量为9.8kg的物体，其受到的重力为1N D质量为1kg的物体，其受到的重力为9.8N

7、一只鸡蛋所受的重力的大小约为 ( )

A．0.49N B．4.9N C．0.49 kg D．4.9 kg

8．排球运动员将排球推出，排球在空中飞行时，若不计空气阻力，则受到的力是（ ）

A.手的推力 B.重力 C.手的推力和重力 D.不受力

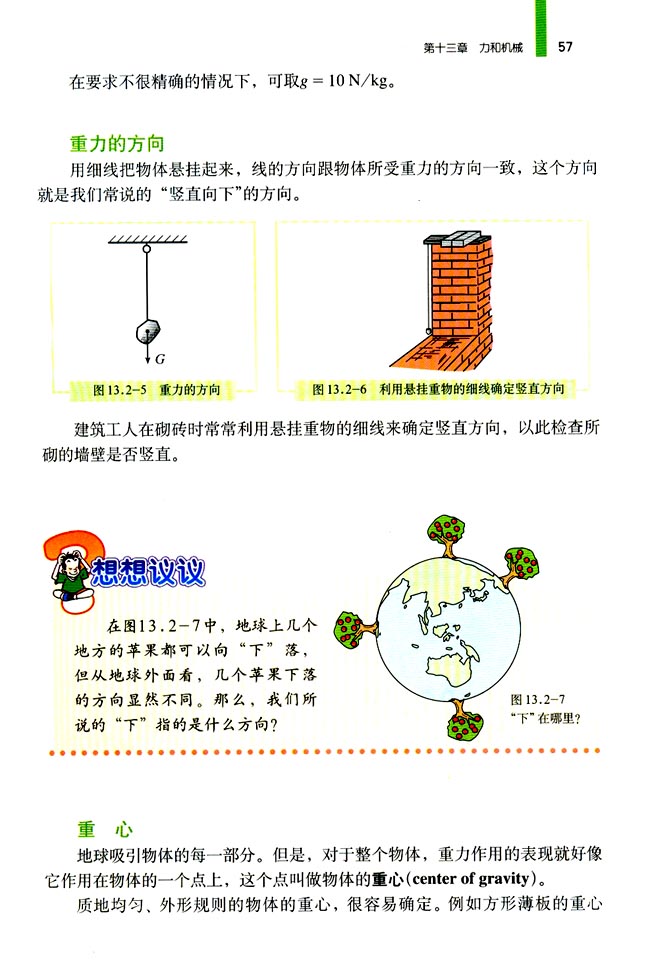
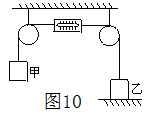


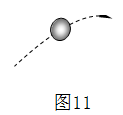
图13.2—2

9、建筑房屋，为了判断墙是否竖直，建筑工人采用如图13.2—2所示方法，该方法的依据是 。

10、如图10所示，甲物体重10，物体重15N，弹簧秤重力及摩擦均不计.则当甲、乙两物体静止时，弹簧秤的读数为\_\_\_\_\_ N，物体乙的对地面的压力是\_\_\_\_\_ N.

11、在下图中作出投出的实心球在空中飞行时所受力的示意图。（空气阻力忽略不计）

12、如下右图l4所示，是一辆小汽车正在上坡的情景，请画出它所受重力的示意图。



***考点2、摩擦力***

13、关于摩擦力，下列各种叙述中错误的是（ ）

A.静止或运动的物体都可能受到摩擦力

B.物体在做匀速直线运动时一定不受摩擦力，在做变速运动时才受到摩擦力

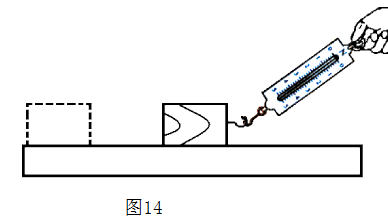
C.物体受到的摩擦力与物体受到的重力无直接联系

D.甲物体受到乙物体对它的摩擦力，则乙物体也同时受到甲物体对它的摩擦力

14、如图14所示，是小芳在做“探究影响滑动摩擦力大小因素”实验时的情景。

(1)操作的错误是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)纠正错误后，应拉动弹簧测力计使木块作 　 运动，这样做的目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)若在木块上再放一个砝码，则木块运动时受到的滑动摩擦力将 　 （选填“变大”、“变小”或“不变”）．

(4)当木块在水平上静止，不再受弹簧测力计的拉力时，木块与水平面间\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“有”或“无”)摩擦力。

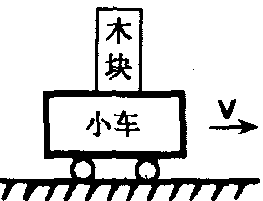
15、“五一”假期，小明一家开车去旅游，汽车匀速行驶在平直公路上，下列说法正确的是（ ）

A．汽车底盘质量较大，这样可以降低汽车的重心

B．汽车紧急刹车时，小明身体将向后倾

C．汽车受到的牵引力与阻力不是一对平衡力

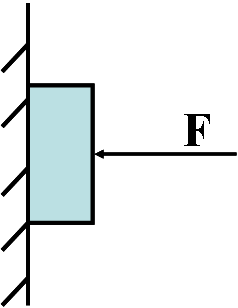
D．关闭发动机后，汽车不受力的作用，最终将停下来

16、如图所示，木块竖立在小车上，随小车一起以相同的速度向右做匀速直线运动。下列分析正确的是( 学科网(www.zxxk.com)--国内最大的教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！)

学科网(www.zxxk.com)--国内最大的教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！A.木块没有受到小车的摩擦力

B.木块运动速度越大，惯性也越大

C.木块对小车的压力与小车对木块的支持力是一对平衡力

D.当小车受到阻力突然停止运动时，如果木块与小车接触面光滑，木块将向右倾倒

17、重10N的木块，被25N的压力F静压在竖直的墙壁上，则墙壁对木块的摩擦力的大小为\_\_\_\_\_\_，假设用30N的压力压这一木块，木块静止不动，则墙壁对木块的摩擦力将\_\_\_\_\_\_\_。（变大、变小、不变）

18、一辆重100牛顿的小车，使它沿水平地面作匀速直线运动，需用推力20牛顿，这小车受到地面对它的摩擦力为： [ ]  
A．100牛顿 B．20牛顿 C．120牛顿 D．60牛顿

19、如图所示，表面粗糙情况相同的长方体木块在水平力*F*作用下运动，水平面作用于木块的滑动摩擦力在图甲、乙两种情况中( )

