

# 初中物理大全



## 初中物理公式

### 速度公式：

$$v = \frac{s}{t}$$

物理量	单位
$v$ ——速度	m/s km/h
$s$ ——路程	m km
$t$ ——时间	s h

#### 单位换算：

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 10^2 \text{ cm} = 10^3 \text{ mm}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}; \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

公式变形：求路程—— $s = vt$

求时间—— $t = \frac{s}{v}$

### 重力与质量的关系：

$$G = mg$$

物理量	单位
-----	----

$G$ ——重力 N

$m$ ——质量 kg

$g$ ——重力与质量的比值

$g = 9.8 \text{ N/kg}$ ；粗略计算时取  $g = 10 \text{ N/kg}$ 。

### 密度公式：

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

物理量	单位
$\rho$ ——密度	kg/m <sup>3</sup> g/cm <sup>3</sup>
$m$ ——质量	kg g
$V$ ——体积	m <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>

#### 单位换算：

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

$$1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

### 浮力公式：

$$F_{\text{浮}} = G - F$$

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g$$

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$$

物理量	单位
-----	----

$F_{\text{浮}}$ ——浮力 N

$\rho$ ——密度 kg/m<sup>3</sup>

$V_{\text{排}}$ ——物体排开的液体的体积 m<sup>3</sup>

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

$G_{\text{排}}$ ——物体排开的液体受到的重力 N

$m_{\text{排}}$ ——物体排开的液体的质量 kg

$$F_{\text{浮}} = G$$

物理量	单位
$F_{\text{浮}}$ ——浮力	N
$G$ ——物体的重力	N

[当物体处于漂浮或悬浮时]

## 压强公式:

$$p = F/S$$

物理量	单位
$p$ ——压强	Pa; $N/m^2$
$F$ ——压力	N
$S$ ——受力面积	$m^2$

### 面积单位换算:

$$1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2 \quad 1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2$$

## 液体压强公式:

$$p = \rho gh$$

物理量	单位
$p$ ——压强	Pa; $N/m^2$
$\rho$ ——液体密度	$kg/m^3$
$h$ ——深度	m
$g$	$g=9.8N/kg$ , 粗略计算时取 $g=10N/kg$

注意: 深度是指液体内部  
某一点到自由液面的  
竖直距离;

## 杠杆的平衡条件:

$$F_1 L_1 = F_2 L_2$$

$$\text{或写成: } \frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

物理量	单位
$F_1$ ——动力	N
$L_1$ ——动力臂	m
$F_2$ ——阻力	N
$L_2$ ——阻力臂	m

应用杠杆平衡条件解题时,  
 $L_1$ 、 $L_2$  的单位只要相同即可,  
无须国际单位;

## 滑轮组:

$$F = G_{\text{总}} / n$$

物理量	单位
$F$ ——动力	N
$G_{\text{总}}$ ——总重	N (当不计滑轮重及摩擦时, $G_{\text{总}}=G$ )
$n$ ——承担物重的绳子段数	

$$s = nh$$

物理量	单位
$s$ ——动力通过的距离	m
$h$ ——重物被提升的高度	m
$n$ ——承担物重的绳子段数	

$$\text{斜面公式: } FL = Gh$$

物理量	单位
$F$ ——拉力	N
$G$ ——物体重	N
$L$ ——物体通过的距离	m
$h$ ——物体被提升的高度	m

## 功公式:

$$W = F s$$

物理量	单位
$W$ ——动力做的功	J
$F$ ——动力	N
$s$ ——物体在力的方向上通过的距离	m

克服重力做功或重力做  
功:  $W = G h$

## 功率公式:

$$P = W/t$$

物理量	单位
$P$ ——功率	W
$W$ ——功	J
$t$ ——时间	s

### 单位换算:

$$1W = 1J/s \quad 1kW = 10^3W$$

看学习视频，就上索罗学院！同学们在这儿都成学霸了！

## 机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$$

物理量	单位
$\eta$ ——机械效率	
$W_{\text{有}}$ ——有用功	J
$W_{\text{总}}$ ——总功	J

机械效率  $\eta$  没有单位，用百分率表示，且总小于 1

$W_{\text{有}} = Gh$  [对于所有简单机械]

$W_{\text{总}} = Fs$  [对于杠杆和滑轮]

$W_{\text{总}} = Pt$  [对于起重机和抽水机]

## 热量计算公式：

物体吸热或放热

$$Q = cm\Delta t$$

(保证  $\Delta t > 0$ )

物理量	单位
$Q$ ——吸收或放出的热量	J
$c$ ——比热容	J/(kg·°C)
$m$ ——质量	kg
$\Delta t$ ——温度差	°C

当物体吸热后，终温  $t_2$  高于

初温  $t_1$ ， $\Delta t = t_2 - t_1$

当物体放热后，终温  $t_2$  低于

初温  $t_1$ ， $\Delta t = t_1 - t_2$

燃料燃烧时放热

$$Q_{\text{放}} = mq$$

物理量	单位
$Q_{\text{放}}$ ——放出的热量	J
$m$ ——燃料的质量	kg
$q$ ——燃料的热值	J/kg

如果是气体燃料可应用  $Q_{\text{放}} = Vq$ ;

## 电流定义式：

$$I = \frac{Q}{t}$$

物理量	单位
$I$ ——电流	A
$Q$ ——电荷量	库 C
$t$ ——时间	s

电流等于 1s 内通过导体横截面的电荷量。

## 欧姆定律：

$$I = \frac{U}{R}$$

物理量	单位
$I$ ——电流	A
$U$ ——电压	V
$R$ ——电阻	$\Omega$

**同一性：** $I$ 、 $U$ 、 $R$  三量必须对应同一导体(同一段电路)；

**同时性：** $I$ 、 $U$ 、 $R$  三量对应的是同一时刻。

## 电功公式：

$$W = UIt$$

物理量	单位
$W$ ——电功	J
$U$ ——电压	V
$I$ ——电流	A
$t$ ——通电时间	s

(1)  $I$ 、 $U$ 、 $t$  必须对 **同一段电路、同一时刻** 而言。

(2) 式中各量必须采用国际单位；

1 度 = 1 kWh =  $3.6 \times 10^6$  J。

(3) 普遍适用公式，对任何类型用电器都适用；

$$W = UIt \text{ 结合 } U = IR \rightarrow W = I^2 R t$$

$$\frac{U^2}{R}$$

$$W = UIt \text{ 结合 } I = U/R \rightarrow W = \frac{U^2}{R} t$$

如果电能全部转化为内能，则： $Q = W$  如电热器。

只能用于如电烙铁、电热器、白炽灯等纯电阻电路(对含有电动机、日光灯等非纯电阻电路不能用).....

电功率公式：物理量 单位 单位

$$P = W/t \quad \begin{cases} P \text{---电功率} & \text{W} & \text{kW} \\ W \text{---电功} & \text{J} & \text{kWh} \\ t \text{---通电时间} & \text{s} & \text{h} \end{cases}$$

$$P = IU \quad \begin{cases} P \text{---电功率} & \text{W} \\ I \text{---电流} & \text{A} \\ U \text{---电压} & \text{V} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = U^2/R \\ P = I^2 R \end{cases}$$

只能用于：纯电阻电路。

$$P_{\text{额}} = U_{\text{额}}$$

$$P_{\text{实}} = U_{\text{实}}$$

串联电路的特点：

电阻：在串联电路中，电路的总电阻等于各导体电阻之和。表达式： $R = R_1 + R_2$

电流：在串联电路中，各处的电流都相等。表达式： $I = I_1 = I_2$

电压：电路两端的总电压等于各部分电路两端电压之和。表达式： $U = U_1 + U_2$

$$\text{分压原理：（利用等流推分压）} \quad \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

串联电路中，电流在电路中做的总功等于电流在各部分电路所做的电功之和。 $W = W_1 + W_2$

$$\text{各部分电路的电功与其电阻成正比。} \quad \frac{W_1}{W_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

串联电路的总功率等于各串联用电器的电功率之和。表达式： $P = P_1 + P_2$

$$\text{串联电路中，用电器的电功率与电阻成正比。表达式：} \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

并联电路的特点：

电阻：在并联电路中，电路的总电阻的倒数等于各导体电阻的倒数之和。表达式：

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 \quad \text{或} \quad R = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$$

电流：在并联电路中，干路中的电流等于各支路中的电流之和。表达式： $I = I_1 + I_2$

$$\text{分流原理：（利用等压推分流）} \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

电压：各支路两端的电压相等。表达式： $U = U_1 = U_2$

并联电路中，电流在电路中做的总功等于电流在各支路所做的电功之和。 $W = W_1 + W_2$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

各支路的电功与其电阻成反比。

并联电路的总功率等于各并联用电器的电功率之和。表达式： $P = P_1 + P_2$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$$


