

# 第 1 天 声现象

1. 声音是由物体 振动 产生的。一切正在发声的物体都在 振动。振动停止，发声 停止。
2. 声音的传播需要 介质。固体、液体和气体都可以传声，真空 不能 传声。
3. 影响声速传播的因素：声速跟介质的 种类 和 温度 有关。一般情况下，固体 中声速最快，气体 中声速最慢。15℃时空气中的声速为 340 m/s。
4. 听见回声的条件：原声与回声之间的时间间隔在 0.1 s 以上。回声测距： $s = \frac{vt}{2}$  ( $t$  为声音发出到反射回来时间的一半)。
5. 声音的特性
  - (1) 音调：声音的 高低，由发声体振动的 频率 决定，频率 越高，音调越 高。
  - (2) 响度：声音的 强弱，发声体 振幅 越大，响度越 大；距发声体越远，响度越 小。
  - (3) 音色：声音的品质特征。与发声体的材料和结构有关，人们根据 音色 来辨别发声体发出的声音。
6. 可听声：人耳能听到声音的频率范围在 20~20 000 Hz 之间。
7. 超声波与次声波

| 类别     |               | 超声波                    | 次声波                |
|--------|---------------|------------------------|--------------------|
| 定义     |               | 频率高于① <u>20 000</u> Hz | 频率低于② <u>20</u> Hz |
| 特点     |               | 方向性好，穿透性强              | 传播距离远              |
| 利<br>用 | 传递③ <u>信息</u> | 声呐、B 超等                | 监测自然灾害等            |
|        | 传递④ <u>能量</u> | 超声波碎石、清洗仪器等            | 次声波武器等             |

8. 噪声的控制
  - (1) 防止噪声产生：在 声源 处减弱，如安装消声器、禁止鸣笛等。
  - (2) 阻断噪声传播：在 传播过程中 减弱，如道路两旁的隔音墙等。
  - (3) 防止噪声进入人耳：在 人耳 处减弱，如戴耳塞、捂耳朵等。

## 第2天 光现象(1)

1. 光源:能够发光的物体叫做光源,如太阳、萤火虫、点燃的蜡烛等。月亮 不是 (选填“是”或“不是”)光源。
2. 光速:真空中的光速是宇宙中最快的速度,大小约为  $3 \times 10^8$  m/s。光年是 长度 单位。
3. 光的直线传播:光在同种均匀介质中沿 直线 传播。由此产生的现象有小孔成像、一叶障目、影子、日(月)食等。
4. 光的反射
  - (1)反射定律
    - ①反射光线、入射光线、法线在 同一 平面内;
    - ②反射光线与入射光线分居在法线 两侧 ;
    - ③反射角 等于 入射角。
  - (2)反射现象中,光路是 可逆 的。
5. 镜面反射和漫反射
  - (1) 镜面 反射:平行光照射到光滑表面上时,会被 平行 地反射出去。
  - (2) 漫 反射:平行光照射到粗糙面上时,会被向着四面八方反射出去。
  - (3)相同点:都是反射现象,都遵循 光的反射定律 。
6. 平面镜成像
  - (1)平面镜成像的特点
    - ①平面镜所成像的大小与物体的大小 相等 ;
    - ②像和物体到平面镜的距离 相等 ;
    - ③像和物体的连线与镜面 垂直 。综上,平面镜所成的像与物体关于镜面 对称 。
  - (2)水中倒影形成的原因:平静的水面就好像一个 平面镜 ,它可以成像(如水中月、镜中花等)。
  - (3)平面镜所成的像是 虚 像。
7. 凸面镜和凹面镜:凸面镜对光有 发散 作用,可扩大视野(汽车上的观后镜,街道拐角处的反光镜等);凹面镜对光有 会聚 作用(太阳灶等)。

## 第3天 光现象(2)

### 1. 光的折射

(1)光从一种介质斜射入另一种介质时,传播方向发生改变。光在同种介质中传播,当介质不均匀时,光的传播方向也会发生改变。

(2)光的折射现象中,当光从空气斜射入水中或其他介质中时,折射角小于入射角(空气中角大);入射角增大时,折射角增大;当光从其他介质斜射入空气中时,折射角大于入射角。当光从一种介质垂直射入另一种介质时,传播方向不变。

(3)折射现象中,光路可逆。

2. 生活中与光的折射有关的例子:水中的鱼的位置看起来比实际位置浅一些;水中的人看岸上景物的位置比实际位置高一些;斜放在水中的筷子好像向上弯折了;海市蜃楼等。人们利用光的折射看见水中物体的像是虚像。

3. 光的色散:太阳光通过三棱镜后,被分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等色光。天边的彩虹是光的色散现象。

4. 光的三原色:红、绿、蓝;其他色光可由这三种色光混合而成。

5. 物体的颜色:透明物体的颜色由它透过的色光决定;不透明物体的颜色由它反射的色光决定。白色物体反射所有颜色的光,黑色物体吸收所有颜色的光。

### 6. 红外线与紫外线

#### (1)红外线

①定义:我们把红光之外的辐射叫做红外线;

②特性:热效应;

③应用:红外线夜视仪、电视遥控器等。

#### (2)紫外线

①定义:在光谱的紫端以外,还有一种看不见的光,叫做紫外线;

②特性:适当的紫外线照射有益于身体健康,过量紫外线照射对人体有害。紫外线能杀死微生物、使荧光物质发光;

③应用:消毒柜、防伪、验钞机等。

## 第4天 透镜及其应用

1. 凸透镜:中间 厚、边缘 薄 的透镜,对光线有 会聚 作用。

2. 凹透镜:中间 薄、边缘 厚 的透镜,对光线有 发散 作用。

### 3. 凸透镜的成像规律

(1) **静态规律**:一倍焦距分虚实,内虚外实;二倍焦距分大小,近大远小;实像分居两侧倒,虚像则是同侧正。

| 物距( $u$ )    | 成像的性质             | 像距( $v$ )                              | 应用           |
|--------------|-------------------|--|--------------|
| $u > 2f$     | ① <u>倒立、缩小的实像</u> | ② <u><math>f &lt; v &lt; 2f</math></u> | ③ <u>照相机</u> |
| $u = 2f$     | ④ <u>倒立、等大的实像</u> | ⑤ <u><math>v = 2f</math></u>           | ⑥ <u>测焦距</u> |
| $f < u < 2f$ | ⑦ <u>倒立、放大的实像</u> | ⑧ <u><math>v &gt; 2f</math></u>        | ⑨ <u>投影仪</u> |
| $u = f$      | 不成像               |  | 探照灯          |
| $u < f$      | ⑩ <u>正立、放大的虚像</u> | —                                      | ⑪ <u>放大镜</u> |

(2) **动态规律**:成实像时,物近像远像变 大;成虚像时,物远像远像变大。

①当物体成实像时:物体靠近透镜,像 远离 透镜,像变 大;物体远离透镜时,像距变 小,像变小;

②当物体在光屏上成清晰的像时,将物体与光屏的位置互换,此时能够成像的原因是 光路可逆;

③当物体成虚像时,物体靠近透镜,像变 小。

4. **眼睛**:晶状体和角膜相当于 凸 透镜,使物体在视网膜上成 倒立、缩小的 实 像,视网膜相当于光屏;眼睛成像与 照相机 成像原理相同。

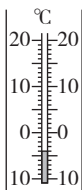
### 5. 视力矫正

(1) **近视眼**:晶状体太 厚 (选填“薄”或“厚”),折光能力太 强 (选填“强”或“弱”),看不清 远处 的物体,远处的物体成像在视网膜 前 (选填“前”或“后”),需戴 凹 透镜矫正。