A．甲大 B．乙大 C．一样大 D．无法判断

21、下列关于摩擦力的利弊，说法正确的是（ ）

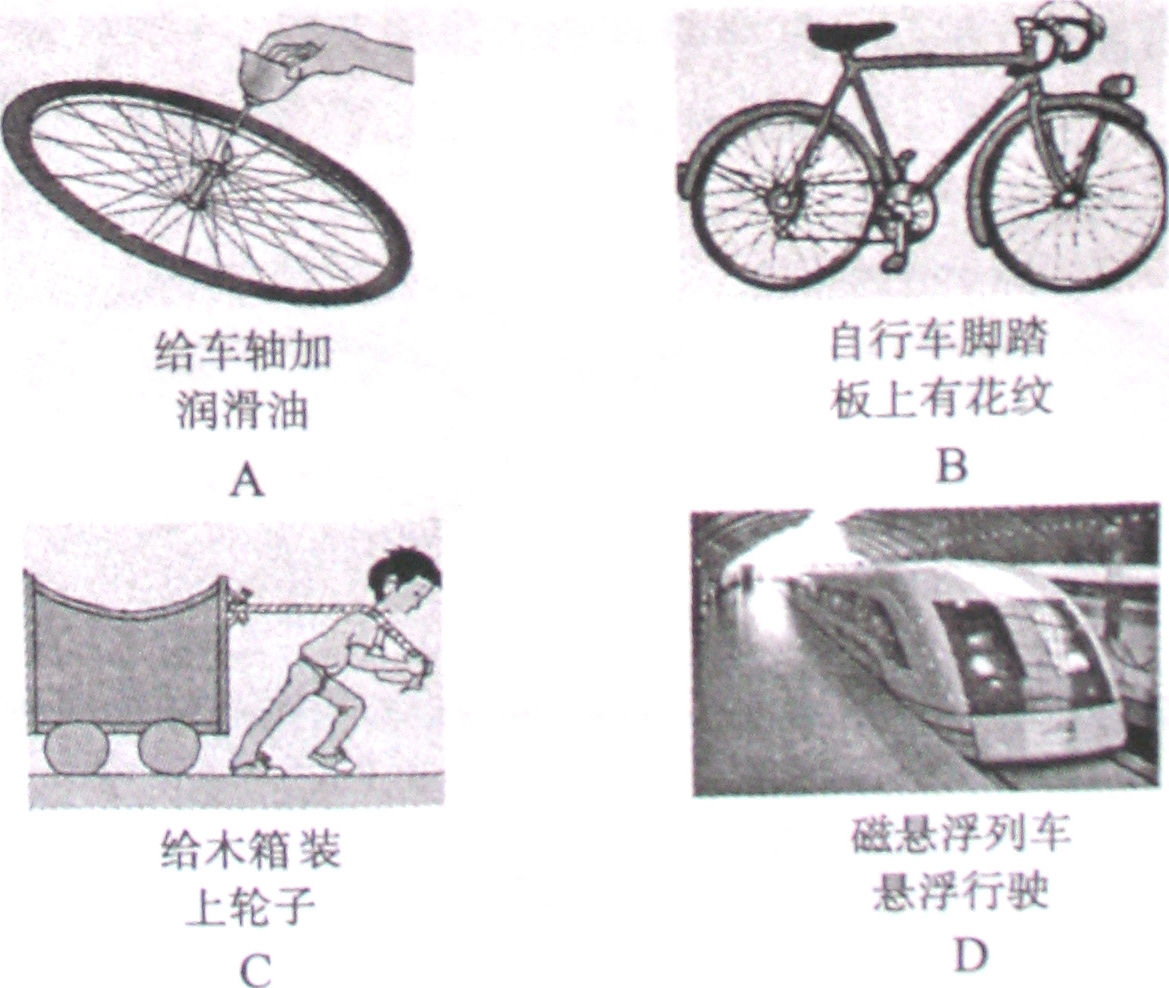
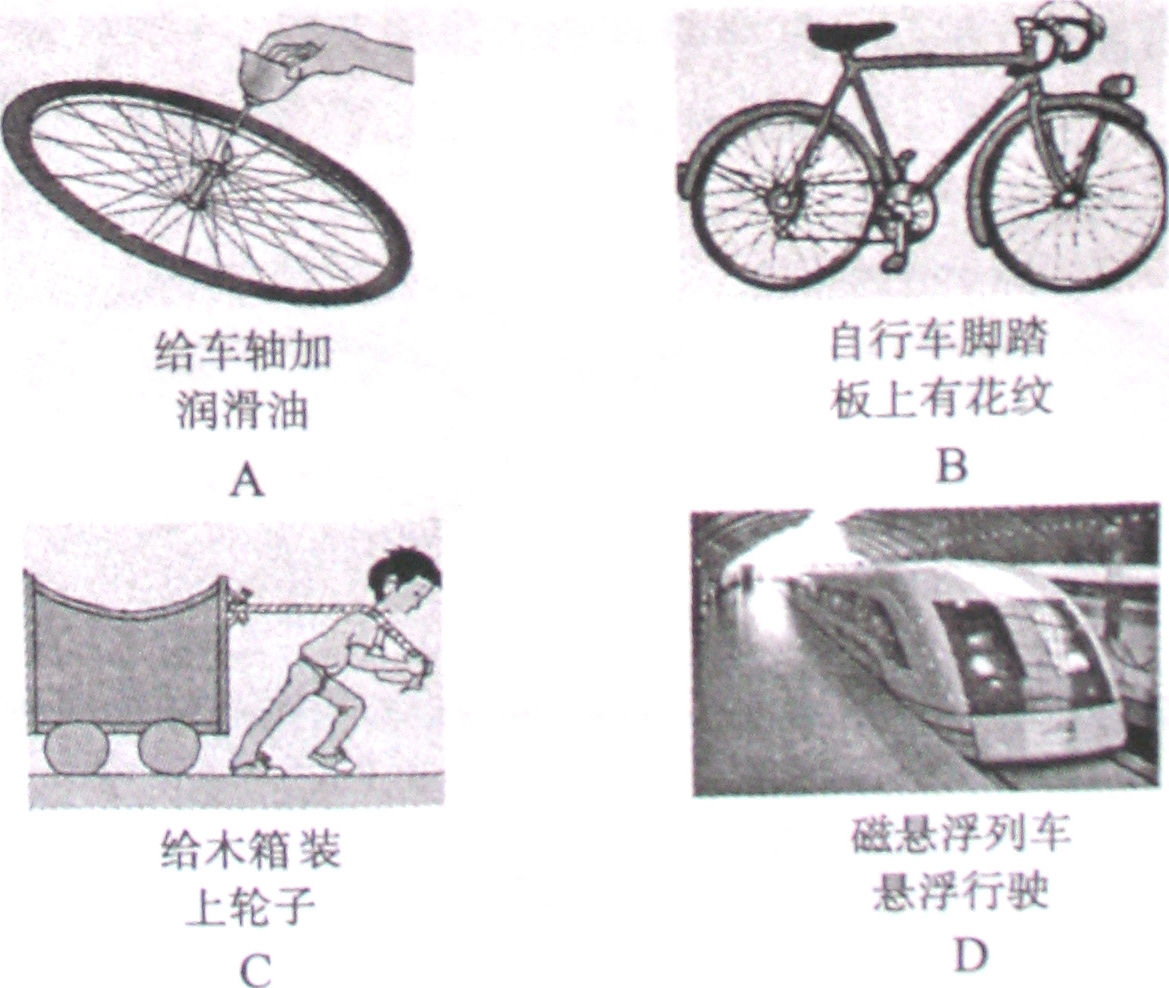
A．机车启动时，车轮与钢轨间的摩擦是有益的

B．皮带传动时，皮带与皮带轮间的摩擦是有害的

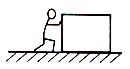
C．骑自行车时，轮胎与地面间的摩擦是有害的，且毫无益处

D．人走路时，鞋底与路面间的摩擦是有害的

22、如图所示的四个实例中，目的是为了增大摩擦的是（ ）



23、用手握住重5N的酱油瓶子静止悬在空中，瓶口竖直向上，此时手的握力为30N，瓶子受到手竖直向上的摩擦力为\_\_\_\_\_N；若使手的握力增加为35N，瓶子受到手的摩擦力大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_N．

24、小刚用水平推力推静止在水平地面上的讲台桌，结果没有推动（如图所示）。则下列说法正确的是（ ）

A．推力与地面对讲台桌的摩擦力大小相等

B．推力与讲台桌的重力大小相等

C．推力小于地面对讲台桌的摩擦力 D． 讲台桌不受摩擦力

***考点3：杠杆***

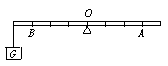
25、杠杆平衡时，动力为20N，阻力为60N，动力臂为0.9m，阻力臂\_\_\_\_\_\_\_\_。

26、.杠杆左右两端分别挂有重物是40牛和50牛.此时杠杆平衡,若使两端物体都减少10牛.则( )

A. 左端下沉 B. 右端下沉 C. 仍然平衡 D. 不能确定

27、一扁担长1.5 m，前端挑200 N的货，后端挑300 N的货，则肩膀应该离扁担前端\_\_\_\_\_\_\_\_ m处，才能使扁担平衡，平衡后肩受到的压力为\_\_\_\_\_\_\_\_ N.(不计扁担质量)

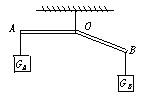
28、如图所示，物体*G*重60 N，挂在匀质杠杆的一端，要使杠杆平衡可以在*A*点加一个方向为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_ N的力；也可以在*B*点加一个方向为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_ N的力.



29.一根杆秤，如果秤砣磨损掉一部分，用它测得的质量比被测物体的实际质量（ ）

A.偏大 B.偏小 C.相等 D.无法确定

30、如图12—44所示，杠杆*AOB*用细线悬挂起来，当*A*端挂重*GA*的物体，*B*端挂重*GB*的物体时，杠杆处于平衡状态，此时*OA*恰好处于水平位置，*AO=BO*，杠杆重不计，则（ ）

A．*GA*=*GB* B．*GA*＜*GB*

C．*GA*＞*GB* D．无法判定

31、在A镊子、B钢丝钳、C扳手、D天平、E钓鱼杆、F撬铁路枕木上道钉的道钉撬、G瓶盖起子、H缝纫机脚踏板、I筷子、J食品夹、K羊角锤、L理发剪刀、M旗杆上的小轮中，属于省力杠杆的有\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_属于费力杠杆的有\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于等臂杠杆的有\_\_\_\_\_ \_\_。

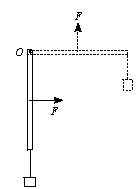
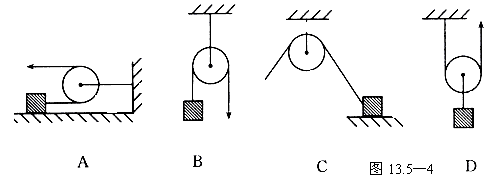
32、室内有一种装垃圾的桶，如图所示，使用时用脚踩踏板，桶盖开启，松开脚时，盖由于受到重力作用，而自动盖上，则开启盖子时，根据图中所示结构可知（ ）

A.桶中只有一个杠杆在起作用，且为省力杠杆

B.桶中只有一个杠杆在起作用，且为费力杠杆

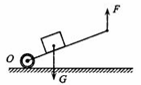
C.桶中有两个杠杆在起作用，且都是省力杠杆

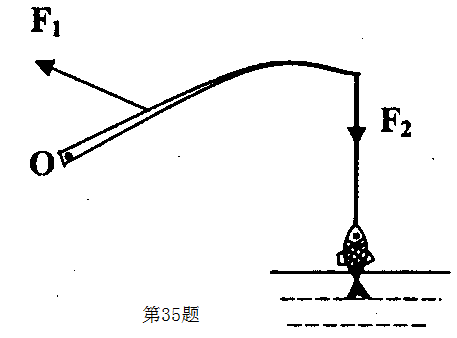
D.桶中有两个杠杆在起作用，且一个是省力杠杆，一个是费力杠杆

33、如图12—10所示，一直杆可绕*O*点转动，杠杆下端挂一重物，为了提高重物，用一个始终跟杠杆垂直的力使杠杆由竖直位置慢慢转到水平位置，在这个过程中杠杆( )