并联电路中，用电器的电功率与电阻成反比。表达式：

## 第一章《声现象》复习提纲

### 一、声音的发生与传播

- 1、一切发声的物体都在振动。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。
- 3、声音在介质中的传播速度简称声速。声音在 15℃ 空气中的传播速度是 340m/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。

### 二、我们怎样听到声音

- 1、声音在耳朵里的传播途径  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，我们就听到了声音。
- 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通过空气、液体，还可以经头骨、颌骨传到听觉神经，引起听觉。这种声音的传导方式叫做骨传导。一些失去听力的人可以用这种方法听到声音。
- 4、双耳效应:人有两只耳朵，而不是一只。声源到两只耳朵的距离一般不同，声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同。这些差异就是判断声源方向的重要基础。这就是双耳效应。

### 三、乐音及三个特征

- 1、乐音是物体做规则振动时发出的声音。
- 2、音调:人感觉到的声音的高低。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。
- 3、响度:人耳感受到的声音的大小。响度跟发声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。
- 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。

### 四、噪声的危害和控制

- 1、当代社会的四大污染:噪声污染、水污染、大气污染、固体废弃物污染。
- 2、物理学角度看，噪声是指发声体做无规则的杂乱无章的振动发出的声音；环境保护的角度噪声

是指妨碍人们正常休息、学习和工作的声音，以及对人们要听的声音起干扰作用的声音。

3、人们用分贝（dB）来划分声音等级。

4、减弱噪声的方法：在声源处减弱、在传播过程中减弱、在人耳处减弱。

五、声的利用

可以利用声来传播信息和传递能量

## 第二章《光现象》复习提纲

一、光的直线传播

1、光源：定义：能够发光的物体叫光源。

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。

4、应用及现象：

① 激光准直。

② 影子的形成。

③ 日食月食的形成。

④ 小孔成像。

5、光速： $C=3 \times 10^8 \text{m/s} = 3 \times 10^5 \text{km/s}$ 。

二、光的反射

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

2、反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面上，反射光线和入射光线分居于法线的两侧，反射角等于入射角。光的反射过程中光路是可逆的。

3、分类：

(1) 镜面反射：

定义：射到物面上的平行光反射后仍然平行

条件：反射面 平滑。

(2) 漫反射：

定义：射到物面上的平行光反射后向着不同的方向，每条光线遵守光的反射定律。

条件：反射面凹凸不平。

4、面镜：

(1) 平面镜：成像特点：①像、物大小相等

②像、物到镜面的距离相等。

③像、物的连线与镜面垂直

④物体在平面镜里所成的像是虚像。

成像原理：光的反射定理

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

三、颜色及看不见的光

1、白光的组成：红，橙，黄，绿，蓝，靛，紫。

2、看不见的光：红外线，紫外线

### 第三章《透镜及其应用》复习提纲

#### 一、光的折射

1、定义：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般会发生变化；这种现象叫光的折射现象。

2、光的折射定律：

(1)折射光线，入射光线和法线在同一平面内。

(2)折射光线和入射光线分居与法线两侧。

(3) 光从空气斜射入水或其他介质中时，折射角小于入射角，属于近法线折射。

光从水中或其他介质斜射入空气中时，折射角大于入射角，属于远法线折射。

光从空气垂直射入（或其他介质射出），折射角=入射角= 0 度。

#### 二、透镜

1、 名词：薄透镜：透镜的厚度远小于球面的半径。

主光轴：通过两个球面球心的直线。

光心：（O）即薄透镜的中心。性质：通过光心的光线传播方向不改变。

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

焦距（f）：焦点到凸透镜光心的距离。

#### 三、凸透镜成像规律

凸透镜成像规律表：

物距 像的性质 像距 应用

倒、正 放、缩 虚、实

$u > 2f$  倒立 缩小 实像  $f < v < 2f$  照相机

$f < u < 2f$  倒立 放大 实像  $v > 2f$  幻灯机

$u < f$  正立 放大 虚象  $|v| > u$  放大镜

#### 四、眼睛和眼镜

近视及远视的矫正：近视眼要戴凹透镜，远视眼要戴凸透镜。

#### 五、显微镜和望远镜

### 第四章《物态变化》复习提纲

#### 一、温度

1、 定义：温度表示物体的冷热程度。

2、 单位：

① 国际单位制中采用热力学温度。

② 常用单位是摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ） 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  $-3^{\circ}\text{C}$  读做：零下 3 摄氏度或负 3 摄氏度

③ 换算关系  $T = t + 273\text{K}$

3、 测量——温度计（常用液体温度计）

温度计的原理：利用液体的热胀冷缩进行工作。

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  $-20^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$   $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$   $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$

分度值  $1^{\circ}\text{C}$   $1^{\circ}\text{C}$   $0.1^{\circ}\text{C}$

所用液体 水 银煤油（红） 酒精（红） 水银

特殊构造 玻璃泡上方有缩口

使用方法 使用时不能甩，测物体时不能离开物体读数 使用前甩可离开人体读数

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。

## 二、物态变化

填物态变化的名称及吸热放热情况：

### 1、熔化和凝固

#### ① 熔化：

定义：物体从固态变成液态叫熔化。

晶体物质：海波、冰、石英水晶、 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：

#### ② 凝固：

定义：物质从液态变成固态 叫凝固。

凝固图象：

### 2、汽化和液化：

#### ① 汽化：

定义：物质从液态变为气态叫汽化。

定义：液体在任何温度下都能发生的，并且只在液体表面发生的汽化现象 叫蒸发。

影响因素：(1)液体的温度；(2)液体的表面积 (3)液体表面空气的流动。

作用：蒸发 吸 热（吸外界或自身的热量），具有制冷作用。

定义：在一定温度下，在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。

沸 点： 液体沸腾时的温度。

沸腾条件：(1)达到沸点。(2)继续吸热

沸点与气压的关系：一切液体的沸点都是气压减小时降低，气压增大时升高

#### ② 液化：定义：物质从气态变为液态 叫液化。

方法：(1) 降低温度；(2) 压缩体积。



### 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

## 第五章 《电流和电路》复习提纲

### 一、电流

1、形成：电荷的定向移动形成电流

2、方向的规定：把正电荷移动的方向规定为电流的方向。

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。(2)、电流的磁效应。(3)、电流的化学效应。

5、单位：(1)、国际单位： A (2)、常用单位：mA 、 $\mu A$

(3)、换算关系：1A=1000mA 1mA=1000 $\mu A$

6、测量：

(1)、仪器：电流表，

(2)、方法：

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。

④ 绝对不允许不经用电器直接把电流表连到电源两极上，原因电流表相当于一根导线。

### 三、导体和绝缘体：

1、导体：定义：容易导电的物体。

常见材料：金属、石墨、人体、大地、酸 碱 盐溶液

导电原因：导体中有大量的可自由移动的电荷

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。

### 四、电路

1、 组成：

①电源②用电器 ③开关④导线

2、三种电路：

①通路：接通的电路。

②开路：断开的电路。

③短路：电源两端或用电器两端直接用导线连接起来。

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要有两条，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

## 第六、七章 《电压、电阻；欧姆定律》复习提纲

### 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。

#### (二)、电压的单位

- 1、国际单位： V 常用单位： kV mV 、  $\mu V$

换算关系：  $1Kv=1000V$   $1V=1000 mV$   $1 mV=1000 \mu V$

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

#### (三)、电压测量：

- 1、仪器：电压表 ， 符号：
- 2、读数时，看清接线柱上标的量程，每大格、每小格电压值
- 3、使用规则：①电压表要并联在电路中。  
②电流从电压表的“正接线柱”流入，“负接线柱”流出。否则指针会反偏。  
③被测电压不要超过电压表的最大量程。

### 二、电阻

#### (一)定义及符号：

- 1、定义：电阻表示导体对电流阻碍作用的大小。
- 2、符号： R。

#### (二)单位：

- 1、国际单位：欧姆。规定：如果导体两端的电压是 1V，通过导体的电流是 1A，这段导体的电阻是  $1\Omega$ 。
- 2、常用单位：千欧、兆欧。
- 3、换算：  $1M\Omega=1000K\Omega$   $1K\Omega=1000\Omega$
- 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：

