

力学部分

一、速度公式

物理量	计算式	国际主单位	常用单位	换算关系
速度v	$V = s/t$	m/s	Km/h	$1m/s = 3.6km/h$
路程s	$S = vt$	m	Km	$1km = 1000m$
时间t	$t = s/v$	s	h	$1h = 60min = 3600s$

火车过桥(洞)时通过的路程 $s = L_{\text{桥}} + L_{\text{车}}$

声音在空气中的传播速度为 $340m/s$

光在空气中的传播速度为 $3 \times 10^8 m/s$

二、密度公式

($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

物理量	计算式	国际主单位	常用单位	换算关系
密度 ρ	$\rho = m/v$	Kg/m^3	g/cm^3	$1\text{g/cm}^3 = 1000\text{kg/m}^3$
质量m	$M = \rho v$	Kg	g	$1\text{kg} = 1000\text{g}$
体积v	$V = m/\rho$	m^3	cm^3	$1\text{m}^3 = 10^3\text{dm}^3$ $1\text{L} = 10^3\text{ml(cm}^3\text{)}$

冰与水之间状态发生变化时

$$m_{\text{水}} = m_{\text{冰}} \quad \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{冰}} \quad V_{\text{水}} < V_{\text{冰}}$$

同一个容器装满不同的液体时，不同液体的体积相等，密度大的质量大

$$\text{空心球空心部分体积 } V_{\text{空}} = V_{\text{总}} - V_{\text{实}}$$

三、重力公式

$G = mg$ (通常 g 取 $10N/kg$ ，题目未交待时 g 取 $9.8N/kg$)

同一物体 $G_{\text{月}} = 1/6 G_{\text{地}}$ $m_{\text{月}} = m_{\text{地}}$

四、杠杆平衡条件公式

$$F_1l_1 = F_2l_2 \quad F_1/F_2 = l_2/l_1$$

五、动滑轮公式

不计绳重和摩擦时 $F = 1/2(G_{\text{动}} + G_{\text{物}})s = 2h$

六、滑轮组公式

不计绳重和摩擦时 $F = 1/n(G_{\text{动}} + G_{\text{物}})s = nh$

七、压强公式(普适)

$$P = F/S \text{ 固体平放时 } F = G = mg$$

S 的国际主单位是 m^2 $1m^2 = 10^2 dm^2 = 10^6 mm^2$

八、液体压强公式 $P = \rho gh$

液体压力公式 $F = PS = \rho ghS$

规则物体（正方体、长方体、圆柱体）公式通用

九、浮力公式

(1) $F_{\text{浮}} = F' - F$ (压力差法)

(2) $F_{\text{浮}} = G - F$ (视重法)

(3) $F_{\text{浮}} = G$ (漂浮、悬浮法)

(4) 阿基米德原理： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ (排水法)

十、功的公式

$W = FS$ 把物体举高时 $W = Gh$ $W = Pt$

十一、功率公式

$P = W/t$ $P = W/t = Fs/t = Fv$ ($v = P/F$)

十二、有用功公式

举高 $W_{\text{有}} = Gh_{\text{水平}}$

$W_{\text{有}} = Fs$

$W_{\text{有}} = W_{\text{总}} - W_{\text{额}}$

十三、总功公式

$$W_{\text{总}} = FS (S = nh)$$

$$W_{\text{总}} = W_{\text{有}} / \eta$$

$$W_{\text{总}} = W_{\text{有}} + W_{\text{额}}$$

$$W_{\text{总}} = P_{\text{总}} t$$

十四、机械效率公式

$$\eta = W_{\text{有}} / W_{\text{总}} \quad \eta = P_{\text{有}} / P_{\text{总}}$$

(在滑轮组中 $\eta = G/Fn$)

(1) $\eta = G / nF$ (竖直方向)

(2) $\eta = G / (G + G_{\text{动}})$ (竖直方向不计摩擦)