A．始终是省力杠杆 B．始终是费力杠杆

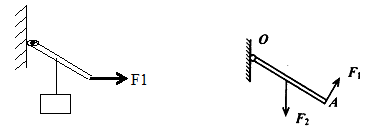
C．先是省力的，后是费力的 D．先是费力的，后是省力的

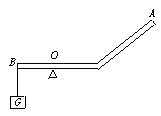
34、如图所示是人抬独轮车车把时的简化示意图，此时独轮车相当于一个 \_\_\_ 杠杆（选填“省力”或“费力”）；若动力臂是阻力臂的3倍，物体和车总重*G*为1200N，抬起车把的力*F*为 \_\_ N。

35、如图所示为钓鱼竿钓鱼的示意图，*O*为支点，*F*1表示手对钓鱼竿的作用力，请完成下列问题：

（1）在图中画出鱼线对钓鱼竿拉力*F*2的力臂*l*2；

（2）钓鱼竿属于 杠杆(选填“省力”、“费力”或“等臂”)。

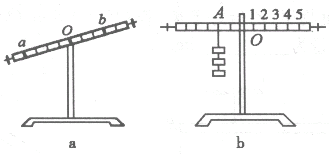
36、如下图所示，杠杆的*B*端挂一重物，在*A*点施加一个最小的力，使杠杆平衡在图中所示的位置上，试画出这个力的示意图．



37、作出上列杠杆的动力臂和阻力臂

38、在探究"杠杆的平衡条件"的实验中：

(1)在实验时，使杠杆在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_位置平衡，其目的是\_ \_．

(2)若实验前，没有挂钩码时，杠杆静止在图a所示位置，应将右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_适当调节．

(3)实验中共有6个钩码，杠杆上每格距离相等，调节好杠杆后，在杠杆左边、离支点2格的A处挂有3个钩码，如图b所示，为使杠杆在水平位置平衡，请你在杠杆右边挂上钩码(用一种方法)，你的方法是

(4)实验中改变支点两侧的钩码位置和个数，用同样的方法一般要做三次实验，得到三组数据并进行分析，这样做的目的是\_ \_\_\_\_\_．

***考点四、其它简单机械***

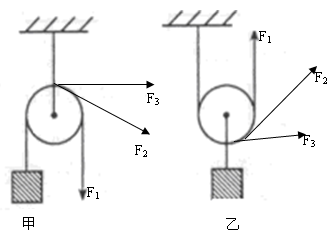
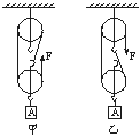
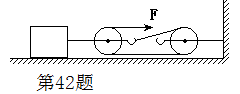
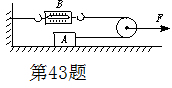


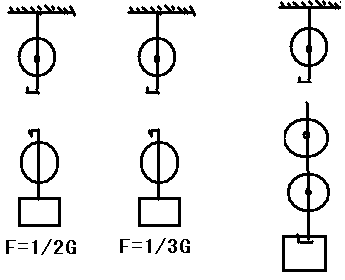
图13.5—6

39、下列各图13.5—4中利用了动滑轮的是（ ）

40、如图13.5—6所示，甲图中F1、F2、F3的大小关系为 ；乙图中F1、F2、F3的大小关系为 。

41、如图示，用甲、乙两滑轮匀速向上提升重物，物重都是600 N，不计动滑轮重及摩擦，绳子的拉力*F*甲为\_\_\_\_\_\_\_\_N；*F*乙为\_\_\_\_\_\_\_N.若将重物提高1 m，则甲滑轮绳子的自由端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_ m；乙滑轮绳子的自由端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_ m，若F甲实际为220N，则动滑轮重为\_\_\_\_\_\_N。

42、如下图:物体重为500牛,在水平支持面上匀速运动时所受摩擦力为200牛，绳子自由端移动了12m,则F=\_\_\_\_\_\_，物体移动了\_\_\_\_\_m。 (不计滑轮重、绳重和摩擦)

43、一个质量是10 kg的物体，在拉力F的作用下沿水平面做匀速直线运动，已知物体受到的摩擦力是20 N，则弹簧测力计的示数是\_\_\_\_\_ N；拉力F是\_\_\_\_\_ N，

44、按图中所给的省力条件,画出各滑轮组绳子旁绕方法。（不计动滑轮重及摩擦）

* **第十四章 压强和浮力**

**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。

F

F

F

F

F

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（m2）。

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０.５Pa 。成人站立时对地面的压强约为：１.５×104Pa 。它表示：人站立时，其脚下每平方米面积上，受到脚的压力为：１.５×104N

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：缝一针做得很细、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：

p

h

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。

**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p0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p0=760mmHg=76cmHg=1.01×105Pa(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

h

h

h

h

h

h

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=1.01×105Pa

2标准大气压=2.02×105Pa，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

**【压强部分考点训练】**

**【考点一】压强基本概念**

1. 下面对强压的理解正确的是 （ ）

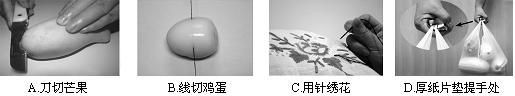
A、物体密度越大，对接触面的压强就越大

B、物体体积越大，对接触面的压强就越大

C、物体重力直大，对接触面的压强就越大

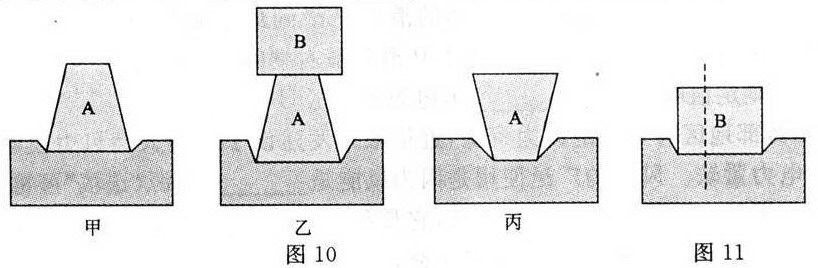
D、压力一定时，受力面积越大，产生压强越小

2.如图2所示的事例中，属于减小压强的是



3.小明同学利用A、B两物体、砝码、泡沫等器材探究“压力的作用效果与什么因素有关”的实验。如图10所示。

(1)实验中小明是通过观察　　　　　　　来比较压力作用效果的。



(2)比较甲、乙两图所示实验，能够得到的结论是　　　　　　　　　　　　　　　。

(3)若要探究“压力的作用效果与受力面积大小的关系”，应通过比较图　所示实验。

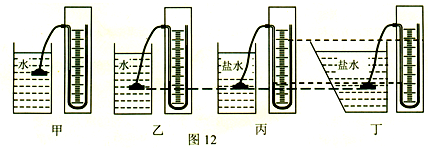
(4)小华同学实验时将物体B沿竖直方向切成大小不同的两块，如图ll所示。他发现它们对泡沫的压力作用效果相同，由此他得出的结论是：压力作用效果与受力面积无关。你认为他在探究过程中存在的问题是　　　　　　　　　　　　。

5.体重为500N的学生，站在水平地面上，他双脚与地面间的接触面积为4dm2，则该学生对地面的压强是\_\_\_\_\_\_\_\_Pa。

6.如图物块底面积是10cm2，重为10N，被竖直向上的力*F*顶在天花板上，天花板的面积是12m2。若*F*=30N，则物块对天花板的压力是          N，压强是        Pa；若*F*=10N，则物块对天花板的压力是      N，压强是    Pa。

**【考点二】液体的压强**

1.在研究液体压强的实验中，进行了如图12所示的操作：



(1)实验前，应调整U型管压强计，使左右两边玻璃管中的液面 。

(2)甲、乙两图是探究液体压强与 的关系。

(3)要探究液体压强与盛液体的容器形状是否有关，应选择： 两图进行对比，结论是：液体压强与盛液体的容器形状 。

(4)要探究液体压强与密度的关系，应选用 两个图进行对比。

(5)在图丙中，固定U型管压强计金属盒的橡皮膜在盐水中的深度，使金属盒处于：向上、向下、向左、向右等方位，这是为了探究同一深度处，液体向 的压强大小关系。

2．比较图2、图3中各点压强的大小：（1）在图2中，*B*点和*C*点深度相同，而*A*点比*B*点深，则各点压强*p*A\_\_\_\_\_*p*B\_\_\_\_\_*p*C ；（2）在图3中，*A*、*B*、*C*、*D*各点在液体中的深度如图中所示，则各点压强*pA* \_\_\_\_\_*pB*\_\_\_\_\_*pC*\_\_\_\_\_*pD*（填“>”“<”或“=”）。

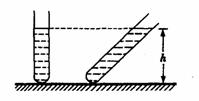
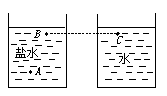
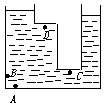
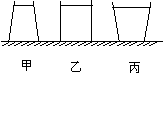
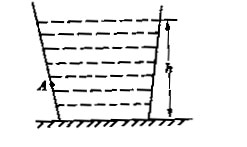


图2 图3

3.右上图所示，两支相同的试管，内盛同种的液体。甲管竖直放置，乙管倾斜放置，两管液面相平，比较两管中的液体对管底压强的大小p甲      p乙：若两试管中内盛等质量的不同液体，则两管中的液体对管底压强的大小p甲     p乙。