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。

(四)分类

1、定值电阻：电路符号： 。

2、可变电阻（变阻器）：电路符号 。

(1)滑动变阻器：

构造：瓷筒、线圈、滑片、金属棒、接线柱

结构示意图：

。

变阻原理：通过改变接入电路中的电阻线的长度来改变电阻。

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

(2)电阻箱。

三、欧姆定律。

1、探究电流与电压、电阻的关系。

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  $I=U/R$

四、伏安法测电阻

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

2、原理： $I=U/R$

3、电路图：（右图）

五、串联电路的特点：

1、电流：文字：串联电路中各处电流都相等。

字母： $I=I_1=I_2=I_3=\cdots=I_n$

2、电压：文字：串联电路中总电压等于各部分电路电压之和。

字母： $U=U_1+U_2+U_3+\cdots+U_n$

3、电阻：文字：串联电路中总电阻等于各部分电路电阻之和。

字母： $R=R_1+R_2+R_3+\cdots+R_n$

六、并联电路的特点：

1、电流：文字：并联电路中总电流等于各支路中电流之和。

字母： $I=I_1+I_2+I_3+\cdots+I_n$

2、电压：文字：并联电路中各支路两端的电压都相等。

字母： $U=U_1=U_2=U_3=\cdots=U_n$

3、电阻：文字：并联电路总电阻的倒数等于各支路电阻倒数之和。

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

## 第八章 《电功率》复习提纲

一、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。
- 3、规定：电流在某段电路上所做的功，等于这段电路两端的电压，电路中的电流和通电时间的乘积。

4、计算公式： $W=UIt =Pt$ （适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出： $W= I^2Rt= U^2t/R$

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= $3.6 \times 10^6 J$

6、测量电功：

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

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

(3)读数：电能表前后两次读数之差，就是这段时间内用电的度数。

二、电功率：

1、定义：电流在单位时间内所做的功。

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

3、电功率计算公式： $P=UI=W/t$ （适用于所有电路）

对于纯电阻电路可推导出： $P= I^2R= U^2/R$

4、单位：国际单位 瓦特（W） 常用单位：千瓦（kw）

5、额定功率和实际功率：

(1) 额定电压：用电器正常工作时的电压。

额定功率：用电器在额定电压下的功率。 $P_{额}=U_{额} I_{额}=U_{额}^2/R$

(2) “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：伏安法测灯泡的额定功率：①原理： $P=UI$  ②电路图：

三 电热

1、实验：目的：研究电流通过导体产生的热量跟那些因素有关。

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

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

4、应用——电热器

四 生活用电

(一)、家庭电路：

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

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

3、家庭电路的各部分：

(1) 低压供电线：

(2) 电能表：

(3) 闸刀（空气开关）：

(4) 保险盒：

(5) 插座：

(6) 用电器（电灯）、开关：

(二)、家庭电路电流过大的原因：

原因：发生短路、用电器总功率过大。

(三)、安全用电：

安全用电原则：不接触低压带电体 不靠近高压带电体

## 第九章 《电与磁》复习提纲

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。

4、磁化： ① 定义：使原来没有磁性的物体获得磁性的过程。

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。

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。

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。

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

6、分类：

I、地磁场：

① 定义：在地球周围的空间里存在的磁场，磁针指南北是因为受到地磁场的作用。

② 磁极：地磁场的北极在地理的南极附近，地磁场的南极在地理的北极附近。

③ 磁偏角：首先由我国宋代的沈括发现。

II、电流的磁场：

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

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

③应用：电磁铁

三、电磁感应：

1、学史：英 国物理学家 法拉第 发现。

2、感应电流：

导体中感应电流的方向，跟 运动方向和 磁场方向 有关。

4、应用——交流发电机

5、交流电和直流电：

四、磁场对电流的作用：

1、通电导体在磁场里受力的方向，跟 电流方向 和 磁场方向 有关。

2、应用——直流电动机

## 第十章《信息的传递》复习提纲

### 一、现代顺风耳——电话

1、1876 年由美国科学家贝尔发明了电话。最简单的电话由话筒和听筒组成。话筒将声信号转变为音频电信号，听筒将音频电信号转变为声信号。通话双方的话筒和听筒是互相串联的，自己的话筒和听筒是互相独立的。

2、为了节约电话线路的使用效率，人们发明了电话交换机，1891 年出现了自动电话交换机，它通过电磁继电器进行接线。

3、电话按信号输入方式来分，可分为有线电话和无线电话；按信号类型来分，可分为模拟电话和数字电话。信号电流的频率、振幅变化的情况跟声音的频率、振幅变化的情况完全一样，这种信号叫模拟信号，这种通信叫模拟通信。用不同符号的不同组合表示的信号叫数字信号，这种通信叫数字通信。

4、模拟信号在传输过程中会丢失信息，而且抗干扰能力不强，保密性也很差，信号衰减厉害。数字信号在传输过程中，抗干扰能力强，保密性好。

### 二、电磁波的海洋

1、导线中的电流迅速变化会在空间激起电磁波。电磁波在空气、水、某些固体，甚至真空中都能传播。光波也是电磁波的一种。

2、电磁波的速度和光速一样，都是  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，电磁波的速度，等于波长  $\lambda$  和频率  $f$  的乘积： $c = \lambda f$  单位分别是  $\text{m/s}$ （米每秒）、 $\text{m}$ （米）、 $\text{Hz}$ （赫兹）；频率的常用单位还有千赫（kHz）和兆赫（MHz）。

3、用于广播、电视和移动电话的电磁波是数百千赫至数百兆赫的那一部分，叫做无线电波。

### 三、广播 电视和移动通信

1、无线电广播的发射由广播电台完成；发射部分主要由话筒、载波发生器、调制器、放大器和发射天线组成。接收部分主要由接收天线、调谐器、解调器和扬声器组成。

2、电视信号的传输与无线电广播基本相同，只是发射部分多了摄像机，接收部分多了显像管。

3、移动电话（无线电话，手机）既是无线电的发射装置，又是无线电的接收装置。它的特点是体积小，发射功率不大，天线简单，灵敏度不高，需要基站转发信号。无绳电话是家话中主机电话与分机电话沟通的一种家用电话，一般使用范围在几十米或几百米之内。

### 四、越来越宽的信息之路

1、微波是波长在  $10\text{m} \sim 1\text{mm}$  之间，频率在  $30\text{MHz} \sim 3 \times 10^5\text{MHz}$  之间的电磁波。微波大致直线传播，所以每隔 50 公里左右就要建一个微波中继站。

2、利用卫星做通信中继站，称之为卫星通信。这种卫星相对于地球静止不动，叫做同步地球卫星。在一球周围均匀分布 3 颗卫星，就可以实现全球通信。

3、1960 年，美国科学家梅曼发明了第一台激光器。激光的特点是频率单一、方向高度集中。光纤通信是利用激光在光纤中传输信号的。光纤由中央的玻璃芯和外面的反射层、保护层构成的，可以传输大量的信息。

4、将数台计算机通过各种方式联结在一起，便组成了网络通信。现在世界上最大的计算机网络叫因特网（Internet）。它使用最频繁的通信方式是电子邮件（e-mail）。例如：xiaolin@sever.com.cn @前面是用户名，后面是服务器名，cn 表示这个服务器是在中国注册的。电子邮件传递信息既快又方便。

## 第十一章《多彩的物质世界》复习提纲

### 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
- 3、固态、液态、气态的微观模型：
- 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

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：

### 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

3、单位：国际单位制：主单位 kg/m<sup>3</sup>，常用单位 g/cm<sup>3</sup>。这两个单位比较：g/cm<sup>3</sup> 单位大。单位换算关系：1g/cm<sup>3</sup>=10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup> 1kg/m<sup>3</sup>=10<sup>-3</sup>g/cm<sup>3</sup> 水的密度为

1.0×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>，读作 1.0×10<sup>3</sup> 千克每立方米，它表示物理意义是：1 立方米的水的质量为 1.0×10<sup>3</sup> 千克。

4、测体积——量筒（量杯）

5、测固体的密度

## 第十二章《运动和力》复习提纲

### 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

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。

### 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：

(1)时间相同路程长则运动快

(2)路程相同时间短则运动快

(3)比较单位时间内通过的路程。

分类：（根据运动路线）(1)曲线运动 (2)直线运动

#### I 匀速直线运动：

A、定义：快慢不变，沿着直线的运动叫匀速直线运动。

定义：在匀速直线运动中，速度等于运动物体在单位时间内通过的路程。

物理意义：速度是表示物体运动快慢的物理量

计算公式：

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。



## II 变速运动：

定义：运动速度变化的运动叫变速运动。

平均速度： $= \frac{\text{总路程}}{\text{总时间}}$

物理意义：表示变速运动的平均快慢

## 五、力的作用效果

1、力的概念：力是物体对物体的作用。

2 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。

3、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。

4、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。

## 5、力的测量：

(1)测力计：测量力的大小的工具。

(3)弹簧测力计：

6、力的三要素：力的大小、方向、和作用点。

## 7、力的表示法

## 六、惯性和惯性定律：

### 1、牛顿第一定律：

(1)牛顿第一定律内容是：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。

### 2、惯性：

(1)定义：物体保持运动状态不变的性质叫惯性。

(2)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。

## 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

### 3、力和运动状态的关系：

物体受力条件 物体运动状态 说明

力不是产生（维持）运动的原因

受非平衡力

合力不为 0

力是改变物体运动状态的原因

## 第十三章《力和机械》复习提纲

### 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:

(1)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。

(2)重力大小的计算公式  $G=mg$  其中  $g=9.8\text{N/kg}$  它表示质量为  $1\text{kg}$  的物体所受的重力为  $9.8\text{N}$ 。