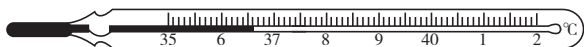
(2) **远视眼**:晶状体太 薄 (选填“薄”或“厚”),折光能力太 弱 (选填“强”或“弱”),看不清 近处 的物体,近处的物体成像在视网膜 后 (选填“前”或“后”),需戴 凸 透镜矫正。

## 第5天 物态变化(1)

1. 摄氏温度:把在标准大气压下 冰水混合物 的温度定为  $0^{\circ}\text{C}$ , 沸水的温度定为  $100^{\circ}\text{C}$ 。 $0^{\circ}\text{C}$  和  $100^{\circ}\text{C}$  之间分为 100 个等份, 每个等份代表  $1^{\circ}\text{C}$ 。
2. 液体温度计的原理:家庭和实验室常用温度计是根据液体 热胀冷缩 的性质制成的。
3. 用温度计测量液体的温度



- (1)先估测待测液体的温度,再选择量程合适的温度计。
  - (2)使用前应观察它的 量程 和 分度值。
  - (3)使用时玻璃泡要 全部浸入 被测液体中,不能碰到 容器底 或 容器壁。
  - (4)待温度计示数 稳定 后再读数。
  - (5)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,图中温度计的示数为  $-4^{\circ}\text{C}$ 。
4. 体温计



- (1)测量范围:  $35^{\circ}\text{C}$  至  $42^{\circ}\text{C}$ , 每一小格是  $0.1^{\circ}\text{C}$ , 图中体温计的读数为  $36.6^{\circ}\text{C}$ 。
  - (2)使用方法:使用前,拿着体温计上部用力向下甩,把水银甩回玻璃泡。读数时 能 (选填“能”或“不能”)离开人体。
5. 常见温度的估测:人的正常体温约为  $37^{\circ}\text{C}$ ; 人体感觉舒适的环境温度约为  $25^{\circ}\text{C}$ 。
6. 熔化和凝固:熔化是物质从 固态 变为 液态 的过程,需要 吸 热;凝固是物质从 液态 变为 固态 的过程,需要 放 热。

## 第6天 物态变化(2)

### 1. 晶体和非晶体

(1)区别:晶体都有固定的熔点和凝固点,而非晶体没有固定的熔点和凝固点。(以上均选填“有”或“没有”)

(2)晶体与非晶体熔化的特点

①晶体:温度达到熔点,持续吸热,温度不变;

②非晶体:熔化时持续吸热,温度升高。

2. 汽化和液化:汽化是物质从液态变为气态的过程,汽化需要吸热;液化是物质从气态变为液态的过程,液化需要放热。

### 3. 汽化的方式

| 方式  |      | 蒸发   | 沸腾                                |
|-----|------|--|-----------------------------------|
| 区别  | 发生条件 | 任何温度下都能发生  | 达到① <u>沸点</u> 且<br>② <u>持续</u> 吸热 |
|     | 发生部位 | 液体③ <u>表面</u>  | 液体内部和表面同时发生                       |
|     | 剧烈程度 | 缓慢   | 剧烈                                |
|     | 影响因素 | 液体温度越高、液体上方空气的流动速度越④ <u>快</u> 、液体的表面积越⑤ <u>大</u> ,蒸发越快 | 供热快慢;气压越高、沸点越⑥ <u>高</u>           |
|     | 温度变化 | —  | 温度⑦ <u>不变</u>                     |
| 相同点 |      | 都是⑧ <u>汽化</u> 现象,都需要吸热                                 |                                   |

4. 液化的两种方法:降低温度和压缩体积。

5. 升华和凝华:升华是物质从固态直接变成气态的过程,升华需要吸热;凝华是物质从气态直接变成固态的过程,凝华需要放热。

### 6. 生活中的物态变化

(1)“白气”:水蒸气液化成的小水滴。

(2)雨:空气中水蒸气遇冷放热液化成的小水珠。

(3)露:空气中的水蒸气遇冷放热液化成的小水珠。

(4)霜:空气中的水蒸气遇冷放热凝华成的小冰晶。

# 第7天 内能及其利用(1)

## 1. 扩散现象

(1)定义:不同的物质在互相接触时彼此进入对方的现象。

(2)理解:扩散现象表明分子之间有 空隙,说明分子在永不停息地做 无规则 运动。

(3)影响因素:温度越 高,扩散现象越 明显。

## 2. 分子热运动

(1)定义:一切物质的分子都在 永不停息地做无规则运动,这种无规则运动叫做分子热运动。

(2)特点:物体温度 越高,分子运动越剧烈。

## 3. 分子动理论

(1)常见的物质由大量 分子、原子 构成。

(2)一切物质的分子都在永不停息地做无规则运动。

(3)分子之间存在 引力 和 斥力。例如两个结合起来的铅柱没有被重物拉开(引力);液体较难被压缩(斥力)等。

## 4. 粒子和宇宙

(1)微观粒子的结构

分子:由① 原子 构成。

原子  $\left\{ \begin{array}{l} \text{② } \underline{\text{原子核}} \left\{ \begin{array}{l} \text{④ } \underline{\text{质子}} \text{ (带正电)} \\ \text{⑤ } \underline{\text{中子}} \text{ (不带电)} \end{array} \right\} \text{ 由⑥ } \underline{\text{夸克}} \text{ 组成} \\ \text{③ } \underline{\text{电子}} \text{ (带负电)} \end{array} \right.$

(2)物理学史

英国物理学家汤姆生发现了 电子,说明原子是可分的;物理学家 卢瑟福 提出了原子的核式结构模型。

## 5. 内能

(1)定义:构成物体的所有分子,其热运动的 动能 与 分子势能 的总和,叫做物体的内能。

(2)特点:一切物体,不论温度高低,都具有内能。

(3)影响因素:同一物体,在相同物态下,温度越高,分子热运动越 剧烈,内能越 大;温度降低时,内能 减小;温度、物态相同的情况下,质量越大,内能越 大。

## 第 8 天 内能及其利用(2)

### 1. 改变物体内能的两种方式

| 方式   | 热传递  | 做功   |
|------|--|--|
| 实质   | 能量的① <u>转移</u>   | 能量的② <u>转化</u>                                     |
| 发生条件 | 存在③ <u>温度差</u>   | 外界对物体做功或者物体对外界做功                                   |
| 方向   | 由④ <u>高</u> 温物体转移到⑤ <u>低</u> 温物体或从物体的高温部分转移到低温部分               | 外界对物体做功,物体的内能⑥ <u>增大</u> ;物体对外界做功,物体的内能⑦ <u>减小</u> |
| 实例   | 用热水袋取暖;烧水煮饭;太阳能热水器;用火炉烤火等                                      | 钻木取火;搓手取暖;划火柴;用锯条锯木头,锯条发烫;滑下楼梯时臀部发热等               |
| 关联   | 做功和热传递在改变物体内能上是⑧ <u>等效</u> 的,一个物体温度升高,有可能是外界对物体做了功,也有可能是发生了热传递 |  |

2. 热量:在热传递过程中,传递能量的多少叫做热量,属于过程量。物体吸收热量时内能 增大,放出热量时内能 减小。

### 3. 比热容

(1)定义:一定质量的某种物质,在温度升高时吸收的热量与它的 质量 和 升高的温度 乘积之比。用符号  $c$  表示,单位是 焦每千克摄氏度,符号是  $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。

(2)比热容计算热量公式: $Q = cm\Delta t$ ,  $\Delta t$  为 温度的变化量。

(3)物理意义:描述物质吸、放热能力的强弱。

(4)理解:比热容是物质的一种特性,只与物质的种类和状态有关,与质量、温度等因素无关;质量相同的不同物质,当吸收或放出相同热量时,比热容 较大 的物质温度变化较小;质量相同的不同物质,当温度变化量相同时,比热容 较大 的物质吸收或放出的热量较多。

(5)水的比热容是  $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ,其物理意义是 1 kg 水温度升高(或降低)1 °C 吸收(或放出)的热量为  $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 。