45.三个质量相同，底面积相同，但形状不同的容器放在水平桌面上，其内分别装有甲、乙、丙三种液体，它们的液面在同一水平面上，如图所示．若容器对桌面的压强相等，则三种液体对容器底的压强（   ）

A．甲最大   B．乙最大       C．丙最大 D．一样大

5.放在水平面上容器内装有质量为1kg的水，若水深h＝18cm，容器底面积S＝50cm2，不计容器的质量。求：

（1）离容器底8cm处有一个A点，A处受到水的压强；

（2）水对容器底的压力和压强；

（3）容器对桌面的压力和压强。

**【考点三】大气压强**

1. 下列现象中与大气压强无关的是



帕斯卡

“裂桶实验”

用滴管吸取液体

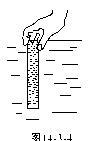
吸盘上挂毛巾，吸盘不掉

用吸管吸饮料，饮料上升

A B C

2.( 常州市）在托里拆利实验中，下列哪一种情况会对测量结果产生影响？（ ）

  A．往水银槽内多加一些水银

  B．将玻璃管稍微倾斜一些

  C．换用内径粗一些的玻璃管做实验

  D．玻璃管中混进了少许空气

3、把装满水的量筒口朝下浸入水槽中，按照图那样抓住筒底向上提，在筒口离开水面以前，量筒露出水面的部分其内部（　　）．  
　Ａ．是真空的　　　 Ｂ．有水，但不满

Ｃ．充满水　　　  Ｄ．以上情况都有可能

**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。

G

F浮

G

F浮

F浮

G

F浮

G

下沉 悬浮 上浮 漂浮

F浮 < G F浮 = G F浮 > G F浮 = G

ρ液<ρ物 ρ液 =ρ物 ρ液 >ρ物 ρ液 >ρ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

F浮

G

分析：F浮 = G 则：ρ液V排g =ρ物Vg

ρ物=（ V排／V）·ρ液= 2 3ρ液

③ 悬浮与漂浮的比较

相同： F浮 = G

不同：悬浮ρ液 =ρ物 ；V排=V物

漂浮ρ液 <ρ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ρ液与ρ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：ρ物= Gρ/ (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。

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 =ρ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= ；排开液体的重力G排 = m g ；轮船受到的浮力F浮 = m g 轮船和货物共重G=m g 。

m

ρ液

(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：下面的铝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；)

④F浮=G排 或F浮=ρ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）

**【浮力部分考点透视】**

**考点1．通过实验探究，认识浮力**

**例题：**如图甲所示，物体重\_\_\_\_N。把物体浸没在水中，如图乙所示，弹簧测力计示数 N，

则物体受到浮力为 N。

**变式1**：将质量为1kg的物体浸没在水中称，弹簧测力计的示数为8N，该物体在水中受到的浮力是 N，它的方向是 。

**变式2：**两个物体分别挂在弹簧测力计上，将它们同时浸没到水中，发现两个弹簧测力计的示数的减小值相同。由此可以判断（    ）

A.两物体受的浮力一定相同 B.两个物体一定是等重的

C.浸在水中时，弹簧测力计示数是相同的 D.两个物体一定处在液体中相同深度

**变式3：**下列关于浮力的有关说法中，正确的是

A.只要液体的密度越大，物体所受的浮力就一定越大

B.只要物体的体积越大，物体所受的浮力就一定越大

C.阿基米德原理只适合于液体，不适合于气体

D.浸入液体中的物体所受浮力与排开液体的多少有关:

**考点2．经历探究浮力大小的过程**

**例题：**通过实验认识了浮力后，小军和小民班的同学在老师的引导下，继续对“浮力的大小与哪些因素有关”进行了实验探究。

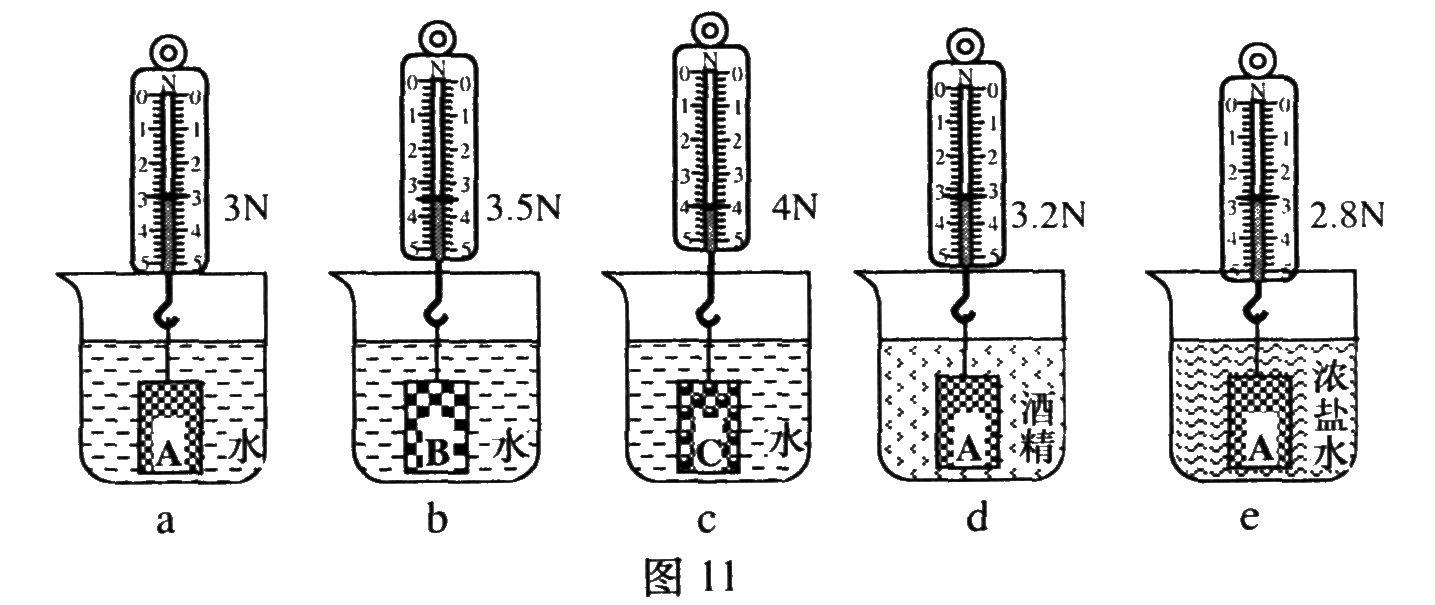
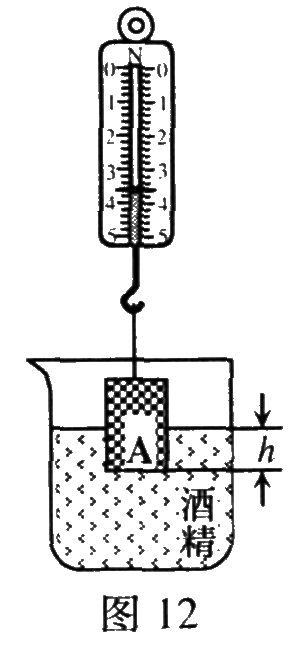
首先，他们对“浮力的大小与哪些因素有关”进行了猜想，猜想归纳如下：

猜想1：浮力的大小可能与物体的质量有关；

猜想2：浮力的大小可能与液体的密度有关；

猜想3：浮力的大小可能与物体浸入液体的深度有关；

猜想4：浮力的大小可能与物体浸入液体的体积有关。

（1）小军所在组的同学为了验证猜想l和猜想2，选用了体积相同、质量不同的三个圆柱形物体A、B、C，并测出了它们的重分别为4N、4.5N和5N，然后进行了图所示的实验。

（2）图

①比较图中序号为a、b、C的三次实验，得出的结论是：浮力的大小与 。

②比较图中序号为 、 、 的三次实验可以得出结论：浮力的大小与液体的密度有关；液体的密度越大，同一物体受到的浮力也越大。

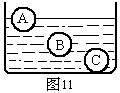
（2）小民所在组的同学为了验证猜想3，选用了与小军所在组相同的圆柱形物体A，进行了右图所示的实验，得到的实验数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | l | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 物体浸入液体的深度*h*/cm | l | 3 | 5 | 7 | 9 |
| 受到的浮力F浮/N | 0.2 | 0.5 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |

分析上表中的实验数据，得到的实验结论是： 。

**变式1：**现代生活给人们带来的紧张症，可用漂浮疗法减轻，漂浮池内装有一定深度的水，水中加有大量的 （选填“盐”或“酒精”），任何人进入水池内都会漂浮起来。

**变式1：**鱼的肚内有鳔（即鱼泡）。当鳔内充满空气时，鱼排开水的体积变 ，鱼受到的浮力变 。

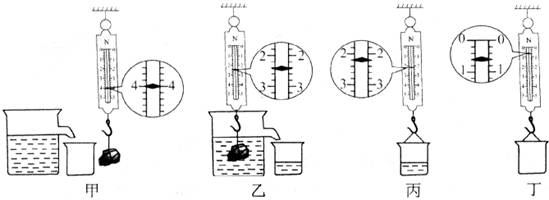
**变式2**：把体积相等、质量不等的三个小球A、B、C放入同一种液体中，静止后的位置如图所示，它们所受的浮力分别为*F*A、*F*B、*F*C，则这三个力大小关系正确的是