(3)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。

(4)重力的作用点——重心:

三、摩擦力:

1、定义: 两个互相接触的物体，当它们要发生或已发生相对运动时，就会在接触面上产生一种阻碍相对运动的力就叫摩擦力。

2、分类:

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:

滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关。

7、应用:

(1)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。

(2)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）。

四、杠杆

1、定义: 在力的作用下绕着固定点转动的硬棒叫杠杆。

说明: ①杠杆可直可曲，形状任意。

②有些情况下，可将杠杆实际转一下，来帮助确定支点。如: 鱼杆、铁锹。

2、五要素——组成杠杆示意图。

①支点: 杠杆绕着转动的点。用字母  $O$  表示。

②动力: 使杠杆转动的力。用字母  $F_1$  表示。

③阻力: 阻碍杠杆转动的力。用字母  $F_2$  表示。

④动力臂: 从支点到动力作用线的距离。用字母  $l_1$  表示。

⑤阻力臂: 从支点到阻力作用线的距离。用字母  $l_2$  表示。

3、研究杠杆的平衡条件:

杠杆的平衡条件（或杠杆原理）是:

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

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

## 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。

### 2、动滑轮：

①定义：和重物一起移动的滑轮。

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。

### 3、滑轮组

①定义：定滑轮、动滑轮组合成滑轮组。

②特点：使用滑轮组既能省力又能改变动力的方向

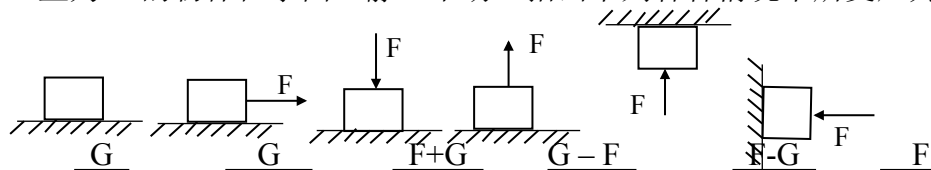
## 第十四章《压力和压强、浮力》复习提纲

### 一、固体的压力和压强

#### 1、压力：

(1) 定义：垂直压在物体表面上的力叫压力。

(2) 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。



#### 2、研究影响压力作用效果因素的实验：

(1) 课本 P76 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：

(1) 定义：物体单位面积上受到的压力叫压强。

(2) 物理意义：压强是表示压力作用效果的物理量

(3) 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<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)。

特例：规则固体  $p=\rho gh$

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

(5) 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

### 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。

3、液体压强的规律：

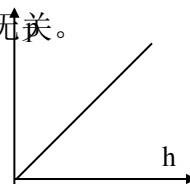
- (1) 液体对容器底和侧壁都有压强，液体内部向各个方向都有压强；
- (2) 在同一深度，液体向各个方向的压强都相等；
- (3) 同种液体，液体的压强随深度的增加而增大；
- (4) 同一深度，液体的密度越大，压强越大。

4、压强公式： $p=\rho_{\text{液}} gh$

A、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。

B、液体压强与深度关系图象：

5、



$$\underline{F=G} \quad \underline{F<G} \quad \underline{F>G}$$

6、计算容器中的压力和压强问题：

(1) 液体对容器底的压强  $p = \rho_0 gh$

液体对容器底的压力  $F = pS = \rho_0 ghS$

(2) 容器对桌面的压力  $F' = G_0 + G$

容器对桌面的压强  $p' = \frac{F'}{S}$

7、连通器：(1)定义：上端开口，下部相连通的容器

(2)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

(3)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  $p_0$  表示。

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。

4、大气压的实验测定：托里拆利实验。

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 标准大气压= $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ =76cmHg

C 本实验若把水银改成水，则需要玻璃管的长度为 10.3 m

D 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。

5、大气压的特点：

高度增加，大气压减小，沸点降低，且大气压的值与地点、天气、季节、的变化有关。

☆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使用带吸盘的挂衣钩④人做吸气运动

四、流体压强与流速的关系

结论：流体流速大的位置压强小。

会解释关于流体流速的现象（简答题）

## 五、浮力

1、浮力产生的原因：向上、向下的压力差 即浮力。

2、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。

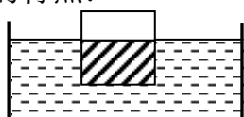
(2)、公式表示： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$  从公式中可以看出：液体对物体的浮力只与液体的密度和物体排开液体的体积有关。

3、三种状态的判断：

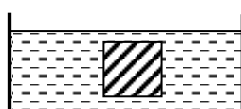
注意：先假设物体完全浸没在液体中。

法一：受力比较	法二：密度比较	运动	最终静止状态

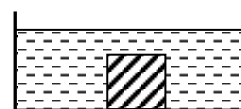
4、三种状态的特点：



$$\rho_{\text{液}} \text{ —— } \rho_{\text{物}}$$



$$\rho_{\text{液}} \text{ —— } \rho_{\text{物}}$$



$$\rho_{\text{液}} \text{ —— } \rho_{\text{物}}$$

状态：\_\_\_\_\_

$V_{\text{排}}$  与  $V$  关系：\_\_\_\_\_

平衡等式：\_\_\_\_\_

5：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。

6、浮力的利用：

看学习视频，就上索罗学院！同学们在这儿都成学霸了！

(1)、轮船:

排水量: 轮船满载时排开水的质量。单位 t 。 $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=m_{\text{排}}g$

(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:

(4)、密度计:

原理: 利用物体的漂浮条件来进行工作。

7、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:  $F_{\text{浮}}=G-F$ (用弹簧测力计测浮力)。

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

③漂浮、悬浮时,  $F_{\text{浮}}=G$ (二力平衡求浮力; )

④ $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}$  或  $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}V_{\text{排}}g$  (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)

## 第十五章《功和机械能》复习提纲

一、功

1、力学中的功

①做功的含义: 如果一个力作用在物体上, 物体在这个力的方向上移动了一段距离, 力学里就说这个力做了功。

②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; 二是物体在这个力的方向上移动的距离。

③不做功的三种情况: 有力无距离、有距离无力、力和距离垂直。

2、功的计算:

①物理学中把力与在力的方向上移动的距离的乘积叫做功。

②公式:  $W=FS$

③功的单位: 焦耳(J),  $1J=1N\cdot m$ 。

④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。

3、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?)

功的原理是一个普遍的结论, 对于任何机械都适用。

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。

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。

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）

## 二、机械效率

### 1、有用功和额外功

①有用功定义：对人们有用的功，有用功是必须要做的功。

例：提升重物 W 有用 = Gh

②额外功：

额外功定义：并非我们需要但又不得不做的功

例：用滑轮组提升重物 W 额 = G 动 h（G 动：表示动滑轮重）

③总功：

总功定义：有用功加额外功的和叫做总功。即动力所做的功。

公式：W 总 = W 有用 + W 额，W 总 = FS

### 2、机械效率

①定义：有用功跟总功的比值。

②公式： $\eta = W_{\text{有用}} / W_{\text{总}}$

③提高机械效率的方法：减小机械自重、减小机件间的摩擦。

④说明：机械效率常用百分数表示，机械效率总小于 1

## 三、功率

①物理意义：功率是表示做功快慢的物理量。

②定义：单位时间内所做的功叫做功率

③公式：P = W/t

④单位：瓦特（W）、千瓦（kW） 1W = 1J/s 1kW = 103W

## 四、动能和势能

### 1、动能

①能量：物体能够对外做功（但不一定做功），表示这个物体具有能量，简称能。

②动能：物体由于运动而具有的能叫做动能。

③质量相同的物体，运动的速度越大，它的动能越大；运动速度相同的物体，质量越大，它的动能也越大。

### 2、势能

①重力势能：物体由于被举高而具有的能量，叫做重力势能。

物体被举得越高，质量越大，具有的重力势能也越大。

②弹性势能：物体由于弹性形变而具有的能量叫做弹性势能。

物体的弹性形变越大，具有的弹性势能越大。

③势能：重力势能和弹性势能统称为势能。

## 五、机械能及其转化

1、机械能：动能与势能统称为机械能。

如果只有动能和势能相互转化，机械能的总和不变，或者说，机械能是守恒的。



## 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。

# 第十六章《热和能》复习提纲

## 一、分子热运动

### 1、物质是由分子组成的。

分子若看成球型，其直径以  $10^{-10}\text{m}$  来度量。

### 2、扩散现象

①一切物质的分子都在不停地做无规则的运动（热运动）。温度越高，分子的无规则运动越剧烈。

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、分子间的作用力

分子间有相互作用的引力和斥力

①分子间的引力使得固体和液体保持一定的体积，它们里面的分子不致散开。分子间的斥力使得分子已经离得很近的固体和液体很难进一步被压缩。

②当分子间的距离很小时，作用力表现为斥力；当分子间的距离稍大时，作用力表现为引力；如果分子相距很远，作用力就变得十分微弱，可以忽略。

## 二、内能

### 1、内能

①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：

A 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。

B 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。

C 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。

D 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动能和分子势能的总和。内能大小与分子做无规则运动快慢及分子间的相互作用有关。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。