(3) $\eta = f / nF$ (水平方向)

热学部分

十五、热学公式

$$C_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{Kg} \cdot ^\circ\text{C})$$

1.吸热： $Q_{\text{吸}} = Cm(t - t_0) = Cm\Delta t$

2.放热： $Q_{\text{放}} = Cm(t_0 - t) = Cm\Delta t$

3.热值： $q = Q/m$

4. 炉子和热机的效率： $\eta = Q_{\text{有效利用}} / Q_{\text{燃料}}$

5. 热平衡方程： $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}}$

6. 热力学温度： $T = t + 273K$

7. 燃料燃烧放热公式： $Q_{\text{吸}} = mq$ 或 $Q_{\text{吸}} = Vq$ (适用于天然气等)

电学部分

1. 电流强度： $I = Q_{\text{电量}} / t$

2. 电阻： $R = \rho L / S$

3. 欧姆定律： $I = U / R$

4. 焦耳定律：

(1) $Q = I^2 R t$ 普适公式

(2) $Q = UIt = Pt = UQ_{\text{电量}} = U^2 t / R$ (纯电阻公式)

5. 串联电路：

(1) $I = I_1 = I_2$

(2) $U = U_1 + U_2$

(3) $R = R_1 + R_2$

(4) $W = UIt = Pt = UQ$ (普适公式)

(5) $W = I^2 R t = U^2 t / R$ (纯电阻公式)

$$(6) \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \text{ (分压公式)}$$

$$(7) \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

6.并联电路：

$$(1) I = I_1 + I_2$$

$$(2) U = U_1 = U_2$$

$$(3) \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} [R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}]$$

$$(4) \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \text{ (分流公式)}$$

$$(5) \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

7.定值电阻：

$$(1) \frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

$$(2) \frac{P_1}{P_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2}$$

$$(3) \frac{P_1}{P_2} = \frac{U_1^2}{U_2^2}$$

8.电功：

$$(1) W = UIt = Pt = UQ \text{ (普适公式)}$$

$$(2) W = I^2 Rt = U^2 t / R \text{ (纯电阻公式)}$$

9.电功率：

$$(1) P = W/t = UI \text{ (普适公式)}$$

$$(2) P=I^2R=U^2/R \text{ (纯电阻公式)}$$

常用物理量

1.光速 : $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ (真空中)

2.声速 : $V = 340 \text{ m/s}$ (15°C)

3.人耳区分回声 : $\geq 0.1 \text{ s}$

4.重力加速度 : $g = 9.8 \text{ N/kg} \approx 10 \text{ N/kg}$

5.标准大气压值 : 760 毫米水银柱高 = $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$

6.水的密度 : $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

7.水的凝固点 : 0°C

8.水的沸点 : 100°C

9.水的比热容 : $C = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg}\cdot\text{°C)}$

10.元电荷 : $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

11.一节干电池电压 : 1.5V

12.一节铅蓄电池电压 : 2V

13.对于人体的安全电压 : $\leq 36 \text{ V}$ (不高于 36V)