(6)水的比热容较大的应用:调节温度(修人工湖)、作传热介质(暖气、暖手袋)、作冷却剂等。



## 第9天 内能及其利用(3)

### 1. 热机

(1)工作原理:将燃料的 化学 能通过燃烧转化为 内 能,又通过做功,把内能转化为 机械 能。

(2)汽油机的工作循环

| 分类     | ① <u>吸气冲程</u>   | ② <u>压缩冲程</u>   | ③ <u>做功冲程</u>   | ④ <u>排气冲程</u>   |
|--------|---|---|---|---|
| 示意图    |  |  |  |  |
| 活塞运动方向 | 向下  | ⑤ <u>向上</u>   | ⑥ <u>向下</u>   | 向上  |
| 能量的转化  | —   | ⑦ <u>机械能</u> 转化为⑧ <u>内能</u>   | ⑨ <u>内能</u> 转化为⑩ <u>机械能</u>   | —   |
| 工作循环   | 一个工作循环活塞往复运动⑪ <u>两</u> 次,曲轴转动⑫ <u>两</u> 周,对外做功⑬ <u>一</u> 次                        |   |   |   |

### 2. 热值

(1)定义:燃料 完全燃烧 放出的热量与其质量之比,叫做热值,用符号  $q$  表示。

(2)物理意义:描述燃料燃烧的放热能力,是燃料的一种属性,只与燃料的 种类 有关,与燃料的形状、体积、质量、是否完全燃烧无关。

(3)计算公式: $Q=Vq$  (气体燃料)或  $Q=mq$  (固体或液体燃料)。

### 3. 热机效率

(1)定义:热机工作时用来做有用功的那部分能量与 燃料完全燃烧放出的能量 之比。

(2)计算公式: $\eta = \frac{W}{Q} \times 100\%$  ( $W$  表示做有用功消耗的能量,  $Q$  表示燃料完全燃烧放出的能量)。

(3)提高热机效率的措施:使燃料充分燃烧、减少各种热量损失、设法利用废气中的能量等。

(4)实际中总有部分内能损失,所以热效率总是小于 1。

4. 能量的转化与守恒:能量既不会凭空消灭,也不会凭空产生,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其他物体,而在转化和转移的过程中,能量的总量 保持不变。并且,能量的转化和转移具有 方向性。

## 第 10 天 机械运动

1. 长度单位换算:  $1\text{ km} = 10^3\text{ m}$ ;  $1\text{ m} = 10\text{ dm} = 10^2\text{ cm} = 10^3\text{ mm}$ ;  $1\text{ m} = 10^6\text{ }\mu\text{m}$ ;  $1\text{ m} = 10^9\text{ nm}$ 。
2. 刻度尺的使用
  - (1)使用前要看它的 量程、分度值 和 零刻度线。
  - (2)零刻度线 对准被测物体的一端,有刻度线的一边要紧靠被测物体且与被测边保持平行,不能歪斜。
  - (3)读数时视线要 正对 刻度线,要估读到 分度值 的下一位,估读位为 0 时不可省略。
  - (4)测量结果由 数值 和 单位 组成。
3. 常考长度的估测:口罩的长度约为 175 mm;普通中学生的身高约为 1.6 m;课桌的高度约为 0.8 m;一支新铅笔的长度约为 18 cm;教学楼每层楼高约为 3 m;一层台阶的高度约为 20 cm;九年级物理课本长约 26 cm、宽约 18 cm,厚约 1 cm;足球的直径约为 22 cm。
4. 减小误差的方法:选用精密的测量工具、改进测量方法、多次测量取平均值 等。
5. 时间单位换算:  $1\text{ min} = 60\text{ s}$ ;  $1\text{ h} = 60\text{ min} = 3\,600\text{ s}$ 。
6. 常考时间的估测:普通中学生跑完  $100\text{ m}$  用时约为 14 s;  $1\text{ min}$  内正常人的脉搏大约跳动 70 次;演奏一首中华人民共和国国歌用时约为 46 s;橡皮从课桌掉到地上所用时间大约为 0.5 s。
7. 物体运动状态的判断:如果一个物体的位置相对于 参照物 发生了变化,就说它是 运动 的;如果没有变化,就说它是 静止 的。
8. 运动的 相对性:参照物可以根据需要来选择。如果选择的参照物不同,描述同一物体的运动情况时,结论一般也不一样。
9. 速度
  - (1)定义:物理学中,把 路程 与 时间 的比值叫做速度。
  - (2)物理意义:表示物体 运动快慢 的物理量。
  - (3)计算公式:  $v = \frac{s}{t}$ 。(s 表示路程, t 表示时间, v 表示速度)
  - (4)基本单位:米/秒,符号为 m/s 或  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ;常用单位:千米/小时,符号为 km/h。单位换算:  $1\text{ m/s} = 3.6\text{ km/h}$ 。
10. 比较物体运动快慢的两种方法:(1)通过相同的路程比较所用 时间 的长短;  
(2)相同时间内比较通过的 路程。

## 第 11 天 质量与密度

1. 质量的理解:质量是物体本身的一种属性。不随物体的形状、状态和位置的改变而改变。

2. 质量单位换算:1 t =  $10^3$  kg; 1 kg =  $10^3$  g; 1 g =  $10^3$  mg。

3. 天平的使用

(1)称量前,将天平放在 水平 工作台上,将游码 归零。

(2)调节 平衡螺母 使指针对准分度盘 中央刻线 处,“左偏 右 调,右偏 左 调”。

(3)称量时,左盘放 物体,右盘放 砝码 (“左物右码”);通过加减 砝码,移动 游码 使横梁再次平衡,此过程中 不能 (选填“能”或“不能”)调平衡螺母。

(4)物体的质量 = 盘中砝码总质量 + 游码左侧在标尺上所对应的刻度值。

(5)注意事项

①被测物体的质量不能超过天平的 称量;

②向托盘中加減砝码时要用 镊子,不能用手接触砝码,不能把砝码弄湿、弄脏;

③潮湿的物体和化学药品不能直接放到天平的托盘中。

4. 常考质量的估测:普通中学生的质量约为 50 kg;一瓶 500 mL 矿泉水的质量约为 500 g;一个苹果的质量约为 150 g;一枚鸡蛋的质量约为 50 g;一枚一元硬币的质量约为 5 g;一支答卷笔的质量约为 10 g;一只医用外科口罩的质量约为 3 g。

5. 体积的单位换算:1 m<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup> dm<sup>3</sup>; 1 dm<sup>3</sup> =  $10^3$  cm<sup>3</sup>; 1 L = 1 dm<sup>3</sup>; 1 L = 10<sup>3</sup> mL; 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>。

6. 量筒的使用

(1)使用时,将量筒放在 水平 工作台上。

(2)观察量筒的 量程 和 分度值。

(3)读数时视线与液体凹面的底部 相平。

7. 密度

(1)定义:某种物质组成的物体的 质量 与它的 体积 之比叫做这种物质的密度,用  $\rho$  表示。

(2)计算公式:  $\rho = \frac{m}{V}$ 。其中,  $\rho$  表示密度,  $m$  表示质量,  $V$  表示体积。

(3)单位:国际单位是 kg/m<sup>3</sup>;常用单位还有 g/cm<sup>3</sup>。换算关系: 1 g/cm<sup>3</sup> =  $10^3$  kg/m<sup>3</sup>。