A. *F*A>*F*B>*F*C B. *F*A=*F*B=*F*C C. *F*A<*F*B<*F*C D. *F*A<*F*B=*F*C

**考点3．知道阿基米德原理**

**例题：**（1）据图中提供信息，石块受到的浮力*F***浮**= N，石块排开水所受的重力*G***排**=\_\_\_N

（2）由此得出的结论是：\_\_\_\_\_\_ \_\_\_。（3）甲乙丙丁的实验顺序：



**变式1：**将一重为80N的物体放入一盛满水的溢水杯中，从杯中溢出了30N的水，则物体受到的浮力是（ ） A.80N B.30N C.50N D.110N

**变式2：**将金属块浸没水中，排开水的质量为0.6kg，金属块受到的浮力是 。

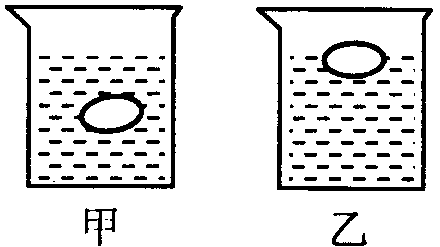
**考点4．经历物体浮沉条件的探究过程，进而知道物体的浮沉条件**

**例题1：**质量为100g的土豆，没入盛满水的容器里，溢出90g水，则土豆在水中将

A.漂浮 B.沉底 C.悬浮 D.上浮

**例题2：**把重5N、体积为0.4dm3的物体投入水中。若不计水的阻力，当物体静止时，下列说法中正确的是（g取10N／kg）

A.物体漂浮，*F*浮＝5N B.物体漂浮，*F*浮＝4N C.物体悬浮，*F*浮＝5N D.物体沉底，*F*浮＝4N

**变式1：**同一只鸡蛋先后放入甲、乙两杯不同浓度的盐水中，鸡蛋在甲杯处于悬浮状态，如图甲；在乙杯处于漂浮状态，如图乙。可以肯定的是

A.甲杯盐水密度比乙杯盐水密度小

B.甲杯盐水密度比乙杯盐水密度大

C.甲图鸡蛋受到的浮力比乙图鸡蛋受到的浮力小

D.甲图鸡蛋受到的浮力比乙图鸡蛋受到的浮力大

**变式2：**将质量为100g的物体投入盛有100mL酒精的量筒中（已知*image004ρ*酒精=0.8×103 kg/m3），物体静止后，酒精液面上升到200mL刻度线处，则该物体在量筒中的情况是

A.物体沉在量筒底部 B.物体漂浮在酒精液面上

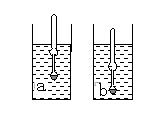
C.物体悬浮在酒精中 D.条件不足，无法确定

**考点5．能用物体的浮沉条件说明自然界、日常生活和生产劳动中的一些浮沉现象。知道密度计、潜水艇和气球、飞艇的工作原理**

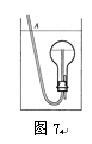
**例题1：**新鲜鸡蛋在水中会下沉，小华向水中加入盐并轻轻搅拌，随着盐的溶解，可以看到鸡蛋会上浮，这是因为

A.鸡蛋的重力减小，重力小于浮力 B.鸡蛋的质量减少，浮力增大

C.鸡蛋排开盐水的体积增大，浮力增大 D.液体的密度变大，鸡蛋所受的浮力大于重力

**例题2：**刘星将一块重2N的橡皮泥放入水中后橡皮泥立即沉入水底；他取出橡皮泥将其捏成船状再放入水中，＂泥船＂却漂浮在水面上，他是利用了　 的方法来增大浮力的，此时＂泥船＂所受的浮力为　 Ｎ．

**例题3：**如图所示，a、b是将相同的密度计放入两种不同的液体中的情形，由图可知：两种液体密度相比较：*ρ*a\_\_\_\_\_*ρ*b密度计在两种液体中受到的浮力相比较：*F*a\_\_\_\_\_*F*b（两空选填“>”“<”“=”）

**变式1：**物理小组制作的潜水艇模型如图所示．通过胶管Ａ从烧瓶中吸气或向烧瓶中吹气，就可使烧瓶下沉．上浮或悬浮．当烧瓶处于如图所示的悬浮状态时，若从Ａ管吸气，烧瓶将会

A.上浮，它受到的浮力增大         B.下沉，它受到的浮力减小

C.下沉，它受到的浮力不变         D.上浮，它受到的浮image001力不变

**变式2**：为庆祝中国人民海军建军60周年．2009年4月23日在青岛举行了盛大的海军阅兵仪式，我国92核潜艇首次亮相，如图所示。

（1）潜水艇浮出海面时受到的浮力\_\_\_\_\_\_（大于/小于/等于）潜在海面下受到的浮力；（2）若潜艇排水量为5000t，它受到的浮力是\_\_\_\_\_\_N（g取10 N／kg）。在海面下，随着潜水的深度增加，潜水艇受到水的压强\_\_\_\_\_\_\_，浮力\_\_\_\_\_\_\_。（均选填：大于/小于/等于）

* **第十五章 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=ηW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

4、机械效率：① 定义：有用功跟总功的比值。

② 公式：

η

W有用

W总

=

η

Gh

FL

=

η

Gh

FS

=

Gh

Fh

=

G

F

=

η

Gh

FS

=

Gh

F2h

=

G

2F

=

η

Gh

FS

=

Gh

Fnh

=

G

nF

=

斜 面：

定滑轮：

动滑轮：

滑轮组

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：

η

W有用

W总

=

Gh

FS

=

① 原 理：

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。

P

W

t

=

3、公式： = Fv

4、单位：主单位 W 常用单位 kW mW 马力

换算：1kW=103W 1mW=106 W 1马力=735W

某小轿车功率66kW，它表示：小轿车１s 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

势能

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，势能就越大

弹性

势能

定义：发生形变的物体具有的能量。

决定其大小的因素：

物体弹性形变越大、弹性势能就越大

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

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；

1. 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。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |

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

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**

动能

转化

转化

势能

弹性势能

重力势能

1、知识结构：

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

风能

水能

拦河筑坝

海水潮汐

直接做功

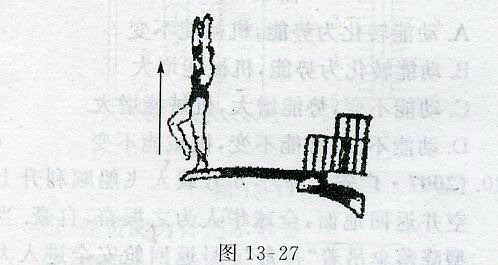
发电

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。

二**、典型例题剖析**

**例1**、一质量为3000kg的汽车沿着长为5.4km的盘山公路匀速行驶，当它从山脚行驶到高为0.5km的山顶时，耗时15min，汽车发动机的牵引力为4000N，求：

(1)汽车的行驶速度；

(2)汽车发动机牵引力做的功； （ 图1）

(3)汽车发动机牵引力的功率

**例2**：如图1，从运动员腾空跳起向上运动后再向下落入水中，若不计空气阻力，则运动员的重力势能

先 （填“增长” “减小”或“不变”），后 （填“增大”或“减小”或“不变”），

运动员的机械能 （填“增大”“减小”或“不变”）。

O

乙

甲

t

W

**三、完成抢答题**（每4个题一次进行）

1、物理学中常用功率来表示做功的 ，50瓦= 焦/秒， （图2）

其物理意义是 。

2、如图是甲、乙两物体做功与所需要时间的关系图象，

由图可知，甲物体的功率P甲与乙物体的功率P乙是P甲 P乙 (填“大于”“等于”或“小于”)

3、某同学扛一袋20千克的大米，从校门沿水平的水泥大道走到20米远的食堂，所用时间1分钟，后又将这袋米从食堂的底楼扛到3米高的二楼，所用时间为半分钟，则此同学在水泥大道上的功率为 瓦，在上楼过程中功率为 瓦，在整个过程中的平均功率为 瓦。

4、小华用动滑轮在20s内将重400牛的货物匀速提高2米，所用的拉力为250牛，则在这一过程中小华所做的有用功是 J，他做功的平均功率是 W。

5、用10牛的水平拉力使重30N的物体在水平地面上做匀速直线运动，通过的路程为 15米，则物体受到的摩擦力为 牛，拉力对物体做的功为 J.