14.动力电路的电压 : 380V

15.家庭电路电压 : 220V

16.单位换算：

$$(1) 1\text{m/s} = 3.6\text{km/h}$$

$$(2) 1\text{g/cm}^3 = 10^3\text{kg/m}^3$$

$$(3) 1\text{kW}\cdot\text{h} = 3.6 \times 10^6\text{J}$$

初中物理所有章节知识点

第一章 机械运动

1. 测量长度的常用工具：刻度尺。测量结果要估读到分度值的下一位。

2. 刻度尺的使用方法：

(1) 使用前先观察刻度尺的零刻度线、量程和分度值；

(2) 测量时刻度尺的刻度线要紧贴被测物体；

(3) 读数时视线要与尺面垂直。

3. 测量值和真实值之间的差异叫做误差，我们不能消灭误差，但应尽量减小误差。

4. 减小误差方法：多次测量求平均值、选用精密测量工具、改进测量方法。

5. 误差与错误的区别：误差不是错误，错误不该发生，能够避免，而误差永远存在，不能避免。

6. 物理学里把物体位置的变化叫做机械运动。

7. 在研究物体的运动时，选作标准的物体叫做参照物。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。

8. 速度的计算公式：

$$1\text{m/s} = 3.6\text{km/h}$$

第二章 声现象

9. 声是由物体的振动产生的。

10. 声的传播需要介质，真空不能传声。

11. 声速与介质的种类和介质的温度有关。 15°C 空气中的声速为 340m/s 。

12. 声音的三个特性是：音调、响度、音色。（音调与物体的振动频率有关；响度与物体的振幅有关；音色与发声体的材料和结构有关。）

13. 控制噪声的途径：防止噪声的产生、阻断噪声的传播、防止噪声进入人耳。

14. 为了保证休息和睡眠，声音不能超过 50dB；
为了保证工作和学习，声音不能超过 70 dB；为了
保护听力，声音不能超过 90 dB。

15. 声的利用：

(1) 传递信息：例如声呐、听诊器、B 超、回声
定位。

(2) 传递能量：例如超声波清洗钟表、超声波碎
石。

第三章 物态变化

16. 液体温度计是根据液体热胀冷缩的规律制成
的。

17. 使用温度计前应先观察它的量程和分度值。

18. 温度计的使用方法：

(1) 温度计的玻璃泡要全部浸入被测液体中，不
要碰到容器底或容器壁。

(2) 要等温度计的示数稳定后再读数；

(3) 读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中，
视线要与液柱的上表面相平。

19. 物态变化:

(1) 熔化: 固→液, 吸热 (冰雪融化)

(2) 凝固: 液→固, 放热 (水结冰)

(3) 汽化: 液→气, 吸热 (湿衣服变干)

(4) 液化: 气→液, 放热 (液化气)

(5) 升华: 固→气, 吸热 (樟脑丸变小)

(6) 凝华: 气→固, 放热 (霜的形成)



20. 晶体、非晶体的熔化图像:

21. 液体沸腾的条件:

(1) 达到沸点

(2) 继续吸热

22. 自然界水循环现象中的物态变化:

(1) 雾、露——液化

(2) 雪、霜——凝华

23. 使气体液化的途径：（1）降低温度 （2）压缩体积

第四章 光现象

24. 光在同种均匀介质中是沿直线传播的；

光的传播不需要介质，真空中的光速 $C=3\times10^8\text{m/s}$ 。

25. 光的直线传播的现象：影子、日食、月食。

光的直线传播的应用：激光引导掘进方向、射击瞄准、小孔成像。

26. 光的反射定律：

（1）反射光线、入射光线、法线在同一平面内；

（2）反射光线、入射光线分居法线两侧；

（3）反射角等于入射角；

（4）在反射现象中，光路是可逆的。

27. 光的反射分镜面反射和漫反射两类

28. 平面镜成像特点：像与物体大小相同；像与物体到平面镜的距离相等；平面镜所成像的是虚像。

29. 光的折射规律：光从空气斜射入水或其它介质中时，折射光线向法线方向偏折；在光的折射现象

中，光路是可逆的。（另：光从一种介质垂直射入另一种介质中时，传播方向不变。）

30. 光的色散：白光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光组成的。

31. 色光的三原色：红、绿、蓝

32. 透明物体的颜色是由它透过的色光决定的；

不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的。

33. 看不见的光：

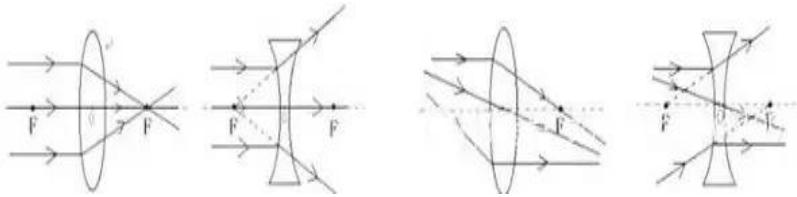
(1) 红外线：主要作用是热作用——红外线烤箱、电视遥控

(2) 紫外线：主要作用是化学作用——验钞、杀菌

第五章 透镜及其应用

34. 凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线有发散作用。

35. 平行光通过透镜的光路图：通过透镜的三种特殊光线：



36. 凸透镜成像规律及应用：

- (1) 当 $u > 2f$ 时，成倒立、缩小的实像（照相机原理）；
- (2) 当 $f < u < 2f$ 时，成倒立、放大的实像（投影仪原理）；
- (3) 当 $u < f$ 时，成正立、放大的虚像（放大镜原理）

另：当 $u=2f$ 时成倒立、等大的实像；（可用来测焦距）

当 $u=f$ 时无法成像。

37. 一倍焦距分虚实，两倍焦距分大小；物近像远像变大，物远像近像变小。

38. 老年人戴的老花镜是凸透镜，近视眼患者戴的近视眼镜是凹透镜。

第六章 质量与密度

39. 物体所含物质的多少叫质量，用 m 表示。物体的质量不随物体的形状、状态、位置、温度而改变，所以质量是物体本身的一种属性。质量的单位：千克（kg）；常用单位：吨（t）、克（g）、毫克（mg）。 $1t=1000kg$ $1kg=1000g$ $1g=1000mg$

40. 同种物质的质量与体积成正比。

41. 密度的计算公式： $\rho=m/v$

42. 用天平测出物体的质量，用量筒测出体积，用公式 $\rho=m/v$ 计算出该物体的密度。

43. 密度与温度：温度能改变物体的密度，一般物体都是在温度升高时体积膨胀，密度变小，即热胀冷缩。（水在 $4^{\circ}C$ 时密度最大，水在 $4^{\circ}C$ 以下是热缩冷胀。）

44. 密度与物质鉴别：不同物质的密度一般不同，通过测量物质的密度可以鉴别物质。

第七章 力

45. 力的作用效果：

（1）力可以改变物体的运动状态；

（2）力可以使物体发生形变。

46. 力的三要素：力的大小、方向、作用点。
47. 力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的。
48. 弹簧测力计的制作原理：在弹性限度内，弹簧的伸长量与所受的拉力成正比。
49. 重力： $G=mg$ （重力的方向：竖直向下）物体所受的重力跟它的质量成正比。

第八章 运动和力

50. 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。
51. 二力平衡的条件：
- (1) 作用在同一个物体上；
 - (2) 大小相等；
 - (3) 方向相反；
 - (4) 在同一条直线上。
52. 平衡状态：
- (1) 静止

(2) 匀速直线运动处于平衡状态的物体，一定受到平衡力的作用，且物体所受的合力一定为0 N。

53. 影响摩擦力大小的因素：

(1) 压力大小

(2) 接触面的粗糙程度

第九章 压强

54. 影响压力作用效果的因素：(1) 压力大小 (2) 受力面积大小

55. 压强的计算公式： $P=F/S$ ($F=PS$; $S=F/P$)