(4)密度是物质的一种特性,它只与物质的种类、温度和状态有关,与物质的质量、体积 无 关。

## 第 12 天 力 运动和力(1)

### 1. 力的作用效果

(1)力可以改变物体的 运动状态、形状。

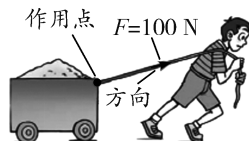
### 2. 力的三要素:力的 大小、方向、作用点。

### 3. 力的示意图

(1)用线段的 起点 表示力的作用点。

(2)用箭头的 方向 表示力的方向。

(3)用线段的 长度 表示力的大小。



### 4. 力的性质:物体间力的作用是 相互 的,两个物体相互作用时,施力物体同时也是受力物体,反之,受力物体也是施力物体。

### 5. 弹力:物体由于发生 弹性形变 而产生的力。方向总是垂直于接触面并与物体发生弹性形变的方向相反。

### 6. 实验室测量力的工具

(1)弹簧测力计的原理:在弹性限度内,弹簧的 伸长量 与受到的 拉力 成正比。

(2)弹簧测力计的使用:使用前要检查指针是否指在 零刻度线 处;认清 分度值 和 量程;测量时要使弹簧测力计的轴线方向与受力方向一致;读数时,视线要 正对 刻度线。

### 7. 重力

(1)重力的方向总是 竖直向下。重垂线是根据 重力的方向总是竖直向下 的原理制成的。

(2)重心:重力在物体上的作用点,形状规则、质量分布均匀的物体,其重心在它的几何中心上。

(3)计算公式: $G = mg$ 。(  $g = 9.8 \text{ N/kg}$ ,在粗略计算时, $g$  取  $10 \text{ N/kg}$ )

### 8. 摩擦力

(1)滑动摩擦力:两个相互接触的物体,当它们相对滑动时,在接触面上会产生一种 阻碍 相对运动的力。

(2)产生条件:两物体相互 接触 并 挤压;接触面 粗糙;有相对运动或 相对运动 的趋势。

(3)方向:与物体相对运动或相对运动趋势的方向 相反。

(4)影响滑动摩擦力大小的因素:跟接触面的 粗糙 程度和接触面所受的 压力 大小有关。压力 越大、接触面 越粗糙,滑动摩擦力就越 大。

## 第 13 天 力 运动和力(2)

### 1. 增大和减小摩擦的方法

(1)增大摩擦的方法:增大接触面所受的 压力 (如刹车时用力捏刹车闸、打球时用力握球拍等),使接触面变 粗糙 (如结冰路面撒煤渣、给轮胎装防滑链等)。

(2)减小摩擦的方法:使接触面变 光滑 (滑梯表面很光滑),减小压力(如推动重物前,先将里面的东西搬出),用滑动代替滚动、使两个互相接触的表面隔开(在衣服拉链上抹石蜡、给轴承加润滑油、磁悬浮列车等)。

### 2. 牛顿第一定律:一切物体在没有受到力的作用时,总保持 静止 状态或 匀速直线运动 状态。

### 3. 惯性

(1)定义:一切物体都有保持原来 运动状态不变 的性质。

(2)理解

①惯性是物体本身的固有属性,一切物体在任何情况下都具有惯性;

②惯性的大小只与物体的 质量 有关;质量 越大,惯性越 大,其运动状态就越难改变;

③惯性不是力,只能说“具有惯性”或“由于惯性”,而不能说成是“受惯性力”“受到惯性作用”“克服物体的惯性”或“产生惯性”等。

### 4. 平衡状态:物体保持静止或 匀速直线 运动状态。

### 5. 二力平衡的条件:作用在 同一 物体上的两个力,大小 相等,方向 相反,并且作用在 同一条直线 上。

### 6. 平衡力和相互作用力的异同

(1)相同点:大小 相等;方向 相反;作用在 同一条直线 上。

(2)不同点:平衡力作用在 同一个物体 上,一个力消失,另一个力可以存在;相互作用力作用在 两个物体 上,两个力同时产生,同时消失。

### 7. 力与运动的关系:力是 改变 物体运动状态的原因;物体的运动 不需要 力来维持。

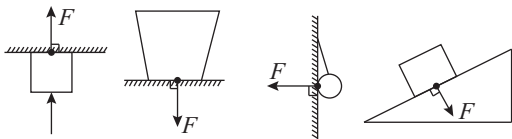
# 第 14 天 压 强(1)

## 1. 压力

(1)产生原因:在外力的作用下,由于物体相互 挤压 而产生的力。

(2)方向: 垂直 于接触面并指向 被压物体。

(3)作用点:在受力物体表面上。



(4)压力与重力的关系:当物体静置在水平面上且无其他外力作用时,压力的大小 等于 重力的大小。

(5)作用效果

①当受力面积相同时, 压力 越大,压力的作用效果越明显;

②当压力相同时,受力面积越 小,压力的作用效果越明显。

## 2. 固体压强

(1)定义:物理学中,物体所受 压力大小 与 受力面积 之比,叫做压强。

(2)国际单位: 帕斯卡 (Pa),  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ 。

(3)公式:  $p = \frac{F}{S}$ 。(p 表示压强,单位是 Pa;F 表示压力,单位是 N;S 表示受力面积,单位是  $\text{m}^2$ )

(4)影响压强的因素:压强的大小与 压力的大小 和 受力面积 有关。

(5)粗细、密度均匀的圆柱体、长方体等柱形物体对水平面的压强可用

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \underline{\rho hg} \text{ 计算。}$$

## 3. 改变压强的方法

(1)增大压强: 增大 压力(如压路机碾子的质量很大)或 减小 受力面积(如冰鞋上装有冰刀)。

(2)减小压强: 减小 压力(如建筑中采用空心砖)或 增大 受力面积(如载重汽车有很多轮子)。

## 第 15 天 压 强(2)

### 1. 液体压强的特点

- (1)在同种液体内部同一深度,向各个方向的压强 相等。
- (2)同种液体中,深度越 深,液体压强越大。
- (3)液体内部压强的大小还跟 液体密度 有关,在不同液体的同一深度处,液体 密度 越大,压强越 大。

### 2. 液体压强的公式: $p = \rho gh$ 。( $p$ 表示液体压强,单位是 Pa; $\rho$ 表示 液体密度,单位是 $\text{kg}/\text{m}^3$ ; $h$ 表示研究点到自由液面的竖直距离,单位是 m)

### 3. 连通器——液体压强的实际应用

- (1)定义:上端开口,下端 连通 的容器。
- (2)原理:连通器里装的是相同的液体,当液体不流动时,连通器各部分中的液面高度总是 相同 的。
- (3)应用:水壶、锅炉水位计、船闸、排水管的 U 形“反水弯”等。

### 4. 大气压强

- (1)大气压产生的原因:空气受到重力且具有 流动 性,所以大气内部向各个方向都有压强。
- (2)第一个证明大气压强存在的实验: 马德堡半球实验。
- (3)大气压的测量——意大利科学家 托里拆利 最早用实验测出了大气压的数值。标准大气压  $p_0$  大小为  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ,相当于 760 mm 高的水银柱产生的压强。
- (4)大气压与海拔的关系:随着海拔的升高,大气压强逐渐 减小。
- (5)沸点与大气压的关系:水的沸点在标准大气压下是 100  $^{\circ}\text{C}$ ,随着气压的增大,水的沸点 升高。应用:高压锅。
- (6)大气压的应用:活塞式抽水机、带吸盘的挂钩等。

### 5. 流体压强与流速的关系

- (1)流体:物理学中把具有流动性的液体和气体统称为流体。
- (2)在气体和液体中, 流速大 的位置压强小。
- (3)飞机升力的产生:飞机的机翼通常做成上面凸起、下面平直的形状。当飞机在机场跑道上滑行时,流过机翼上方的空气流速 大、压强 小,流过机翼下方的空气流速小、压强大。这样,机翼上、下表面就存在 压力差。
- (4)实例:并排行驶的船不能靠得太近、风雨中的伞容易上翻、人必须站在安全线以外的区域候车等。