6、骑自行车上坡前猛踩一阵，是为了获得更大的 ，上坡时转化为 ，以便上的更高。

7、乒乓球落地后又弹起，整个过程中能量转化情况是：下落时 ，着地时 ，反弹时 ，上升时 。

8、甲乙两台机器功率之比为2：1，做功时间之比为2：5，则甲乙做功之比为

9、某矿井深10米，井下每分钟积水3m3，现要使井下工人作业时无水，则应用功率为 W的抽水机抽水。

10、把重15牛的物体匀速提升2米需要对它做 J的功；如果用动力臂与阻力臂长度之比为3：1的杠杆（不计杠杆重力），动力的大小是 N；动力作用点沿竖直方向移动的距离是 ；动力对杠杆做的功是 J

11、用一动滑轮将500N的物体匀速提起，人对绳的拉力为300牛，则动滑轮的机械效率为 。

12、用一个重12牛的动滑轮，将重100N的物体提高2m，若不计摩擦，W有= J，W额= J，η= 。

13、重20牛的物体在光滑的水平面上做匀速直线运动，移动距离5m，则外力对物体做功为 。

14、研究动能跟哪些因素有关的实验如图3所示，实验过程中，需要让同一个钢球从不同高度滚下；还需要换用 不同的钢球，让它们从 高度滚下。



(图3)

15、利用斜面把重物匀速推上汽车，如果斜面长与高之比为10:3，物重为500牛，不计摩擦，推力应为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_牛。如果实际推力需要250牛，那么物体与斜面之间的摩擦力为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_牛，斜面的机械效率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

16、物体在平衡力的作用下，下列说法正确的是 （ ）

A、机械能一定不变 B、动能一定不变

C、机械能一定增大 D、机械能可能减小

**四：同步训练作业：**

1、如图4所示，铁球M在碗边缘时机械能为60J，下滑后可上升到另一侧碗边缘C处（A、C在同一水平面上），若经过B处时，测得小球的重力势能为45J，铁球在B处时的动能是多少？

C

B

M

A

·

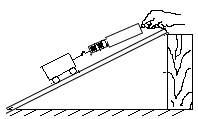
（ 图4）

2、小汽车在一条平直的公路上匀速行驶，在1分钟内通过的路程为800米。已知汽车在这段路程中，发动机的功率为24千瓦，汽车的重为6000牛。求：（1）在这段路程中，重力对汽车做的功；（2）发动机在这段路程中所做的功；（3）汽车受到的牵引力。

3、如图5、用滑轮组提起重物，物体重6×104N，滑轮组的机械效率为80%，拉力F的功率为2.5*kW*，要把重物匀速提升1m，

则：（1）求有用功和额外功（2）拉力的大小(3)需用多长的时间？ （图5）

F

4、GA=300N，拉力F=60N使A以0.8m/s匀速前进了10秒则（1）F做的功？拉力的功率为多少？（2）A与地面的摩擦力？

F

GA

（图6） （图7）

5、如图7、小明为了测斜面的机械效率，设计和组装了如图所示的实验装置。

（1）实验时，他需要测量的物理量有 、 ，最后用表达式 计算斜面的效率。

（2）小明在实验时想到，斜面的倾斜的程度决定着省力的多少，那么斜面的机械效率与它的倾斜程度有什么关系呢？你的猜想是： 。

（3）如果要验证这一猜想是否正确，该怎样进行实验呢？请人你简要做出说明。

***考点3：杠杆***

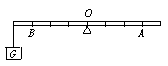
25、杠杆平衡时，动力为20N，阻力为60N，动力臂为0.9m，阻力臂\_\_\_\_\_\_\_\_。

26、.杠杆左右两端分别挂有重物是40牛和50牛.此时杠杆平衡,若使两端物体都减少10牛.则( )

A. 左端下沉 B. 右端下沉 C. 仍然平衡 D. 不能确定

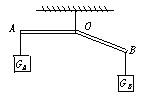
27、一扁担长1.5 m，前端挑200 N的货，后端挑300 N的货，则肩膀应该离扁担前端\_\_\_\_\_\_\_\_ m处，才能使扁担平衡，平衡后肩受到的压力为\_\_\_\_\_\_\_\_ N.(不计扁担质量)

28、如图所示，物体*G*重60 N，挂在匀质杠杆的一端，要使杠杆平衡可以在*A*点加一个方向为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_ N的力；也可以在*B*点加一个方向为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_ N的力.



29.一根杆秤，如果秤砣磨损掉一部分，用它测得的质量比被测物体的实际质量（ ）

A.偏大 B.偏小 C.相等 D.无法确定

30、如图12—44所示，杠杆*AOB*用细线悬挂起来，当*A*端挂重*GA*的物体，*B*端挂重*GB*的物体时，杠杆处于平衡状态，此时*OA*恰好处于水平位置，*AO=BO*，杠杆重不计，则（ ）

A．*GA*=*GB* B．*GA*＜*GB*

C．*GA*＞*GB* D．无法判定

31、在A镊子、B钢丝钳、C扳手、D天平、E钓鱼杆、F撬铁路枕木上道钉的道钉撬、G瓶盖起子、H缝纫机脚踏板、I筷子、J食品夹、K羊角锤、L理发剪刀、M旗杆上的小轮中，属于省力杠杆的有\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_属于费力杠杆的有\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于等臂杠杆的有\_\_\_\_\_ \_\_。

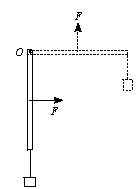
32、室内有一种装垃圾的桶，如图所示，使用时用脚踩踏板，桶盖开启，松开脚时，盖由于受到重力作用，而自动盖上，则开启盖子时，根据图中所示结构可知（ ）

A.桶中只有一个杠杆在起作用，且为省力杠杆

B.桶中只有一个杠杆在起作用，且为费力杠杆

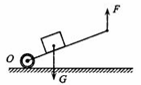
C.桶中有两个杠杆在起作用，且都是省力杠杆

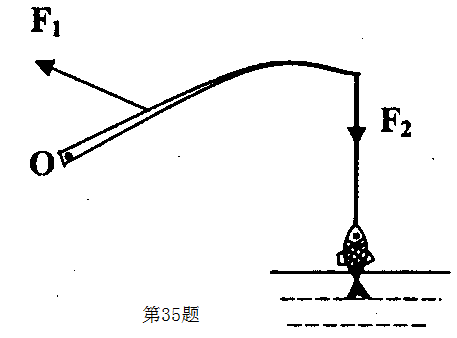
D.桶中有两个杠杆在起作用，且一个是省力杠杆，一个是费力杠杆

33、如图12—10所示，一直杆可绕*O*点转动，杠杆下端挂一重物，为了提高重物，用一个始终跟杠杆垂直的力使杠杆由竖直位置慢慢转到水平位置，在这个过程中杠杆( )

A．始终是省力杠杆 B．始终是费力杠杆

C．先是省力的，后是费力的 D．先是费力的，后是省力的

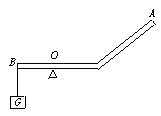
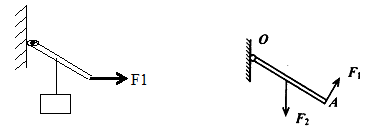
34、如图所示是人抬独轮车车把时的简化示意图，此时独轮车相当于一个 \_\_\_ 杠杆（选填“省力”或“费力”）；若动力臂是阻力臂的3倍，物体和车总重*G*为1200N，抬起车把的力*F*为 \_\_ N。

35、如图所示为钓鱼竿钓鱼的示意图，*O*为支点，*F*1表示手对钓鱼竿的作用力，请完成下列问题：

（1）在图中画出鱼线对钓鱼竿拉力*F*2的力臂*l*2；

（2）钓鱼竿属于 杠杆(选填“省力”、“费力”或“等臂”)。

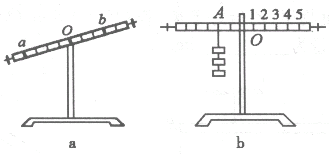
36、如下图所示，杠杆的*B*端挂一重物，在*A*点施加一个最小的力，使杠杆平衡在图中所示的位置上，试画出这个力的示意图．



37、作出上列杠杆的动力臂和阻力臂

38、在探究"杠杆的平衡条件"的实验中：

(1)在实验时，使杠杆在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_位置平衡，其目的是\_ \_．

(2)若实验前，没有挂钩码时，杠杆静止在图a所示位置，应将右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_适当调节．

(3)实验中共有6个钩码，杠杆上每格距离相等，调节好杠杆后，在杠杆左边、离支点2格的A处挂有3个钩码，如图b所示，为使杠杆在水平位置平衡，请你在杠杆右边挂上钩码(用一种方法)，你的方法是

(4)实验中改变支点两侧的钩码位置和个数，用同样的方法一般要做三次实验，得到三组数据并进行分析，这样做的目的是\_ \_\_\_\_\_．

***考点四、其它简单机械***

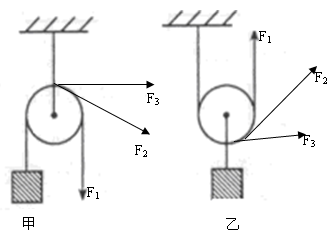
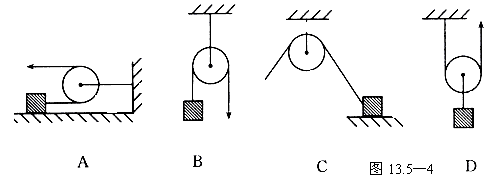
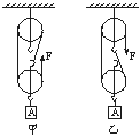


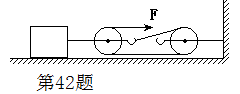
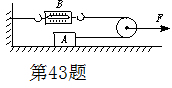
图13.5—6

39、下列各图13.5—4中利用了动滑轮的是（ ）

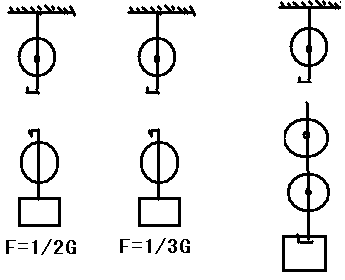


40、如图13.5—6所示，甲图中F1、F2、F3的大小关系为 ；乙图中F1、F2、F3的大小关系为 。

41、如图示，用甲、乙两滑轮匀速向上提升重物，物重都是600 N，不计动滑轮重及摩擦，绳子的拉力*F*甲为\_\_\_\_\_\_\_\_N；*F*乙为\_\_\_\_\_\_\_N.若将重物提高1 m，则甲滑轮绳子的自由端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_ m；乙滑轮绳子的自由端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_ m，若F甲实际为220N，则动滑轮重为\_\_\_\_\_\_N。