56. 液体压强的特点：

(1) 液体内部朝各个方向都有压强；

(2) 在同一深度液体向各个方向的压强相等；

(3) 在同种液体中，深度越深，液体压强越大；

(4) 在深度相同时，液体的密度越大，液体压强越大。

57. 液体压强的计算： $P=\rho gh$

液体的压强只与液体的密度和浸入液体的深度有关。

58. 证实大气压存在的实验：马德堡半球实验。

测定大气压值的实验是：托里拆利实验。

1 标准大气压为 760mmHg ，即 $1.013\times10^5\text{Pa}$ 。

59. 大气压与海拔高度的关系：大气压随高度的增

加而减小。

60. 流体压强与流速的关系：在气体和液体中，流

速越大的位置压强越小。

第十章 浮力

61. 浮力产生的原因：浮力是由液体（或气体）对

物体向上和向下的压力差产生的。

浮力的方向：竖直向上。

62. 阿基米德原理：浸在液体中的物体所受的浮

力，大小等于它排开液体所受的重力。

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

注意：浸在液体中的物体所受的浮力只与液体的密

度和排开液体的体积有关；浸没在液体中的物体所

受的浮力与浸没的深度无关。

63. 轮船是利用漂浮的条件 $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ 来工作的。

潜水艇是靠改变自身重力来实现上浮和下沉的。

64. 求浮力的几种方法:

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

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

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

(4) 漂浮或悬浮法: $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$

第十一章 功和机械能

65. 功的两个要素:

(1) 作用在物体上的力;

(2) 物体在这个力的方向上移动的距离。

66. 功的计算: $W = FS$

67. 功的原理: 使用任何机械都不省功。

68. 功率的计算:

($W = Pt$) 功率的推导公式: $P = Fv$

69. 物体由于运动而具有的能量叫动能, 动能的大小与物体的质量和物体运动的速度有关, 且运动速度对动能的影响较大。

70. 物体由于高度所具有的能量叫重力势能，重力势能的大小与物体的质量和物体被举起的高度有关。

71. 物体由于发生弹性形变而具有的能量叫弹性势能，弹性势能的大小与物体发生弹性形变的程度和物体的材料、性质有关。

第十二章 简单机械

72. 一根硬棒，在力的作用下能绕着固定点转动，这根硬棒就是杠杆。

支点：杠杆绕着转动的点；动力：使杠杆转动的力；阻力：阻碍杠杆转动的力；动力臂：从支点到动力作用线的距离；阻力臂：从支点到阻力作用线的距离。

73. 杠杆的平衡条件：动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂
即 $F_1L_1=F_2L_2$

74. 杠杆的应用：

(1) 省力杠杆： $L_1 > L_2$ $F_1 < F_2$ 省力费距离；
(钢丝钳、撬棒)

(2) 费力杠杆： $L_1 < L_2$ $F_1 > F_2$ 费力省距离；

(镊子、筷子)

(3) 等臂杠杆: $L_1 = L_2$ $F_1 = F_2$ 不省力、不省距离,
能改变力的方向。(天平)

75. 定滑轮的实质是等臂杠杆, 可以改变力的方向;
动滑轮的实质是动力臂等于阻力臂 2 倍的杠杆, 可
以省一半的力。

76. 使用滑轮组时, 滑轮组用几段绳子吊着重物,
绳子自由端的拉力就是物重的几分之一。且物体升
高“ h ”, 则绳子自由端移动“ $s=nh$ ”, 其中“ n ”为绳子
的段数。

77. 机械效率: 滑轮组的机械效率、斜面的机械效
率

(1) 不计动滑轮和绳重及摩擦时, $F =$

$$, F = \frac{1}{n} G$$

$$F = \frac{1}{n} (G_{\text{物}} + G_{\text{动}})$$

(2) 不计绳重及摩擦时

$$F = \frac{G}{n}$$

(3) 一般用
(n 为在动滑轮上的绳子段数)

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$$

77. 机械效率:

滑轮组的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{G h}{F S} = \frac{G}{n F}$$

$$\eta = \frac{G h}{F S}$$

斜面的机械效率:

第十三章 热和能

78. 宇宙是由物质组成的, 物质是由分子组成的;

分子是由原子组成的, 原子是由原子核和核外电子

组成的, 原子核是由质子和中子组成的。

分子是保持物质原来性质的最小微粒。

79. 分子热运动:

(1) 内容：一切物质的分子都在不停地做无规则运动。

(2) 分子热运动的快慢与温度有关，温度越高分子运动越剧烈。

80. 扩散现象说明：

(1) 一切物质的分子都在不停地做无规则的运动；

(2) 分子之间有间隙。

81. 内能：物体内部所有分子热运动的动能与分子势能的总和，叫做物体的内能。

任何物体在任何情况下都具有内能。

82. 改变物体内能的途径有：做功和热传递。

83. 比热容：

(1) 定义：单位质量的某种物质，温度升高 1°C 所吸收的热量叫做这种物质的比热容。

(2) 比热容是物质的一种属性，每种物质都有自己的比热容。比热容的大小与物体的种类、状态有关，与质量、体积、温度、密度、吸热放热、形状等无关。

(3) 热量的计算： $Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)$ $Q_{\text{放}}=cm(t_0-t)$

84. 水的比热容: $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$, 物理意义为: 1kg 的水温度升高 (或降低) 1°C , 吸收 (或放出) 的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 。因为水的比热容较大, 所以水常用来调节气温、取暖、作冷却剂、散热等。

第十四章：内能的利用

85. 热机是把内能转化为机械能的机器。

最常见的热机是内燃机, 内燃机可分为汽油机和柴油机两种。

86. 内燃机的工作过程: 内燃机的每一个工作循环分为四个冲程: 吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程。其中, 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工作时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。

87. 热值: 1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量, 叫做这种燃料的热值。单位: J/kg

公式: $Q=mq$ (q 为热值)。

88. 热机的效率: 热机用来做有用功的那部分能量和燃料完全燃烧放出的能量之比叫做热机的效率。

89. 提高热机效率的途径:

- (1) 使燃料充分燃烧；
 - (2) 尽量减小各种热量损失；
 - (3) 机器零件间保持良好的润滑、减小摩擦。

第十五章 电流和电路

90. 自然界中只有两种电荷：正电荷和负电荷。

- (1) 被丝绸摩擦过的玻璃棒带正电荷;
 - (2) 被毛皮摩擦过的橡胶棒带负电荷。

91. 同种电荷互相排斥，异种电荷互相吸引。

92. 电路的基本组成:

- (1) 电源：提供电能的装置；
 - (2) 用电器：消耗电能的装置；
 - (3) 开关：控制电路通断的元件；
 - (4) 导线：连接电路。

93. 两种基本电路的连接方式:



94. 电流表的使用：

- (1) 电流表必须和被测用电器串联；
- (2) 电流必须从正接线柱流入，负接线柱流出；
- (3) 选择合适的量程 ($0 \sim 0.6A$; $0 \sim 3A$)

95. 电流用符号“ I ”表示，电流的单位是安培，符号是“ A ”。

96. 串、并联电路的电流规律：

- (1) 串联电路中各处电流都相等；(即 $I_{\text{串}} = I_1 = I_2$)
- (2) 并联电路中，干路中的电流等于各支路中的电流之和。(即 $I_{\text{并}} = I_1 + I_2$)

第十六章 电压 电阻

97. 常见的电压值：家庭照明电路电压 $220V$ ；一节干电池 $1.5V$ ；

对人体安全的电压不高于 $36V$ ；手机电池电压约 $3.7V$ 。

98. 电压用符号“ U ”表示，电压的单位是伏特，符号 V ，还有 kV 和 mV 。

99. 电压表的使用：

- (1) 电压表必须与被测用电器并联;
- (2) 电压表的“+”接线柱连接靠近电源正极的一端，“-”接线柱连接靠近电源负极的一端;
- (3) 选择合适的量程 ($0 \sim 3V$; $0 \sim 15V$)。

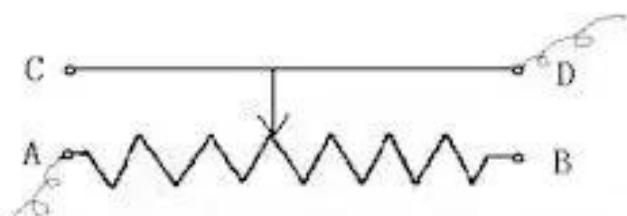
100. 串、并联电路电压的规律:

- (1) 串联电路两端的总电压等于各部分电路两端的电压之和; (即 $U_{\text{串}} = U_1 + U_2$)
- (2) 并联电路各支路两端的电压相等, 都等于电源电压。 (即 $U_{\text{并}} = U_1 = U_2$)

101. 电阻用“R”表示, 单位是欧姆, 符号 Ω 。导体的电阻与导体的材料、长度、横截面积及温度有关。与导体两端的电压和通过的电流无关。

102. 滑动变阻器:

- (1) 原理: 通过改变接入电路的电阻线的长度来改变电阻的大小。
- (2) 接法: 必须“一上一下”



(3) 作用: ①保护电路; ②改变电路中电流的大小。

第十七章 欧姆定律

103. 欧姆定律: 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。

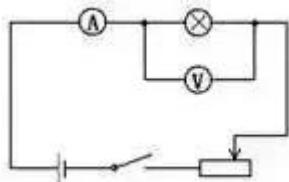
104. 电阻的串联和并联:

$$R_{\text{串}} = R_1 + R_2 \quad (R_{\text{串}} \text{ 大于 } R_1, R_2)$$

105. 测小灯泡的电阻

(1) 原理: 欧姆定律 ($R=U/I$)

(2) 方法: 伏安法。方法如下图:



(3) 注意事项:

①连接电路时开关应处于断开状态;

②闭合电路前滑动变阻器的滑片应调到阻值最大处;

③接通电路后, 调节滑动变阻器使小灯泡两端的电压为额定电压, 多次测量时从该电压逐次降低。

④应多次测量，最后计算电阻的平均值。

第十八章 电功率

106. 电功：电流所做的功叫电功。电功的符号是W。公式： $W=UIt$

电流做功的过程，实际上就是电能转化为其他形式能的过程。

电功的单位：焦耳（焦，J）。电功的常用单位是度，即千瓦时（ $kW\cdot h$ ）。

107. 电能表： $1kW \cdot h = 3.6 \times 10^6 J$

108. 电功率定义式： $P=W/t$

电功率计算式： $P=UI$

109. 额定功率：用电器在额定电压下的功率。

实际功率：用电器在实际电压下的功率。

110. 测小灯泡的实际功率：

(1) 原理： $P=UI$

(2) 电路图与伏安法测小灯泡电阻的电路图相同。

(3) 多次测量求出不同电压下的实际功率。

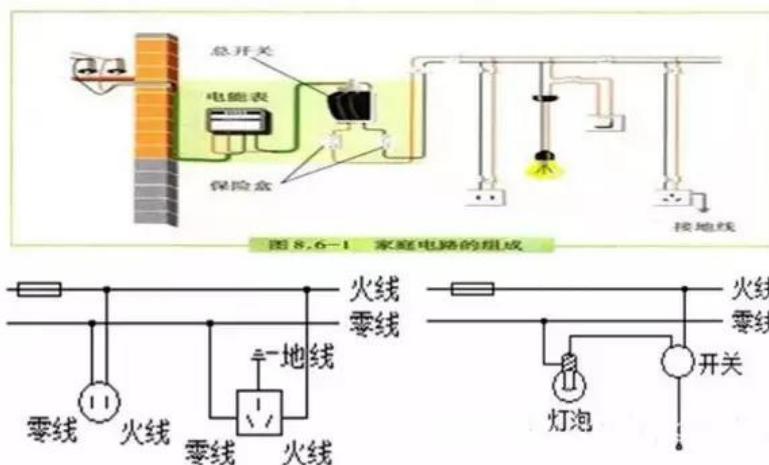
111. 电功率与欧姆定律的推导公式：

$$P=U^2/R \quad P=I^2R \quad R=U^2/P$$

112. 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。 公式： $Q=I^2Rt$

第十九章：生活用电

113. 家庭电路的组成：家庭电路由进户线、电能表、闸刀开关、保险丝、开关、用电器、插座、导线等组成。



114. 家庭电路中触电的情况：

- (1) 单线触电：站在地上的人接触到火线；
- (2) 双线触电：站在绝缘体上的人同时接触到火线和零线。

115. 触电急救常识：发现有人触电，不能直接去拉触电人，应首先切断电源或用绝缘棒使触电人脱离电源。发生火灾时，要首先切断电源，决不能带电泼水救火。为了安全用电，要做到不接触低压带电体，不靠近高压带电体。