# 第 16 天 浮 力

1. 浮力:当物体浸在液体或气体中时受到的一个 竖直向上 的力。
2. 产生原因:浸在液体(或气体)中的物体,其上、下表面受到液体(或气体)对它的压力存在 压力差。
3. 影响浮力大小的因素: 物体排开液体的体积 越大, 液体的密度 越大, 物体所受的浮力越大。

## 4. 阿基米德原理

(1) 内容: 浸在液体中的物体受到向上的浮力, 浮力的大小等于 被排开的液体所受的重力。

(2) 数学表达式:  $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{液}} g = \underline{\rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}}$ 。物体完全浸没时,  $V_{\text{排}} = V_{\text{物}}$ 。

(3) 适用条件: 既适用于液体也适用于气体。

## 5. 浸在液体中物体的浮沉条件

| $F_{\text{浮}}$ 与 $G_{\text{物}}$ 的关系 | 密度关系                                  | 运动状态          | 最终结果 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------|------|
| ① $F_{\text{浮}} > G_{\text{物}}$     | $\rho_{\text{液}} > \rho_{\text{物}}$   | 物体上浮          | 漂浮   |
| ② $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$     | $\rho_{\text{液}} < \rho_{\text{物}}$   | 物体下沉          | 沉底   |
| ③ $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$     | ④ $\rho_{\text{液}} = \rho_{\text{物}}$ | 物体悬浮在液体中任意深度处 | 悬浮   |

## 6. 浮力的应用

(1) 轮船: 轮船的大小通常用排水量来表示。排水量就是轮船装满货物时排开水的 质量。

(2) 潜水艇: 通过改变 自重, 来实现上浮、下潜或悬浮。

(3) 气球和飞艇: 气球和飞艇体内充有密度 小于 空气的气体(氢气、氦气、热空气)。

(4) 密度计: 根据物体 漂浮 时受力平衡及阿基米德原理制成, 浸入液体的体积越小, 说明液体密度越 大。

## 7. 浮力的计算方法

(1) 称重法:  $F_{\text{浮}} = \underline{G - F_{\text{示}}}$ 。

(2) 平衡法:  $F_{\text{浮}} = \underline{G_{\text{物}}}$  (悬浮或漂浮)。

(3) 阿基米德原理法:  $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \underline{\rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}}$ 。

(4) 压力差法:  $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$ 。

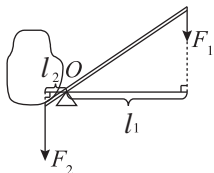


## 第 17 天 功和机械能

1. 定义:力学中,功等于力与物体在力的 方向 上通过的距离的乘积。
2. 做功的两个必要条件:一个是 对物体有力的作用;另一个是 物体在这个力的方向上移动一段距离。
3. 常见不做功的三种情况
  - (1)有距离无力:物体没有受到力的作用,但由于惯性通过了一段距离。
  - (2)有力无距离:物体受到力的作用,但保持静止状态,即没有移动距离。
  - (3)力与物体移动方向垂直:物体受到力的作用,也移动了一段距离,但移动方向与力的方向垂直。
4. 功的计算: $W = Fs$ 。 $F$  表示力,单位为  $\text{N}$ ;  $s$  表示距离,单位为  $\text{m}$ ,  $W$  表示功,单位为  $\text{J}$ 。
5. 功率
  - (1)定义:功与做功所用时间之比叫做功率,它在数值上等于 单位时间 内所做的功。
  - (2)物理意义:表示物体 做功快慢 的物理量。
  - (3)计算公式: $P = \frac{W}{t}$ ,  $P$  的单位为瓦特( $\text{W}$ )。
6. 动能
  - (1)定义:物体由于 运动 而具有的能。
  - (2)影响因素:物体的 质量 越大,运动 速度 越大,物体具有的动能越 大。
7. 重力势能
  - (1)定义:物体由于受到重力并处在一定 高度 而具有的能。
  - (2)影响因素:物体的 质量 越大,位置越 高,具有的重力势能就越 大。
8. 弹性势能
  - (1)定义:物体由于发生 弹性形变 而具有的能。
  - (2)影响因素:同一物体的 弹性形变 越大,具有的弹性势能就越 大。
9. 机械能
  - (1)定义:物理学中,动能和势能统称为机械能。
  - (2)机械能的转化:在一定条件下,动能和势能可以互相 转化。
  - (3)机械能守恒:如果只有动能和势能相互转化,尽管动能、势能的大小会变化,但机械能的总和 保持不变,或者说机械能 守恒。

# 第 18 天 简单机械(1)

## 1. 杠杆的五要素



(1) 支点: 杠杆绕着转动的 固定点 ( $O$ )。

(2) 动力: 使杠杆 转动 的力 ( $F_1$ )。

(3) 阻力: 阻碍 杠杆转动的力 ( $F_2$ )。

(4) 动力臂: 从支点到 动力作用线 的距离 ( $l_1$ )。

(5) 阻力臂: 从支点到 阻力作用线 的距离 ( $l_2$ )。

2. 杠杆平衡的条件: 动力  $\times$  动力臂 = 阻力  $\times$  阻力臂, 字母表示为  $F_1 l_1 = F_2 l_2$ 。

## 3. 杠杆的分类

| 名称    | 省力杠杆                                   | 费力杠杆                                   | 等臂杠杆                                |
|-------|--|--|-------------------------------------|
| 图示    |  |  |                                     |
| 力臂的关系 | $l_1$ ① <u><math>&gt;</math></u> $l_2$ | $l_1$ ② <u><math>&lt;</math></u> $l_2$ | $l_1$ ③ <u><math>=</math></u> $l_2$ |
| 力的关系  | $F_1$ ④ <u><math>&lt;</math></u> $F_2$ | $F_1$ ⑤ <u><math>&gt;</math></u> $F_2$ | $F_1$ ⑥ <u><math>=</math></u> $F_2$ |
| 特点    | 省力, ⑦ <u>费距离</u>                       | 费力, ⑧ <u>省距离</u>                       | 不省力, 不省距离                           |
| 应用举例  | 撬杠、铡刀、动滑轮、羊角锤、钢丝钳、手推车、花枝剪刀等            | 缝纫机踏板、起重臂、人的手臂、理发时用的剪刀、钓鱼竿、筷子、镊子等      | 天平、定滑轮、跷跷板等                         |

## 第 19 天 简单机械(2)

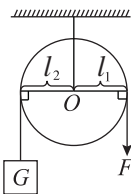
### 1. 定滑轮

(1) 实质: 等臂 杠杆。

(2) 特点: 不能省力, 但可以 改变力的方向。

(3) 拉力  $F$  与物重  $G$  的关系 (不计绳重和摩擦):

$$F = \underline{G}。$$



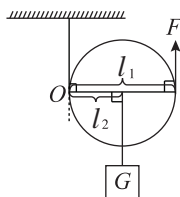
### 2. 动滑轮 (重为 $G_{\text{动}}$ )

(1) 实质: 省力 杠杆。

(2) 特点: 能 省力, 但不能改变力的方向。

(3) 拉力  $F$  与物重  $G$  的关系 (不计绳重和摩擦):

$$F = \underline{\frac{1}{2}(G + G_{\text{动}})}。$$



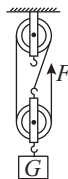
### 3. 滑轮组

(1) 既可以 省力, 又可以 改变力的方向。

(2) 省力情况由实际连接在动滑轮上的绳子段数  $n$  决定。

(3) 不计绳重及摩擦时, 拉力  $F = \underline{\frac{G + G_{\text{动}}}{n}}$ 。

(4) 绳子自由端移动的距离  $s = \underline{nh}$ , 其中  $h$  是物体移动的距离。



4. 斜面: 省 力 费 距离。高度相同时, 斜面越 长, 越省力。

5. 有用功  $W_{\text{有}}$ : 无论是否使用机械, 必须要做的功。

6. 额外功  $W_{\text{额}}$ : 使用机械时, 并非我们需要但又不得不做的功。

7. 总功  $W_{\text{总}}$ : 有用功和额外功的 和。即  $W_{\text{总}} = \underline{W_{\text{有}} + W_{\text{额}}}$ 。