## 2、物体内能的改变

①内能改变的外部表现：物体温度改变或物体的存在状态改变。但不能反过来说，内能改变必然导致温度变化。

②改变物体内能的方法

A 热传递可以改变物体的内能。

a 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。

b 热传递的条件是有温度差，传递方式是：传导、对流和辐射。热传递所传递的是内能（热量），而不是温度。

c 热传递过程中，物体吸热，温度升高，内能增加；物体放热，温度降低，内能减少。

d 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。

B 做功可以改变物体的内能：

a 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。

b 做功改变内能的实质是内能和其他形式的能的相互转化。

c 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。

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。

三、比热容

1、比热容：

(1) 定义：单位质量的某种物质温度升高（降低） $1^{\circ}\text{C}$ 时吸收（放出）的热量。

(2) 物理意义：表示不同物质，在质量相等，温度升高（或降低）相同的度数时，吸收（或放出）的热量并不相同这一性质。

(3)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。

(4)水的比热容为  $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$  表示：1kg 的水温度升高（降低） $1^{\circ}\text{C}$  吸收（放出）的热量为  $4.2 \times 10^3 \text{J}$

2、热量的计算

公式： $Q_{\text{吸}} = C m (t - t_0)$ ， $Q_{\text{放}} = C m (t_0 - t)$

四、热机

1、热机： 内能转化为机械能的机器。

2、内燃机：

①将燃料移至机器内部燃烧，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。

②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。

3、燃料的热值

①燃料的燃烧是一种化学反应，燃烧过程中，化学能转化为内能。

②燃烧相同质量的不同燃料，放出的热量不同。

③1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量，叫做这种燃料的热值。热值单位：焦每千克（J/kg），对气体燃料，热值指的是 1 立方米燃料完全燃烧放出的热量，单位：焦每立方米（J/m<sup>3</sup>）

④热机的效率：燃料燃烧释放的能量用来开动热机时，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，叫做热机的效率。

⑤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。

## 五、能量的转化和守恒

### 1、能的转化

在一定条件下，各种形式的能都可以相互转化。

摩擦生热：机械能转化为内能

发电机：机械能转化为电能

电动机：电能转化为机械能

光合作用：光能转化为化学能

燃料燃烧：化学能转化为内能

### 2、能量守恒定律

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。

能量守恒定律是自然界最普遍、最重要的基本定律之一。

## 第十七章《能源与可持续发展》复习提纲

### 一、能源家族

#### 1、按能源的产生方式可分为：

一次能源：可以从自然界直接获得。如：化石能源、风能、太阳能、地热能、核能

二次能源：无法从自然界直接获得，必须通过一次能源的消耗才能得到。如：电能

#### 2、按能源是否可再生分为：

不可再生能源：不可能在短期内从自然界得到补充。如化石能源、核能

可再生能源：可以在自然界源源不断的得到。如：水的动能、风能、太阳能生物质能。

3、化石能源：千百万年前埋在地下的动植物经过漫长的地质年代形成的能源。如：煤、石油、天然气。

4、生物质能：由生命物质提供的能量。

### 二、核能

#### 1、原子的组成

物质由分子组成，分子又由原子组成。原子由质子、中子、电子组成。质子带正电荷，电子带负电荷，中子不带电。

2、核能：原子核分裂或聚合所释放出的能量。

3、获得核能的途径

裂变：质量较大的原子核分裂成多个新的原子核，并释放出核能。应用：核反应堆、原子弹

聚变：多个质量较小的原子核结合成新的原子核，并释放出核能。应用：氢弹。

### 三、太阳能

1、太阳能：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、利用太阳能的方式

①间接利用：化石能源

②直接利用：a 集热 b 太阳能电池

### 四、能源革命

#### 1、能源革命

①第一次能源革命：钻木取火      ②第二次能源革命：蒸汽机的发明

③第三次能源革命：核能的利用

#### 2、能量转移的方向性

能量的转化、能量的转移，都是有方向性的。

### 五、能源与可持续发展

#### 1、21 世纪的能源趋势

#### 2、能源消耗对环境的影响

3、未来的理想能源满足的条件①必须足够丰富，可以保证长期使用；②必须足够便宜，可以保证多数人用得起；③相关的技术必须成熟，可以保证大规模使用；④必须足够安全、清洁，可以保证不会严重影响环境。

#### 4、未来理想的能源

## 中考物理笔记

### 初中物理知识：常量

1.光(电磁波)在真空中传播得最快， $c=3\times 10^8\text{m/s}$ 。光在其它透明物质中传播比在空气中传播都要慢

2.15℃的空气中声速：340m/s，振动发声，声音传播需要介质，声音在真空中不能传播。一般声音在固体中传播最快，液体中次之，气体中最慢。

3.水的密度： $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3=1\text{g/cm}^3=1.0\text{kg/dm}^3$ 。

1 个标准大气压下的水的沸点：100℃，冰的熔点 0℃，

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

4. $g=9.8\text{N/Kg}$ ，特殊说明时可取  $10\text{N/Kg}$

5.一个标准大气压= $76\text{cmHg}=760\text{mmHg}=1.01\times 10^5\text{Pa}=10.3\text{m}$  高水柱。

6.几个电压值：1 节干电池 1.5V，一只铅蓄电池 2V。照明电路电压 220V，安全电压不高于 36V。

7.1 度=1 千瓦·时(kwh)= $3.6\times 10^6\text{J}$ 。

8.常见小功率用电器：电灯、电视、冰箱、电风扇；

常见大功率用电器：空调、电磁炉、电饭堡、微波炉、电烙铁。

## 初中物理知识：物理量的国际单位

长度(L 或 s): 米(m) 时间(t): 秒(s)面积(S): 米<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)体积(V): 米<sup>3</sup>(m<sup>3</sup>)速度(v): 米/秒(m/s)温度(t): 摄氏度(°C)(这是常用单位) 质量(m): 千克(Kg)密度(ρ): 千克/米<sup>3</sup>(Kg/m<sup>3</sup>)。力(F): 牛顿(N)功(能, 电功, 电能)(W): 焦耳(J) 功率(电功率)(P): 瓦特(w)压强(p): 帕斯卡(Pa)机械效率(η)热量(电热)(Q): 焦耳(J)比热容(c): 焦耳/千克摄氏度(J/Kg°C)热值(q): J/kg 或 J/m<sup>3</sup> 电流(I): 安培(A)电压(U): 伏特(V) 电阻(R): 欧姆(Ω)。

## 初中物理知识：物理公式

- 1.速度  $v=s/t$ ; 2.密度  $\rho=m/v$ ; 3.压强  $P=F/s=pgh$ ;
- 4.浮力  $F=G_{排}=\rho_{液} gV_{排}=G_{(悬浮或漂浮)}=F_{向上}-F_{向下}=G-F'$  ;
- 5.杠杆平衡条件:  $F_1L_1=F_2L_2$ ;6.功  $w=Fs=Gh$ (克服重力做功) $=Pt$ ;7.功率  $p=W/t=Fv$ ;
- 8.机械效率  $\eta=W_{有}/W_{总}=Gh/Fs=G/nF=G/(G+G_{动})=fL/Fs$ (滑轮组水平拉物体克服摩擦力做功);
- 9.热量: 热传递吸放热  $Q=cm\Delta t$ ;燃料完全燃烧  $Q=mq=Vq$ ;电热:  $Q=I^2Rt$
- 10.电学公式: 电流:  $I=U/R=P/U$  电阻:  $R=U/I=U^2/P$  电压:  $U=IR=P/I$   
电功:  $W=Pt=UIt=I^2Rt=U^2t/R$  电热:  $Q=I^2Rt$ (焦耳定律) $=UIt=U^2t/R$   
电功率:  $P=W/t=UI=I^2R=U^2/R$   
串联电路特点:  $I=I_1=I_2, U=U_1+U_2, R=R_1+R_2 U_1:U_2=P_1:P_2=Q_1:Q_2=W_1:W_2=R_1:R_2$   
并联电路特点:  $I=I_1+I_2, U=U_1=U_2, 1/R=1/R_1+1/R_2 I_1:I_2=P_1:P_2=Q_1:Q_2=W_1:W_2=R_2:R_1$