116. 安全用电：

(1) 电路中电流过大的原因：①短路；②用电器总功率过大。

(2) 保险丝的特点：电阻率大、熔点低。

保险丝的作用：当电路中电流过大时保险丝发热熔断，切断电路。

(3) 电压越高越危险；不能用湿手触摸用电器；注意防雷。

第二十章：电与磁

117. 磁现象：磁性、磁体、磁极、磁场、磁感线、磁化等

118. 同名磁极互相排斥，异名磁极互相吸引。

119. 在磁体外部，磁感线都是从磁体的 N 极出发，回到 S 极。

120. 电流的磁效应:

(1) 实验: 奥斯特实验

(2) 内容: 通电导线周围存在磁场; 磁场的方向与电流方向有关。

121. 通电螺线管外部的磁场与条形磁体的磁场相似。

122. 安培定则: 用右手握螺线管, 让四指指向螺线管中的电流方向, 则大拇指所指的那端就是通电螺线管的 N 极。

123. 电磁铁的磁性强弱与电流的大小、线圈匝数以及有无铁芯有关。

124. 电动机的原理: 通电导体在磁场中受到力的作用。

125. 发电机的原理: 电磁感应现象 (英国 法拉第)

产生感应电流的条件: 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动; 感应电流的方向与磁场方向和导体切割磁感线的运动方向有关。

第二十一章 信息的传递

126. 电话：1876年美国发明家贝尔发明了第一部电话

(1) 基本结构：主要由话筒和听筒组成。

(2) 工作原理：话筒把声信号转化为电信号；听筒把电信号转化为声信号。

127. 电话交换机：可以提高线路的利用率。

128. 导体中迅速变化的电流产生电磁波，光也是一种电磁波。

129. 波长、频率和波速的关系

130. 光纤通信利用的是光的反射原理。

131. 目前使用最频繁的网络通信形式是电子邮件。

第二十二章 能源与可持续发展

132. 能源的分类（方式一）：

(1) 一次能源：可以从自然界直接获取的能源为一次能源。如煤、石油、天然气、风能、水能、潮汐能、太阳能、地热能、核能、柴薪等。

(2) 二次能源：无法从自然界直接获取，必须通过一次能源的消耗才能得到的能源称为二次能源。如电能。

133. 能源的分类（方式二）：

（1）可再生能源：可以从自然界中源源不断地得到的能源，属于可再生能源。如水能、风能、太阳能、食物、柴薪、地热能、沼气、潮汐能等。

（2）不可再生能源：凡是越用越少，不能在短期内从自然界得到补充的能源，都属于不可再生能源。如煤、石油、天然气、核能。

134. 获取核能的两条途径：

（1）裂变：链式反应。

核反应堆中的链式反应是可控的，原子弹的链式反应是不加控制的。

核电站利用核能发电，目前核电站中进行的都是核裂变反应。

（2）聚变：热核反应。

氢弹爆炸的核聚变反应是不可控的。

135. 太阳能的直接利用：

（1）利用集热器加热物质；（热传递，太阳能转化为内能）；

(2) 用太阳能电池把太阳能转化为电能。（太阳能转化为电能）。

136. 能量的转化和转移具有方向性。

137. 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。

138. 未来的理想能源必须满足以下四个条件：

(1) 足够丰富；

(2) 足够便宜；

(3) 技术成熟；

(4) 安全清洁。