8. 机械效率的定义: 物理学中, 将 有用功 跟 总功 的比值叫做机械效率, 用字母  $\eta$  表示。

9. 机械效率的计算公式:  $\eta = \underline{\frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%}$ 。

10. 机械效率的特点: 对于实际生产、生活中的机械, 由于 额外功 的存在, 总有  $W_{\text{有}} < W_{\text{总}}$ , 所以机械效率总是小于 1。

### 11. 提高机械效率的方法

(1) 滑轮组: 减小摩擦、减小动滑轮重、减小绳重、增大 物重。

(2) 斜面: 减小接触面粗糙程度、增大斜面的 倾角。

# 第 20 天 电学基础(1)

## 1. 静电现象

- (1)摩擦起电:用 摩擦 的方式使物体带电,实质是 电荷的转移,并不是产生了电荷。
- (2)带电体的性质:能够 吸引轻小物体。
- (3)两种电荷:用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷叫 正 电荷;用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷叫 负 电荷。
- (4)电荷间的相互作用:同种电荷相互 排斥,异种电荷相互 吸引。
- (5)验电器的作用和原理:作用是 检验物体是否带电;原理是 同种电荷相互排斥。

## 2. 电流

- (1)方向: 正电荷 定向移动的方向;在电源外部,电流的方向是从电源的 正 极流向 负 极。
- (2)单位:安培(A),常用单位还有毫安(mA)、微安( $\mu$ A)。
- (3)单位换算:1 A =  $10^3$  mA =  $10^6$   $\mu$ A。

## 3. 电压

- (1)单位:伏特(V),常用单位还有千伏(kV)和毫伏(mV)。
- (2)单位换算:1 kV =  $10^3$  V =  $10^6$  mV。
- (3)常考电压:家庭照明电路的电压是 220 V;一节新干电池的电压是 1.5 V;对人体安全的电压不高于 36 V。

## 4. 电表的使用

- (1)根据被测电路选择适当的量程。
- (2)使用前应先检查指针是否指零,若不是,需要 调零。
- (3)电流表应串联在电路中,电压表应与被测用电器并联。
- (4)要使电流从电表的 正 接线柱流入, 负 接线柱流出。
- (5)被测电流或电压的范围未知时,先用 大量程 试触。
- (6)读数:看接线柱确定 量程,再看 分度值。根据指针偏转格数,确定读数。

## 5. 电路的三种状态: 通路、断路、短路。

## 6. 串、并联电路中电流、电压规律

- (1)串联电路:电路中电流 处处相等,即  $I = I_1 = I_2$ ;电源两端电压 等于 各用电器两端电压之和,即  $U = U_1 + U_2$ 。
- (2)并联电路:干路中的电流等于 各支路电流之和,即  $I = I_1 + I_2$ ;各支路用电器两端电压 等于 电源电压,即  $U = U_1 = U_2$ 。

## 第 21 天 电学基础(2)

1. 导体与绝缘体:容易导电的物体叫 导体,如铅笔芯、金属、人体、大地;不容易导电的物体叫 绝缘体,如橡胶、塑料、陶瓷。导电性能介于两者之间的叫 半导体,如锗、硅。

### 2. 电阻

(1)定义:导体对电流的 阻碍 作用,导体的电阻越大,对电流阻碍作用就越大。用字母  $R$  表示。

(2)电阻单位:国际单位是 欧姆 ( $\Omega$ ),常用单位有千欧( $k\Omega$ )和兆欧( $M\Omega$ )。

(3)单位换算: $1\ \Omega = 10^{-3}\ k\Omega = 10^{-6}\ M\Omega$ 。

(4)影响电阻大小的因素:电阻的大小与导体的 材料、长度、横截面积 有关,还与导体自身的温度有关,电阻是导体本身的一种性质。

### 3. 滑动变阻器

(1)工作原理:通过改变接入电路中的电阻丝的 长度 来改变连入电路中的电阻。

(2)作用:改变电路中的 电流;保护电路。

(3)滑动变阻器的正确接法:按照 一上一下 的方式接入电路;不能使通过滑动变阻器的电流超过其允许通过的 最大电流;闭合开关前应将滑动变阻器的滑片移至 阻值最大处。

### 4. 电表常见故障分析

(1)闭合开关后指针反偏—— 电表的正、负接线柱接反了。

(2)闭合开关后指针满偏—— 电表所选量程偏小 或者是电路发生了短路。

(3)闭合开关后指针偏转太小—— 电表所选量程偏大。

(4)闭合开关后指针不偏转——可能是短路、断路或电表损坏。

(5)电表使用前指针偏向 0 刻度线左侧—— 电表未调零。

## 第 22 天 欧姆定律和电功率(1)

### 1. 电流与电压、电阻的关系

(1) 电流与电压的关系: 在 电阻 一定的情况下, 通过导体的电流与导体两端的电压成 正 比。

(2) 电流与电阻的关系: 在 电压 一定的情况下, 通过导体的电流与导体的电阻成 反 比。

2. 欧姆定律: 通过导体的电流跟导体两端的电压成 正比, 跟导体的电阻成 反比。即  $I = \frac{U}{R}$ , 变形公式:  $U = \underline{IR}$  (求电压),  $R = \underline{\frac{U}{I}}$  (求电阻)。

### 3. 电能

(1) 单位: 国际单位是焦耳(J), 常用单位是千瓦时, 符号是  $\text{kW} \cdot \text{h}$ , 俗称 度。

(2) 单位换算:  $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = \underline{3.6 \times 10^6} \text{ J}$ 。

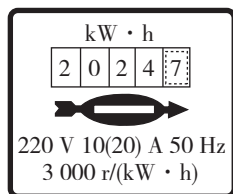
(3) 电能表: 测量用电器在某段时间内 消耗电能 多少的仪器。

(4) 电能表表盘

① 参数的含义: “220 V”表示电能表应该接在 220 V 的电路中使用; “10(20) A”表示电能表的标定电流为 10 A, 额定最大电流为 20 A; “3 000 r/(kW · h)”表示每消耗 1 kW · h 的电能, 电能表的转盘转过 3 000 转;

② 读数: 电能表的示数由整数部分和一位小数(最右边的数字)组成, 图中电能表的读数为 2 024.7 kW · h;

③ 某段时间消耗电能的计算方法: a. 电能表前后两次示数之 差; b.  $W = \underline{\frac{n}{N}} \text{ kW} \cdot \text{h}$  (图中  $N$  为 3 000,  $n$  为这段时间转盘转过的圈数)。



4. 电功计算公式:  $W = UIt$ 。(其中  $t$  的单位是 s)。

推导公式:  $W = I^2 Rt$  (适用于纯电阻电路);  $W = \frac{U^2}{R} t$  (适用于纯电阻电路);

$W = Pt$  (适用于所有电路)。

## 第 23 天 欧姆定律和电功率(2)

### 1. 电功率

(1)定义:表示电流做功 快慢 的物理量。

(2)计算公式: $P=\frac{W}{t}$ 。推导公式: $P=UI$ (适用于所有电路);

$P=I^2R$ (适用于纯电阻电路); $P=\frac{U^2}{R}$ (适用于纯电阻电路)。

### 2. 串、并联电路中电功、电功率和电阻的关系

(1)串联电路: $W_1:W_2=P_1:P_2=\frac{R_1}{R_2}$ 。

(2)并联电路: $W_1:W_2=P_1:P_2=\frac{R_2}{R_1}$ 。

### 3. 额定电压与额定功率

(1)额定电压:用电器 正常工作 时的电压叫额定电压。

(2)额定功率:用电器在 额定电压 下工作时的功率, $P_{\text{额}}=U_{\text{额}}I_{\text{额}}$ 。

(3)实际功率:用电器在实际电压下工作时的功率, $P_{\text{实}}=U_{\text{实}}I_{\text{实}}$ 。实际电压越大,用电器的实际功率就越 大。