## 初中物理知识：重要概念、规律和理论

- 1、记住六种物态变化的名称及吸热还是放热。
- 2、记住六个物理规律: (1)牛顿第一定律(惯性定律)(2)光的反射定律(3)光的折射规律(4)能量转化和守恒定律(5)欧姆定律(6)焦耳定律。记住两个原理: (1)阿基米德原理(2)杠杆平衡原理
- 3、质量是物体的属性: 不随形状、地理位置、状态和温度的改变而改变;而重力会随位置而变化。密度是物质的特性, 与  $m, v$  无关, 但会随状态、温度而改变;惯性是物体的属性, 只与物体的质量有关, 与物体受力与否、运动与否、运动快慢都无关;比热容是物质的特性: 只与物质种类、状态有关, 与质量和温度无关;电阻是导体的属性: 与物质种类、长短、粗细、温度有关, 与电流、电压无关。
- 4、科学探究有 7 个要素: 提出问题、猜想与假设、制定计划与设计实验、进行实验收集证据、分析论证、评估、交流与合作。
- 5、物理方法是在研究物理现象得出规律的过程中体现出来的, 主要有类比法、等效替代法、假设法、控制变量法、建立理想模型法、转换法等。如控制变量法: 在研究问题时, 只让其中一个因素(即变量)变化, 而保持其他因素不变(如探究  $I$  与  $U, R$  的关系、探究蒸发与什么因素有关)。等效替代法(如求合力、求总电阻), 模型法(如原子的核式结构模型、磁感线, 光线), 类比法(如电流与水流、电压与水压)。转换法(电流表的原理, 用温度计测温度, 小磁场检验磁场)
- 6、电学实验中应注意的几点: ①在连接电路的过程中, 开关处于断开状态.②在闭合开关前, 滑动变阻器处于最大阻值状态, 接法要一上一下.③电压表应并联在被测电阻两端, 电流表应串联

在电路中,④电流表和电压表接在电路中必须使电流从正接线柱进入,从负接线柱流出。

7、会基本仪器工具的使用:刻度尺、钟表、液体温度计、天平(水平调节、横梁平衡调节、游码使用)、量筒、量杯、弹簧测力计、密度计、电流表、电压表,滑动变阻器、测电笔、电能表。

8、传播介质: 声音:除真空外的一切固、液、气体。

光:真空、空气、水、玻璃等透明物质

9、常见的(1)晶体(有一定熔点):海波、冰、石英、水晶、食盐、明矾、萘、各种金属

(2)非晶体:松香、玻璃、蜂蜡、沥青

10、常见的(1)导体:金属、石墨、人体、大地、酸、碱、盐的水溶液

(2)绝缘体:橡胶、玻璃、陶瓷、塑料、油

常见的导热体:金属,不良导热体:空气,水,木头,棉花等。

常见的新材料有纳米材料、超导材料、记忆合金、隐形材料。

11、运动和力的关系:①.原来静止的物体:如果 **a** 受平衡力:保持静止。**b** 受非平衡力:沿合力方向运动

②.原来运动的物体:如果 **a** 受平衡力:保持匀速直线运动。**b** 受非平衡力:如果力的方向与运动方向相同,则物体做加速运动。如果力的方向与运动方向相反,则物体做减速运动。如果力的方向与运动方向不在一条直线上,则物体运动方向改变。

物体如果不受力或受平衡力将保持平衡状态,物体静止或做匀速直线运动说明物体受力平衡,合力为 **0**;物体受非平衡力将改变运动状态。

12、家庭电路的连接方法:①各用电器和插座之间都是并联,②开关一端接火线,一端接灯泡,③螺口灯泡的螺旋套要接在零线上④保险丝接在火线上。⑤三孔插座的接法是左零右火中接地。

13.温度、热量、内能的关系:温度升高可能是吸收了热量(或做功),内能增加;吸收热量时,温度一般升高(晶体熔化时和液体沸腾时温度不变),内能增加;内能增加,可能是吸收了热量,温度一般升高。

14.晶体熔化的条件:达到熔点并继续吸热,凝固成晶体的条件:达到凝固点并继续放热。液体沸腾的条件:达到沸点并继续吸热。

物体做功的条件:有力并在力的方向上移动一段距离。

产生感应电流的条件: 闭合电路和部分导体切割磁感线。

15.常见光的直线传播:小孔成像,影的形成,手影游戏,激光准直,日食,月食,排队,检查物体是否直可闭上一只眼。射击时的瞄准,"坐井观天,所见甚小",确定视野(一叶障目),判断能否看见物体或像

常见光的反射现象:平面镜成像,水中的倒影,看见不发光的物体,潜望镜,自行车尾灯(反射器)。

常见折射现象:看水中的鱼等物体,渔民叉鱼时要向下叉。放在水中的筷子会向上弯折。透过篝火(水气)看到的人会颤动。看日出。海市蜃楼,放大镜,星星在眨眼睛(闪烁)。

16.成像:(1)成实像:小孔成像(太阳光斑);照相机(电影);幻灯机(凸透镜  $u > f$ )

(2)成虚像:①平面镜成像:照镜子、潜望镜、水中的倒影、光滑表面上的影子;②透镜成像:放大镜(老花镜)看物体、凹透镜成正立缩小的虚像(近视镜);③折射现象:看水中的物体:透过水和玻璃看物体、琥珀

(3)成放大的像:凸透镜  $u < 2f$  时成的像

(4)成缩小的像:凸透镜  $u > 2f$  所成的像、凹透镜成的像

(5)成等大的像:平面镜、潜望镜、凸透镜  $u = 2f$  成的像

(6)平面镜成像特点:等大,等距的虚像。



(7)凸透镜成像的规律：①.当  $u > 2f$  时,成倒立、缩小的实像，像距  $f$

17.力 方向 大小

重力(G)：竖直向下  $G = mg = \rho vg$

压力(F)：垂直指向受压面  $F = G$ (物体放在水平面上，且在竖直方向上不受其它外力时)

支持力(N)：垂直接触面向外  $N = F$  压(支持力与压力是一对作用力与反作用力)

摩擦力(f)：与相对运动方向相反  $f = F$  拉(物体做水平匀速直线运动)

拉力(外力)(F)：与用力方向一致(如与绳子、手方向一致)

合力(F合)：与大力相同  $F_{合} = F_1 + F_2 = (\text{同一方向}) = F_1 - F_2 (\text{相反方向})$

浮力(F浮)：竖直向上  $F_{浮} = G_{排} = \rho_{液} g v_{排}$

18.常见的扩散现象(本质是分子在做无规则的运动)：1)、用盐水腌蛋，蛋变咸。2)、八月遍地桂花香。3)、墨水(糖、盐)放入水中过一会儿，满杯水都变黑(甜、咸)了。4)、长期放煤的墙角处被染黑了。5)、在水果店能闻到水果的香味，炒菜时闻到菜香味。(闻到各种味道都是扩散)。6)、蒸发、升华也是扩散现象：酒精涂在皮肤上，能闻到酒精味；樟脑丸过段时间变没了。

19.增大摩擦的方法：①增大接触面的粗糙程度。②增大压力；③用滑动代替滚动。如(1)塑料瓶盖的边缘常有一些凹凸竖条纹(2)在冰封雪冻的路上行驶，汽车后轮常要缠防滑链，(3)自行车刹车把套上刻有花纹的塑料管(4)刹车轮胎上印有花纹(5)手握油瓶要用很大的力(6)鞋底有花纹(7)捆重物用麻绳(8)克丝钳口刻有花纹(9)拿起重物要用力(10)车陷在泥里，在轮胎前面垫一些石头和沙子

减小摩擦的方法：①减小压力②使接触面更光滑。③使接触面彼此分离，如加润滑油，气垫，磁悬浮。④用滚动代替滑动。如：(1)搬动笨重的物体时，人们常在重物下垫滚木，(2)给机器上润滑油(3)自行车轴上安着轴承(4)向锁孔里加一些石墨或油，锁就很好开

20.解释常见惯性现象：A、甩掉手上的水。B、汽车到站前关闭发动机仍能前进一段距离。C、在行驶的列车上行走的人，火车突然刹车时会向前倾倒 D、汽车行驶时，坐在前排的人必须系上安全带，以防紧急刹车 E、飞机投弹要命中目标，必须在未到目标正上方时，就提前投掷 F、用铲子把煤抛进煤灶内 G、摩托车飞跃障碍物 H、拍打衣服，使附着在衣服上的灰尘掉下来 I、抖掉理发师围布上的头发 J、运动员跑到终点时，不能立即停下来