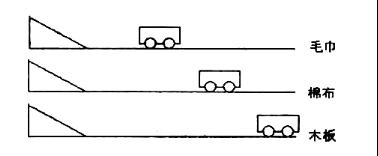
42、如下图:物体重为500牛,在水平支持面上匀速运动时所受摩擦力为200牛，绳子自由端移动了12m,则F=\_\_\_\_\_\_，物体移动了\_\_\_\_\_m。 (不计滑轮重、绳重和摩擦)

43、一个质量是10 kg的物体，在拉力F的作用下沿水平面做匀速直线运动，已知物体受到的摩擦力是20 N，则弹簧测力计的示数是\_\_\_\_\_ N；拉力F是\_\_\_\_\_ N，

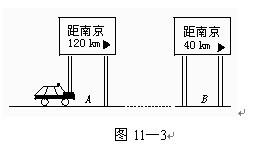
44、按图中所给的省力条件,画出各滑轮组绳子旁绕方法。（不计动滑轮重及摩擦）

* **力学部分综合训练**

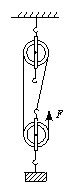
28、（08内蒙古通辽）小丽在探究“阻力对物体运动的影响”时，让小车每次从斜面同一高度由静止滑下。根据图中小车在水平面上滑行的距离，可知小车受到的阻力越小，速度减小得越\_\_\_\_\_\_\_\_。由此可推当：如果运动的物体不受力，它将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。同时也能说明力是改变物体\_\_\_\_\_\_\_\_的原因。



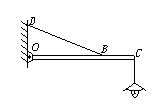
35．已知一辆汽车在合宁高速公路上行驶，一位乘客在车到如图11—3所示的*A*处时，看了一下手表，时间正好是8时整；当车到*B*处时，他又看了一下手表，时间是8时48分．则小汽车在*A*、*B*间的平均速度是多少？

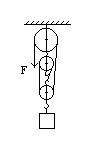


1、如图所示，用滑轮组将质量是70 kg的物体提高5 m，每个滑轮质量是2 kg，绳重、摩擦不计，试求：（1）提起物体所用的力是多少？（2）绳端移动的距离是多少？



2、如图所示，灯重30 N，灯挂在水平横杆的*C*端，*O*为杠杆的支点，水平杆*OC*长2 m，杆重不计，*BC*长0.5 m，绳子*BD*作用在横杆上的拉力是多少？（∠*DBO*=30°）



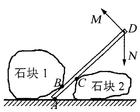
17..测量图所示的滑轮组的机械效率，被提起的是质量200 克的物体，对绳子自由端的实际拉力是0.8牛顿，当物体升高0.2米时，绳的自由端移动的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_\_米，对滑轮组做成的总功为\_\_\_\_\_\_\_\_焦耳；滑轮组做的有用功为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_焦耳；机械效率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

第17题图

18.2008年5月12日，四川汶川发生8.0级地震，救援队员利用各种器材展开抢险救灾工作。

⑴利用如图甲所示的钢丝钳，救援队员把钢筋剪断，钢丝钳是 （省力/费力）杠杆。

⑵使用撬棒，救援队员把滚落在公路上的石块撬起，如图乙所示，若救援队员在撬棒的D点沿DM方向用力撬起石块1，撬棒的支点是 点；若救援队员在撬棒D点沿DN方向用力撬起石块1，撬棒的支点是 点。

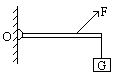


甲 乙

第18题图

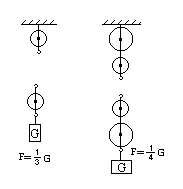
19.如图所示茶壶的容积为600mL，用它最多可装水 g；若以O为支点提壶把向杯中倒水，则它相当于一个 杠杆。（选填“省力”、“费力”或“等臂”）

21.画出图中，加在杠杆上的动力F的力臂．



第21题图

22.按要求画出滑轮组的穿绳情况：（动滑轮重力不计，F为拉力）

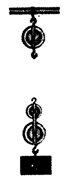


27.一个空瓶质量为0.25千克，装满水时质量共1.05千克，装满油时，质量共 0.85千克，计算油的密度？

28.小明做“测滑轮组机械效率”实验时，用图18中所示的滑轮，组装成滑轮组，请在图中画出使用该滑轮组时最省力的绕法。用此滑轮组将重为3.6N的物体匀速提起时，拉力的功率为0.36W，滑轮组的机械效率为75%。（忽略摩擦及绳重）

求：（1）绳子自由端移动的速度和动滑轮的总重。

（2）若用此滑轮组提起小于3.6N的重物时，其机械效率将如何改变？说明理由。



* **第十六章 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10-10m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。

②ｄ＜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。

③ｄ＞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＞10ｒ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4.2×103J(kg·℃) 表示：1kg的水温度升高（降低）1℃吸收（放出）的热量为4.2×103J

　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－t0），Ｑ放＝Ｃm（t0－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）。

实际中，常利用Q吸＝Q放即cm(t-t0)=ηqm′联合解题。

4、酒精的热值是3.0×107J/kg，它表示：1kg酒精完全燃烧放出的热量是3.0×107J。

煤气的热值是3.9×107J/m3，它表示：1m3煤气完全燃烧放出的热量是3.9×107J。

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：η=Q有效/ Q总= cm(t-t0)/ qm′

**(三)、内能的利用**

1、内能的利用方式：

⑴ 利用内能来加热；从能的角度看，这是内能的转移过程。

⑵ 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：η=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。

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。

**【例题精讲】**

**一、完成下列抢答题**（4个题组）

1、下列关于热量的说法中正确的是: ( )

A.温度高的物体会有的热量多 B.质量大的物体放出的热量多

C.温度低的物体吸收的热量多 D.一个物体温度升高得越多,吸收的热量越多

2、汽油的热值是4.6×107焦/千克，其物理意义是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，完全燃烧\_\_\_\_\_\_\_\_\_克汽油所放出的热量为2.3×106焦。

3、铜的比热是3.9×102焦/(千克·℃)，它表示的物理意义是\_\_\_\_ ，若把一铜块切掉一半，则它的比热将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。(填“变大”、“变小”或“不变”)

4、下列说法中正确的是: ( )

A.一桶水比一杯水的比热大

B.质量为2千克10℃时的水含有的热量等于质量为1千克20℃时的水所含的热量

C.同种物质的质量变化时，其比热不变

D.比热大的物体，每升高1℃吸收的热量一定多

5、使1克水温度升高1℃需要吸收多少热量？1焦耳的热量可以使1克水的温度升高多少度?

6、质量为500克的铁锅中放有3千克的水,把它们从15℃加热到90℃需要多少热量?已知C铁=4.6×102焦/(千克·℃)

7、无烟煤的热值是3.4×107焦/千克，20 克无烟煤充分燃烧时可放出多少 热量？若这些热量中的80%被2千克的水吸收，在1标准大气压下，可以使水的温度从30℃升高到多少摄氏度？

8、使20克冰的温度从-70℃升高到-10℃，但冰未熔化成水，需要多少热量?如果这些热量是由温度从50℃降低到10℃的水来供给的, 需要多少克50℃的水?已知C冰=2.1×103焦/(千克·℃)

9、在冬天，往往手冷得发痛。为了使手暖和一点，有的同学用嘴对着手呵气，有的同学则用两手来回搓动。说明这样做的道理。

10、11、下列说法中正确的是： （ ）

1. 物体的内能增加，一定是吸收了热量 B.升高时，内能一定增加

C.吸收了热量，温度一定升高 D.体放出了热量，温度一定降低

12、下列事例中，不是用做功的方法使物体的内能增加的是： （ ）

1. 用气筒给自行车打气时，气筒壁发热
2. 用钢锯条锯木头，过一会儿钢锯条发热
3. 寒冷的冬天，双手相互反复摩擦后，手掌发热
4. 冬天，在房间内用取暖器取暖，室内空气变暖

13、一个四冲程热机的飞轮转速为1800r/min，它1s完成了 （ ）

A．30个冲程，做了30次功 B．60个冲程，做了60次功

C．120个冲程，做了30次功 D．60个冲程，做了15次功

**二、填空题**

1．请举出日常生活中固体、液体、气体分子运动的例子．

(1)固体：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(2)液体：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(3)气体：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2．梅花绽放的时候，距离梅花很远的地方就能闻到花的香味，这种现象说明了

；夏天，雨后天晴，池塘里荷叶上的水珠随荷叶拂动而滚动不止，当两滴滚动的水珠相遇时，会汇合变成一滴较大的水滴，这说明： 。

3．质量为2kg的水在太阳的照射下，温度升高5℃，水吸收的热量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_焦，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法改变了水的内能。若使相同质量的煤油和水升高相同温度，则煤油吸收的热量\_\_\_\_\_\_\_\_水吸收的热量(选填“大于”、“等于”或“小于”)。[水的比热容为4．2×103J／(kg·℃)，煤油的比热容为2．1×103J／(kg·℃)]

4．用液化石油气时，有时会闻到石油的气味，这是因为石油气分子\_\_\_\_\_到空气中，加热同样多的食品，当燃料完全燃烧时，使用液化石油质量只需蜂窝煤质量的三分之一，由此可见，液化石油气的热值比蜂窝煤的热值\_\_\_\_\_\_\_\_\_( 选填“大”或“小”)