(4)灯泡参数:灯泡上标有“220 V 25 W”的字样,其中“220 V”表示该灯泡的 额定电压;“25 W”表示该灯泡的 额定功率。

(5)实际功率和额定功率的关系

①当  $U_{\text{实}}=U_{\text{额}}$  时, $P_{\text{实}}=P_{\text{额}}$ ,用电器正常工作;

②当  $U_{\text{实}}<U_{\text{额}}$  时, $P_{\text{实}}<P_{\text{额}}$ ,用电器不能正常工作;

③当  $U_{\text{实}}>U_{\text{额}}$  时, $P_{\text{实}}>P_{\text{额}}$ ,可能损坏用电器。

### 4. 焦耳定律

(1)电流的热效应:电流通过导体时会发热,电能转化为 内 能。

(2)焦耳定律:电流通过导体产生的热量跟 电流的二次方 成正比,跟导体的 电阻 成正比,跟 通电时间 成正比。

(3)计算公式: $Q=I^2Rt$ 。

(4)理解:在纯电阻电路中,电流做的功全部用来产生热量,则  $Q=W=UIt=Pt$ 。

5. 用电器挡位的判断:由  $P=\frac{U^2}{R}$  可知,当电压不变时,电路中的电阻值越小,功率越大,为 高温 挡;电路中的电阻值越大,功率越 小,为低温挡。

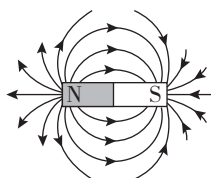
## 第 24 天 生活用电

1. 家庭电路组成及连接顺序:进户线→电能表→总开关→保险装置→用电器等。
  - (1)进户线:火线和零线,它们之间的电压是220 V。
  - (2)连接:开关、保险丝应接在火线上,螺口灯泡的螺旋套应接在零线上。
  - (3)家庭电路中各用电器要并联接入电路中,而控制用电器的开关应与用电器串联。
2. 插座与插头的接法
  - (1)两孔插座:左零右火。
  - (2)三孔插座:左零右火上接地。
  - (3)三脚插头:中间的长插头接用电器的金属外壳。
3. 测电笔的使用:用来辨别火线与零线。正确使用时,手接触笔尾金属体或者金属笔卡,笔尖接触被测导线,如果测电笔中氖管发光,则所测的是火线,不发光的是零线。切记:使用时,手指或身体的其他部位不能碰到测电笔笔尖金属部位。
4. 保险丝
  - (1)用电阻大,熔点低的铅锑合金制成。
  - (2)作用:当电路中电流过大时,保险丝由于温度过高而熔断,从而切断电路,起到保护作用。
  - (3)保险丝熔断时,首先应切断电源,再更换保险丝,不能(选填“能”或“不能”)用铜丝、铁丝等代替保险丝。
5. 家庭电路中电流过大的原因:一是电路发生短路,二是用电器总功率过大。
6. 安全用电原则
  - (1)不接触低压带电体;不靠近高压带电体。
  - (2)带金属外壳的用电器,其金属外壳必须接地。
  - (3)导线绝缘皮破损应及时更换。
  - (4)不用湿抹布擦拭正在使用的用电器,不在电线上晾晒衣物。
  - (5)更换灯泡或搬动用电器前应先断开电源开关。
  - (6)不要让多个大功率用电器同时接在一个插座上。
  - (7)发现有人触电时,应先切断电源再施救,或借助绝缘物施救。
  - (8)电线失火应先切断电源再灭火。
  - (9)注意避雷,雷雨天不要在树下避雨。

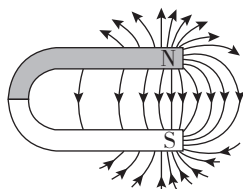


## 第 25 天 电与磁(1)

1. 磁性:能够吸引 铁、钴、镍 等物质的性质。
2. 磁极:磁体两端磁性最强的部分。当磁体悬挂静止时,指南方的叫 南(或 S) 极,指向北方的叫 北(或 N) 极。
3. 磁极的相互作用规律:同名磁极相互 排斥,异名磁极相互 吸引。
4. 磁场:磁体周围存在一种看不见、摸不着的物质,能使磁针偏转。磁场对放入其中的磁体会产生 力 的作用。
5. 磁化:原来不显磁性的物体在磁场中获得 磁性 的过程。
6. 磁场方向:在磁场中的某一点,小磁针静止时 北(或 N) 极所指的方向就是该点的磁场方向。
7. 磁感线:用来描述磁场的强弱和 方向。磁感线越密的地方,磁场越 强;从外部来看,磁感线总是从磁体的 北(或 N) 极出发,回到 南(或 S) 极;磁感线上任意一点的切线方向为该点的磁场方向。如图所示是用磁感线描述的条形磁体和蹄形磁体的磁场。磁感线 不是 (选填“是”或“不是”)真实存在的。



条形磁体

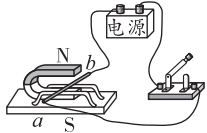
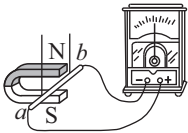


蹄形磁体

8. 地磁场:地磁南极在地理北极附近,地磁北极在地理南极附近。地磁南极与地理北极、地磁北极与地理南极并不完全重合,我国宋代学者 沈括 是世界上最早发现这一现象的人。
9. 电流的磁效应:通电导线的周围存在与 电流 方向有关的 磁场,当 电流方向 变得相反时,通电导线周围的磁场方向也变得相反。丹麦物理学家 奥斯特 证实了电流周围存在磁场,第一个发现了电与磁之间的联系。
10. 通电螺线管:通电螺线管的磁场与 条形 磁体周围的磁场相似,其磁极方向与螺线管中的 电流方向 有关。
11. 安培定则:用右手握住螺线管,让四指指向螺线管中 电流 的方向,则大拇指所指的那端就是螺线管的 N 极。

## 第 26 天 电与磁(2)

- 电磁铁**:电磁铁磁性的有无可以通过 通、断电 来实现。线圈匝数越多,电流越大,电磁铁的磁性越 强。
- 电磁继电器**:利用 电磁铁 来控制工作电路的一种装置;可实现利用 低 电压、弱 电流电路的通断,来间接地控制 高 电压、强 电流电路。
- 磁场对通电导线的作用**:磁场对通电导线有 力 的作用。其方向跟 电流 方向、磁场 方向有关。当电流和磁场其中一个的方向与原方向相反时,通电导线受力的方向也变得与原方向 相反。
- 直流电动机**
  - (1)原理:通电线圈在磁场中会受到 力 的作用。
  - (2)通电线圈能够持续转动的原因:通过 换向器 改变线圈中的电流方向,使线圈在磁场力的作用下持续转动。
  - (3)能量的转化: 电能 转化为 机械能。
- 电磁感应**:闭合电路的一部分导体在磁场中做 切割磁感线 运动时,导体中就会产生电流。这种由于导体在磁场中运动而产生电流的现象叫做电磁感应,产生的电流叫做 感应电流。感应电流的方向与 磁场方向 和 导体运动的方向 有关。英国物理学家 法拉第 首先发现了电磁感应现象。
- 电动机与发电机辨析**

| 分类   | 电动机   | 发电机   |
|------|---|---|
| 装置图示 |  |  |
| 实验原理 | ① <u>通电导体在磁场中受力的作用</u>  | ② <u>电磁感应现象</u>   |
| 判断依据 | 电路中③ <u>有</u> 电源  | 电路中④ <u>无</u> 电源  |
| 能量转化 | ⑤ <u>电能转化为机械能</u>   | ⑥ <u>机械能转化为电能</u>   |
| 原理应用 | 扬声器   | 动圈式话筒   |