21.增大压强的方法：①磨刀不误砍柴工(刀口常磨得很薄)②医生注射用的针尖做得很尖③铁钉越尖越容易敲进木块④图钉都做得帽圆尖细⑤啄木鸟的嘴很尖⑥滑冰的冰鞋要装冰刀

减小压强的方法：①骆驼的脚掌比马要大几倍②拖拉加(坦克)要加履带③坐沙发比坐凳子舒服④图钉都做得帽圆尖细⑤书包带常做得很宽⑥运载钢材的大卡车比普通汽车的轮子多⑦滑雪要用滑雪板⑧钢轨下铺枕木⑨房间的地基要比地面上的墙更宽。

## 初中物理知识：常见物理量的测量工具

1.长度：刻度尺(直尺、卷尺)(特殊测量方法：棉线、滚轮、刻度尺间接测量)

2.液体或固体体积：量筒、量杯，规则固体可用刻度尺

3.质量：天平(实验室)、电子秤、杆秤、磅秤(日常生活)，弹簧测力计间接测量

4.时间：秒表、钟

5.速度：速度计(汽车上)，平均速度：尺(皮尺)、钟表(秒表)

6.温度：液体温度计(实验室用)；体温计(测体温)；寒暑表(测气温)

7.力(重力、拉力、摩擦力、浮力)：弹簧测力计

8.液体的密度：密度计；天平、量筒；或弹簧测力计、量筒

9.固体的密度：天平、量筒;或弹簧测力计、量筒

10.液体的压强：压强计 大气压：气压计(水银气压计即托里拆利实验和无液气压计)

11.电流：电流表 电压：电压表 电阻：电流表和电压表(伏安法)或欧姆表。

电功：电能表 电功率：伏安法或 电能表、秒表

12.直接测量型实验有 10 种基本仪器、仪表：钟表(或停表)、刻度尺、温度计、天平、量筒、弹簧测力计、电流表、电压表、变阻器、电能表.要求学生会根据测量范围选合适量程和根据精确程度先最小分度值，会正确操作与读数，能判断哪些是错误的操作.每种仪器测量前：都要认真观察所使用的仪器零刻度线的位置(调零)、最小分度值和测量范围等。

13.掌握四个重要实验：

①.测密度：原理  $\rho=m/V$ ，器材：托盘天平、量筒，注意实验步骤的先后次序尽量减小误差。

②.测机械效率：原理：  $\eta=W_{有}/W_{总}$ ，器材：一套简单机械装置(如滑轮组、斜面等)、弹簧测力计、细绳，测量时，注意要匀速竖直拉动弹簧测力计，影响机械效率的因素有动滑轮的重、摩擦和物体本身的重.同一滑轮组，所提升物体越重机械效率越高。

③.伏安法测小灯泡电阻和功率：原理：电阻  $R=U/I$ ，电功率  $P=UI$ ；器材：电源、导线、开关、小灯泡、电压表、电流表、滑动变阻器。要求会画电路图，会连接实物，会选择电压表、电流表量程，小灯泡不亮时，能根据电压表、电流表示数分析电路故障，知道灯泡在不同的电压下，测出的电阻值不相等是因为温度变化了.知道测小灯泡电功率与测定值电阻阻值都要求多次测量意义有什么不同，知道两个实验中滑动变阻器的作用有什么不同。如果只有一个电流表或电压表时(缺少测量工具)，如何利用定值电阻或电阻箱测电阻。

与人体有关的物理量(初中学生)

1、质量约：50kg 2、重力约：500N 3、密度约：  $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

4、体积约：  $0.05 \text{ m}^3$  5、身高约：160-170cm 6、电阻约：几千欧

7、手臂长约：50—60cm 8、手掌面积约：  $100-120 \text{ cm}^2$  9、脚掌面积约：  $200-250 \text{ cm}^2$

10、对地压强：行走时约：  $2 \times 10^4 \text{ Pa}$  站立时约：  $1 \times 10^4 \text{ Pa}$

11、步长约：50-70cm 12、步速约：  $1.5 \text{ m/s}$

13、骑自行车速度约：  $4 \text{ m/s}$  14、骑自行车时受到的阻力约：20N

15、大拇指指甲宽约：1cm;手掌宽约：1dm 16、脉搏跳动频率约：70-75 次/min( $1.2 \text{ Hz}$ )

17、正常血压约：收缩压  $< 130 \text{ mmHg}$ ，舒张压  $< 85 \text{ mmHg}$  18、人体正常体温约：  $36.5^\circ\text{C}$

( $37^\circ\text{C}$ )

19、100 米短跑时间约：13-14s 速度约： $7.5 \text{ m/s}$

## 初中物理知识：物理知识的应用

1.声呐发出超声波(声速)：测距和定位，如测海深。;雷达发出无线电波(光速)：判断物体的位置。

2.密度：鉴别物质，判断物体是否空心，判断物体的浮沉。

3.二力平衡：判断物体的运动状态，测滑动摩擦力，测浮力。

4.重力的方向总是竖直向下：可制成重垂线、水平器。

5.液体的压强随深度增加而增大：水坝下部建造得比上部宽，潜水深度有限定。

6.连通器的液面要相平：茶壶、锅炉水位器，自动喂水器，用 U 形管判断水平面。

7.相互作用力：游泳，划船，起跑、跳远向后蹬，跳高向下蹬

8.大气压：自来水笔吸墨水，抽水机，茶壶盖上开一小孔，用吸管吸饮料，针管吸药液。

9：物体的浮沉条件：密度计，轮船，气球，飞艇，潜水艇，孔明灯，盐水选种，测人体血液



的密度，解释煮食物(如饺子)时，生沉熟浮等

10.杠杆的平衡条件：判断杠杆是省力还是费力(看力臂，动力臂长省力)，求最小动力(在杠杆上找到离支点最远的点画出最长力臂)，判断动力变化情况，进行有关计算

11.镜面反射：解释黑板“反光”；晚上看路时判断水面还是地面。

漫反射：能从各个方向都看到不发光的物体，电影屏幕要粗糙。

12.平面镜成像：镜前整容，纠正姿势；制成潜望镜；万花筒；墙上挂大平面镜，扩大视觉空间；改变光路(如将斜射的阳光，竖直向下反射照亮井底)；自行车尾灯；平面镜转过 $\theta$ 角，反射光线改变 $2\theta$ 角。

13.凸透镜对光线有会聚作用：粗测凸透镜的焦距，得到平行光，聚光的亮点有大量的能量可点火、烧断物体。

14.决定电阻大小的因素：制成变阻器(通过改变电阻丝的长度来改变电阻)，油量表，制成简单调光灯，导线不用铁丝用铜丝，电热器的电阻要用镍铬丝

15.蒸发致冷：吹电风扇凉快，泼水降温，包有酒精棉花的温度计示数低于室温，擦酒精降温

16.升华致冷：用干冰人工降雨、灭火，在舞台上形成“烟”雾

17.液体的沸点随液面上方气压的增大(减小)而升高(降低)：高山上煮不熟饭，要用高压锅。

18.加压气体液化：生活用液化石油气用增加压强的方法使石油气在常温下液化后装入钢罐，气体打火机

19.熔点表 密度表比热容表：白炽灯泡灯丝用钨做，在很冷的地区宜用酒精温度计而不用水银温度计测气温；水的比热容比较大，解释在沿海地区白天和晚上的气温变化不大。注意：固体和液体相比较，不能说液体密度总比固体的小

20.电流的热效应：发热→制成各种电热器：热得快，电水壶，电饭煲，电热毯，电铬铁、保险丝等

电流的磁效应：有磁性→制成电磁铁、电磁起重机，电铃，电话听筒，扬声器，喇叭，利用电磁铁制成电磁继电器，用于自动控制

电流的化学效应：化学反应→蓄电池：冶金工业提炼铝和铜(电解反应)、电解、电镀

磁现象：用磁性材料做成录音带和录像带，磁悬浮列车，冰箱门，指南针、磁卡。

通电线圈在磁场中受力转动：制成直流电动机、动圈式扬声器；

电磁感应现象：制成发电机，动圈式话筒。

21.各种能的转化：发电机、电动机、热机、蓄电池的充电和放电、太阳能光电池、汽(或柴)油机的压缩冲程和做功冲程。

22.简化电路的方法：①去掉电压表(电阻很大，相当开路)②电流表看成导线(电阻很小)③开关断开，去掉所在的支路；④开关闭合相当于导线；⑤去掉被短路的电路；⑥电路一般会留下一个电阻或两个电阻串联或两个电阻并联三种情况。

## 2014 年中考物理四大难点及应对招数

初三年级的物理主要涉及力学，从第十一章《多彩的物质世界》到第十五章《功和机械能》都属于力学。最后的第十六章《热和能》还有十七章《能源与可持续发展》属于能量和能源，相比力