5．“城市尚余三伏热，秋光先到野人家”，说明在陆游那个时代，人们就察觉到城市暖于郊区。分析城市“热岛效应”的主要原因，一是工厂、交通工具排放大量的\_\_\_\_\_\_\_\_；二是建筑群、马路中的砂石、水泥的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_小，在相同的日照条件下温度上升更明显；三是城市水面小，水所吸收的\_\_\_\_\_\_\_\_\_少；四是楼群林立，难以形成对流。

6．神舟”五号飞船在轨道上正常运行时，飞船上的电子仪器都依靠太阳能电池供电，太阳能电池能把接收到的太阳能的20%转化为电能，“神舟”五号飞船上的太阳能电池是由很多片单晶硅组成，每片单晶硅电池可输出0.6V电压和0.1A电流，则每小时照射到一片单晶硅电池上的太阳能为\_\_\_\_\_\_J，“神舟”五号飞船绕地球飞行14圈后返回大气层，向地面靠近，由于空气阻力的作用，飞船的机械能将\_\_\_\_\_\_\_\_\_,势能将\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填（增大、减小、或不变）

7．近年来我市城市建设突飞猛进，但也给环境带来了负面影响，“热岛效应”越来越明显。我市某中学“环境研究小组”经过调查研究，结合所学的物理知识，提出了一个“人工湖缓解热岛效应方案”。若该湖设计蓄水总体积为1**.**0×104m3，水面面积为4**.**2×103m2。在夏季每天高温时段，湖面从周围环境的吸热能力为2×107J/m2。在这一时段，湖水温度平均升高 ℃[水的比热c=4**.**2×103J/(kg·℃)]

**二、选择题**

8．下列说法正确的是( )

A．给自行车车胎打气时要用力，说明气体分子间只有斥力，没有引力

B．室内扫地时，在一束阳光下看到灰尘在空中飞舞，这就是分子运动

C．用力拉铁丝，铁丝不断，说明分子间只有引力，没有斥力

D．把糖放在开水里，整杯水变甜，说明分子在不停地运动

9．在公众场所，一个人吸烟，其他人都会“被动吸烟”，因此公众场所一般静止吸烟。这是因为 （ ）

A．一个人吸烟，其余人羡慕也跟着吸烟

B．这个人抽烟，烟雾扩散在周围空间，空气中含有烟的分子，并在不停的运动

C．烟雾分子保持静止，人自己主动吸如烟雾

D.被动吸烟是因为烟雾分子比较大，人容易吸入肺中

10．关于“热机”，下列说法中正确的是：

A．压缩冲程中的能量转化是内能转化为机械能

B．做功冲程中的能量转化是机械能转化为内能

C．热机所产生的噪音，可以被热机上的消音器完全吸收

D．用水循环来降低热机的温度，主要是利用水比热容较大的特性

11．关于热机和环境保护的下列说法，正确的是 （ ）

A．热机的大量使用会造成环境污染 B．全部热机都是用汽油作燃料

C．汽车排出的尾气全部都是有毒气体 D．蒸气机是用蒸汽作燃料的热机

12．下列各物理量中能反映物质特性的是 ( )

A．比热容 B． 内能 C． 热量 D． 温度

13．初温相同的铜和铅，它们的比热容之比是3：1，质量之比是2：3，若它们吸收相等的热量，铜升高的温度与铅升高的温度之比是

A．1：2 B．2：1 C 2：9 D．9：2

14．下面是某同学“物理学习笔记”中的摘录，其中错误的是（　　）

A.做功和热传递在改变物体的内能上是等效的

B.扩散现象表明物体的分子在不停地做无规则运动

C.物体的内能的大小只与物体的温度有关

D.分子间相互作用的引力和斥力是同时存在的

15．下列事例中利用热传递改变内能的是

A．太空中的陨石，坠入地球大气层，成为流星

B．从滑梯上滑下时，臀部有灼热的感觉

C．冬天手冷时，搓搓手就暖和了

D．夏天，广场上的石凳因太阳照射而发烫

16．关于温度、内能、热量三者之间的关系，下列说法正确的是

A．温度高的物体，内能一定大 B．物体温度升高，一定吸收了热量

C．物体吸收了热量，温度一定升高 D．物体温度升高，内能一定增加

17．下列说法中正确的是

A．有些物体分子在不停地运动，有些物体分子则是静止不动的

B．一个物体的内能增加了一定是由于吸收了热量

C．物体与外界不发生热交换时，对物体做功，物体的内能会增加

D．巨大的冰山没有内能

18．下列现象中，属于内能转化为机械能的是（　　）

A.用打气筒打气，气筒壁发热　　 B.锯木头时，锯条发热

C.用电熨斗烫衣服，电熨斗发热　 D.被点燃的冲天炮腾空而起

**三、应用与实验题**

19.打足气的车胎放置一段时间后都会为变瘪，你能否解释这个现象。

20. 如图15-16所示，a是一个铁丝圈，中间较松弛的系着一根棉线，图中是浸过肥皂水的铁丝网，图c表示用手指轻碰一下棉线的左边，图d表示棉线左边的肥皂膜破了，棉线被拉向右边，这个实验说明了 。

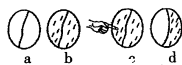


图15-16

21．下表列出由实验测定的几种物质的比热容，单位：J/（kg·℃）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水 |  | 冰 |  | 铝 |  | 铜 |  |
| 酒精 |  | 蓖麻油 |  | 干泥土 |  | 水银 |  |
| 煤油 |  | 砂石 |  | 铁、钢 |  | 铅 |  |

认真阅读上表，看看有什么规律，请填出任意三条。

⑴\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

⑵\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

⑶\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

22．热机（如汽车、拖拉机的发动机等）是将燃料的内能转化为机械能的装置，热机的发展和应用推动了社会的快速发展．热机在能的转化过程中不可避免地要损失一部分能量，并且会对环境造成一定程度的污染．请指出热机工作过程中存在的各种形式的能量损失，同时指出可能造成哪些环境污染．

23．某同学拿两个一样的烧杯，分别装上质量和初温都相同的水和煤油，用两个相同的酒精灯同时分别加热，在水和煤油中分别放一支同样的温度计，每隔一分钟记录一次它们的温度。

⑴实验中可以观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

⑵该实验现象可以说明：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**四、计算题**

24．育才中学初三（1）班的物理课外探究小组对“吸收太阳能与表面颜色之间的关系”进行了实验研究：在黑色塑料袋和白色塑料袋内装入同样质量的水，插入温度计后系好，放在阳光下暴晒，每隔相同的时间，读出温度计的示数。数据记录如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 塑料袋 | 水的质量（kg） | 初温（℃） | 温度（℃） | 温度（℃） | 温度（℃） | … |
| 黑色 | 1.5 | 14.0 | 23.3 | 28.0 | 33.5 | … |
| 白色 | 1.5 | 14.0 | 17.5 | 18.6 | 21.0 | … |

（1）分析上表的实验数据可推知，太阳能热水器的集热管内表面颜色以 色为宜；

（2）若一太阳能热水器的装水80kg，集热管每小时接收太阳能约为4.2×106J，则该热水器每小时水温能升高多少℃？[C水=4.2×103J/（kg·℃）]（不计热量损失）

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 8B13 |
| 流量 | 300m3/h |
| 扬程 | 12m |
| 质量 | 111kg |
| 效率 | 80% |

25．春天农民需用水泵缺水灌溉农田，有一水泵铭牌如下：

（1）水泵连续正常工作5小时，所做有用功多少J？

（2）此水泵总功率为多少？

若此水泵用一柴油机带动，假设柴油完全燃烧所释放的内能有40%转化为水泵轴的机械能，则每小时消耗多少kg柴油？(柴油热值按3×107J/ kg计算，g=10N/kg)

**习题解析：**

**一、1**．（1）樟脑丸在箱子里逐渐变小，箱子里有樟脑气味　（2）水蒸发　（3）香味扑鼻

**2**．分子在不停地运动着 分子间存在着引力 **3**．42000 热传递 小于

**4**．运动 大 **5**．热量 比热 热量

**6**．1080 减小 减小 **7**．2

**二、8**．D **9**．B **10**．D **11**．A

**12**．A **13**．A **14**．C **15**．D **16**．D **17**．C **18**．D

**三、19．**因为分子很小，且分子在永不停息地做无规则运动，车胎打足气后，车胎内气体分子能从气处跑出，所以隔一段时间后车胎会变瘪。

**20**．分子间存在着引力

**21**．⑴水的比热容最大 ⑵液体的比热容一般比固体的大 ⑶不同物质的比热容一般是不同的

**22**．热机排出的废气仍有很高的温度，因此要损失一部分内能，另外还有燃烧不充分和克服摩擦要做功等；

会造成污染的污染有：⑴尾气排放造成的污染； ⑵燃料燃烧排放的烟尘使大气变得十分混浊（粉尘）； ⑶废渣污染（未烧尽的残渣）； ⑷噪声污染。

**23**．⑴在水中的温度计示数比在煤油中的上升的慢 ⑵质量相等的水和煤油，吸收相等的热量后，煤油温度上升得比水快

**四、24**．（1）黑色 （2）12.5℃

**25．解** （1）5h的抽水量：

抽水机做的有用功：



（2）由，得





（3）水泵1h做功



因为柴油机完全燃烧放出热量的40%转化为水泵轴的机械能，所以

，解得m=3.75kg