# 第 27 天 信息的传递 能源与可持续发展

1. 电磁波:由导线中 迅速变化的电流 产生。
2. 电磁波的传播: 不需要 (选填“需要”或“不需要”)介质。其在真空中的传播速度为  $3 \times 10^8$  m/s,光也是一种电磁波。
3. 电磁波的应用
  - (1)电磁波可以传递 信息,如广播电台、电视台及移动电话等。
  - (2)电磁波可以传递 能量,如微波炉。
4. 一次能源与二次能源
  - (1)一次能源:可以直接从大自然中获取的能源。如化石能源、风能、太阳能、地热能、核能、生物质能等。
  - (2)二次能源:无法从自然界直接获取,必须通过消耗一次能源才能得到的能源。如 电能 等。
5. 可再生与不可再生能源
  - (1)可再生 能源:可以从自然界源源不断得到的能源。如太阳能、风能、生物质能、海洋能、潮汐能等。
  - (2)不可再生 能源:经过千百万年形成的,不可能在短期内从自然界得到补充的能源。如煤炭、石油、天然气、核能等。
6. 清洁能源与非清洁能源
  - (1)清洁能源:对环境 无污染或污染较小 的能源,如太阳能、水能、风能等。
  - (2)非清洁能源:对环境 污染较大 的能源,如化石能源等。
7. 核能
  - (1)核能: 原子核 分裂或结合时释放出的能量。
  - (2)获得方式: 裂变 和 聚变。
  - (3)应用:核电站的核反应堆是利用 核裂变 释放的能量来发电的。氢弹则是利用 核聚变 释放的能量。
  - (4)核电站内核反应堆的能量转化:核能→内 能→机械 能→电能。
8. 太阳能
  - (1)在太阳内部,氢原子核在超高温下发生 聚变,释放出巨大的核能。
  - (2)优点:分布广阔、获取方便、不会造成污染。
  - (3)太阳能的利用:将太阳能转化为 内 能,如太阳能热水器;将太阳能转化为 电 能,如太阳能电池;将太阳能转化为 化学 能,如绿色植物的光合作用。

## 第 28 天 单位换算与常用数值

### 1. 单位换算

长度:  $1\text{ m}=10^{-3}\text{ km}=10^3\text{ mm}=10^6\text{ }\mu\text{m}=10^9\text{ nm}$

时间:  $1\text{ min}=60\text{ s}, 1\text{ h}=60\text{ min}=3.6\times 10^3\text{ s}$

速度:  $1\text{ m/s}=3.6\text{ km/h}$

质量:  $1\text{ t}=10^3\text{ kg}, 1\text{ kg}=1\text{ 000 g}$

体积:  $1\text{ m}^3=10^3\text{ dm}^3=10^6\text{ cm}^3=10^9\text{ mm}^3, 1\text{ dm}^3=1\text{ L}, 1\text{ cm}^3=1\text{ mL}$

密度:  $1\times 10^3\text{ kg/m}^3=1\text{ g/cm}^3$

面积:  $1\text{ m}^2=10^2\text{ dm}^2=10^4\text{ cm}^2=10^6\text{ mm}^2$

电压:  $1\text{ kV}=1\text{ 000 V}$

电流:  $1\text{ mA}=10^{-3}\text{ A}$

电阻:  $1\text{ k}\Omega=1\text{ 000 }\Omega$

电功率:  $1\text{ kW}=10^3\text{ W}$

电能:  $1\text{ 度}=1\text{ kW}\cdot\text{h}=3.6\times 10^6\text{ J}$

### 2. 常用数值

(1)  $15\text{ }^\circ\text{C}$  时空气中的声速约  $340\text{ m/s}$ ;

(2) 真空中光、电磁波的传播速度约为  $3\times 10^8\text{ m/s}$ ;

(3) 1 标准大气压下冰水混合物的温度、冰的熔点、水的凝固点都为  $0\text{ }^\circ\text{C}$ , 水的沸点为  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ;

(4) 1 标准大气压为  $1.013\times 10^5\text{ Pa}$ , 粗略计算时取  $10^5\text{ Pa}$ ;

(5)  $g=9.8\text{ N/kg}$ , 粗略计算时取  $10\text{ N/kg}$ ;

(6) 水的密度为  $1.0\times 10^3\text{ kg/m}^3$ ;

(7) 水的比热容为  $4.2\times 10^3\text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$ ;

(8) 我国家庭电路电压是  $220\text{ V}$ ;

(9) 人体的安全电压不高于  $36\text{ V}$ 。

## 第 29 天 中考常考隐含条件(1)

### 1. 光学

- (1) **实像**:倒立的像(小孔成像、投影仪、照相机);
- (2) **虚像**:正立的像(平面镜、放大镜),不能呈现在光屏上;
- (3) **倒影**:光的反射、虚像;
- (4) **最小、最亮的光斑**:焦点,焦点到凸透镜光心的距离就是焦距;
- (5) **物距大于像距**:倒立、缩小的实像,照相机的成像原理。

### 2. 力学

- (1) **光滑**:不考虑摩擦力的影响;
- (2) **漂浮**:物体所受浮力等于物体的重力, $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$ ;
- (3) **上浮**:物体所受浮力大于物体的重力, $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$ ;
- (4) **悬浮**:物体所受浮力等于物体的重力, $\rho_{\text{物}} = \rho_{\text{液}}$ ;
- (5) **下沉**:物体所受浮力小于物体的重力, $\rho_{\text{物}} > \rho_{\text{液}}$ ;
- (6) **浸没**:排开水的体积等于物体的体积, $V_{\text{排}} = V_{\text{物}}$ ;
- (7) **密度计**:在液体中始终漂浮, $F_{\text{浮}} = G$ ;
- (8) **匀速直线运动**:速度不变,不受力或受平衡力;
- (9) **静止**:不受力或受平衡力;
- (10) **轻小、轻质物体,轻杆**:质量可以忽略不计;
- (11) **杠杆平衡**: $F_{\text{动}} \times l_{\text{动}} = F_{\text{阻}} \times l_{\text{阻}}$ ;
- (12) **用最小力使杠杆平衡**:动力臂最长;
- (13) **忽略绳重及摩擦**:不考虑绳子的重力及绳子与其他物体的摩擦;
- (14) **匀速下落**:动能不变,重力势能减小,机械能减小。

## 第 30 天 中考常考隐含条件(2)

### 1. 热学

- (1)温度升高到、加热到:物体的末温;
- (2)温度升高了或降低了:物体温度的变化量;
- (3)“白气”:液化现象,看得见的小液滴;
- (4)不计热量损失:吸收的热量等于放出的热量( $Q_{\text{吸}}=Q_{\text{放}}$ );
- (5)完全燃烧:燃料的化学能全部转化为内能。

### 2. 电学

- (1)电表指针反偏:正、负接线柱接反了;
- (2)闭合开关,电压表示数接近电源电压,电流表无示数:与电压表并联部分断路;
- (3)保证电路安全:电路中各元件均不损坏,不超过滑动变阻器的最大电流,不超过电流表、电压表的最大量程,电源不会短路;
- (4)用电器正常工作:用电器在额定电压下工作,实际功率等于额定功率;
- (5)串联:通过各用电器的电流相等,且各用电器两端的电压之和等于总电压;
- (6)并联:各支路两端的电压相等,且各支路电流之和等于干路电流;
- (7)保险丝熔断:电路出现短路或用电器总功率过大;
- (8)不考虑温度对灯丝的影响:小灯泡阻值不变;
- (9)家庭电路中:用电器两端电压为 220 V。