学知识比较简单。因此初三物理学习成功的关键在于学通力学。

在此过程中同学们会学到许多重要概念：质量、密度、速度、力、弹力、重力、摩擦力、压强、浮力、功、功率、机械效率、机械能等；会学到许多仪器和机械：天平、量筒、压强计、密度计、气压计、杠杆、轮轴、斜面、滑轮、抽水机等；会结识并了解更多的科学家及他们的科学精神和科学方法：阿基米德、牛顿、伽利略、帕斯卡、焦耳、瓦特等。

### 难点一 密度的测量方法

第一个难点就是第十一章中密度的测量方法。这里主要难在分析误差的产生原因：例如，测盐水的密度怎样避免粘杯。还有一类题只有天平测牛奶的密度或只有天平测石块的密度。

例题：只有天平怎样测牛奶的密度，写出主要步骤并用测量的物理量表示结果

步骤：(1)测空杯的质量  $m_1$ (2)杯中装满牛奶，测总质量  $m_2$ (3)将牛奶倒出，擦干后在杯中装满水，测总质量  $m_3$

结果表达式： $\rho = (m_2 - m_1) \rho_{\text{水}} / (m_3 - m_1)$

### 难点二 运动和力的关系中平衡力和相互作用力的区分

需要注意的是平衡力必须是一个物体同时受的，而相互作用力是两个物体之间的力。

例题：铅笔盒放在水平桌面上，静止时，在下列各对力中属于平衡力的是( )

- A. 桌面对铅笔盒的支持力与铅笔盒对桌面的压力
- B. 桌子受到的重力与铅笔盒受到的重力
- C. 铅笔盒受的重力与桌面对铅笔盒的支持力
- D. 铅笔盒对桌面的压力与地面对桌子的支持力

分析：平衡力必须是一个物体同时受到的。C项是一对平衡力

相互作用力是两个物体之间的。A项是一对相互作用力

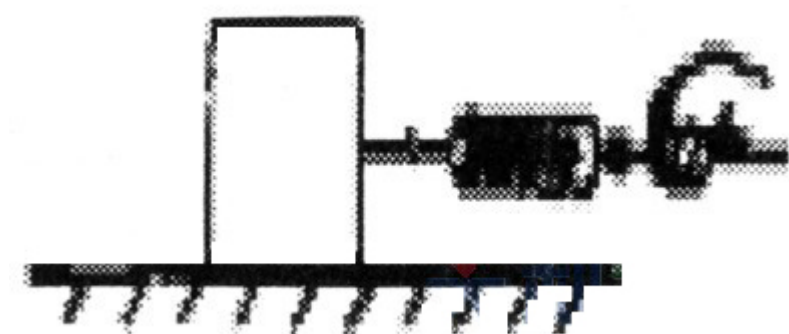
### 难点三 力和机械的难点是对摩擦力的分析

产生摩擦力需要三个条件，即接触面粗糙、物体间相互挤压、物体间有相对运动或相对运动的趋势。

例题：如图①所示。用弹簧秤拉着木块在水平桌面上作直线运动，实验记录如下表。由此可知，木块与水平桌面的滑动摩擦力为( )

- A. 4.5 牛 B. 3.2 牛 C. 3.0 牛 D. 2.1 牛

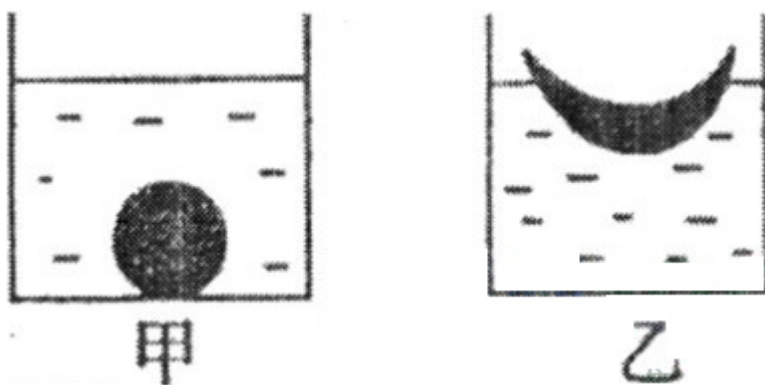
分析：本题的考点是二力平衡，数据 2 中木块受力平衡，因此摩擦力等于 3N，当拉力改变时物体速度发生改变，运动状态发生改变，但摩擦力与此无关，摩擦力的大小只与压力和接触面的粗糙程度有关。



实验次数	1	2	3
木块运动情况	越来越快	匀速运动	越来越慢
弹簧秤读数（牛）	4.5	3.0	2.1

#### 难点四 压强浮力的难点在浮力

请同学们记得，这章很复杂的计算题不会的话问题不大，初中的物理知识不要求很繁难的运算，但浮力的题比较灵活。



例：如图②所示，将两块相同的橡皮泥做成实心球形和碗形，分别放入相同的甲、乙两杯水中，静止时甲杯中橡皮泥所受的浮力\_\_\_\_\_乙杯中橡皮泥所受的浮力，\_\_\_\_\_杯中水面升高得多。

分析：因为无法比较排开液体的体积，这时灵活的应用浮沉规律比较好：以物重为桥梁，甲图浮力小于重力，乙图浮力等于重力，因此答案是(小于)，(乙)。在此，孙老师提醒大家在学习方法和思维方式上尽快转变，一定可以顺利学好初三物理。

#### 学习方法：思维方式与过去大相径庭

跟前面所学过的一些物理现象比起来，力学知识在能力方面对同学们要求得更高了，除了继续不断地观察和实验，更关键的是敢于质疑以及认识概念和规律过程中不断的分析概括，举几个例子：你认为是力使物体运动吗？同学们身边可能有很多现象都让你相信这句话是对的！例如推桌子，桌子

就运动了;踢球,球就飞了等。历史上也有数千年的时间人们都不曾怀疑过,不过你知道吗,伽利略、牛顿这些科学家就经历了大量的实验以及推理否定了前面的说法,正确、完整结论的得出经历了几代科学家的努力。这个结论是什么?你有可能感觉不可思议!但这可是整个力学经典大厦的重要基石啊!——牛顿第一定律:一切物体在不受力的作用时,将保持静止或匀速直线运动。换句话说:不是力使物体运动,物体不受力也可能一直运动下去!有些不可思议吧?

类似这样的例子有很多,你可能在成长过程中就存在了一些错觉,例如:湿的衣服不断的甩,会将水分甩出去是受离心力吗?物体受力就一定运动吗?摩擦力一定阻碍物体的运动吗?物体只受地球引力就一定竖直向下运动吗?非常可能你现在的回答都是错的!所以加油学习,一定会有正确答案。相信同学们的思维能力和对客观世界的兴趣会在力学的学习过程中大增。

### 学习经验:多观察生活是学好物理的基础

1.要重视基础,力虽然看不见很抽象,但力产生的效果却容易观察,许多事物就在我们眼前,多多观察思考,对掌握好基础有事半功倍的作用:汽车上、自行车上、生活用品中有非常多的力学知识,多发现问题多思考。例如:最近我非常喜欢观察一些园区和公园安装的脚踏式垃圾箱,结构很有趣!同时对你学通力学特有帮助。还有应对教材上的知识点有一个详尽的了解,要在头脑中形成一张知识体系网。平时练习中,一些较难的运算是可以放弃的,不要为偶尔做不出很难、很怪的题沮丧,但一定要掌握好最基本的知识,要做到没有知识的遗漏。

2.注意加强知识点之间的内在联系,有很多学生平时的单元考试成绩很不错,但一到最后的综合模拟考试成绩就不理想,非常可能是由于缺乏对知识的综合运用能力。各个知识点不应该是孤立存在的,在形成一张知识体系网的基础上要善于找到并抓住它们之间的内在联系,提高综合能力。举个例子:学完密度的知识和将来要学到的压强和浮力都是紧密联系的,液体压强和液体的密度密不可分,浮力更是和密度有关?学习时一定要联系起来。其实将几个知识点联系在一起也是近年中考命题的一个热点。

3.关注科技以及一些与环境能源等相关的热点问题,注重一些身边现象,例如卫星发射中涉及的物理知识,新材料的特性和相关知识等生活实际问题以及基本技能的练习,平时练习中更关注认真审题,搜集和处理信息的能力,以及分析和解决实际问题的能力并在每部分的复习中重视科学方法的总结。

4.重视实验探究题,提高设计实验的能力,科学表述的能力。还要有一个整理、反思感悟和整理错题的时间,决不能似是而非!

**更多精品资料和视频,尽在索罗学院!**

**索罗学院: <http://www.7suoluo.com/>**