



华图教育
HUATU.COM

2020 年吉林省特岗教师招聘 物理考前三十分

关注吉林华图**微博**&**微信**



吉林华图
weibo.com



吉林华图
微信: jilinht



科目：物理

目录

1.1 长度和时间的测量.....	2
1.2 机械运动.....	2
1.3 声现象.....	3
2.1、2.2 光的色彩光的传播.....	3
2.3 光的折射.....	4
3.1 质量和密度.....	4
4.1 力.....	5
4.2 二力平衡力和运动.....	6
5.1 压强.....	6
5.2 浮力.....	7
6.1 简单机械.....	8
6.2 功和功率机械效率.....	8
6.3 机械能.....	9
7.1 温度物态变化.....	9
7.2 比热内能热量.....	11
8.1 电路电流电压.....	11
8.2 电阻欧姆定律.....	13
9.1 电功电功率电热.....	14
10.1 电和磁（一）.....	16
10.2 电和磁（二）.....	17

1.1 长度和时间的测量

1. 长度的测量是最基本的测量，最常用的工具是刻度尺。

2. 长度的主单位是米，用符号 m 表示，我们走两步的距离约是 1 米。

3. 长度的单位关系是：1 千米= 10^3 米；1 分米= 10^{-1} 米，1 厘米= 10^{-2} 米；1 毫米= 10^{-3} 米人的头发丝的直径约为：0.07mm 地球的半径：6400km

4. 刻度尺的正确使用：（1）. 使用前要注意观察它的量程、分度值和零刻线是否磨损；（2）. 用刻度尺测量时，尺要沿着所测长度，不利用磨损的零刻线；（3）. 读数时视线要与尺面垂直，在精确测量时，要估读到分度值的下一位；（4）. 测量结果由数字和单位组成。

5. 特殊测量方法：

（1）累积法：把尺寸很小的物体累积起来，聚成可以用刻度尺来测量的数量后，再测量出它的总长度，然后除以这些小物体的个数，就可以得出小物体的长度。如测量细铜丝的直径，测量一页纸的厚度。



（2）辅助法：方法如图：

（a）测硬币直径；（b）测乒乓球直径；（c）测铅笔长度。

（3）替代法：有些物体长度不方便用刻度尺直接测量的，就可用其他物体代替测量。

6. 测量时间的基本工具是秒表。在国际单位中时间的单位是秒（s），它的常用单位有时，分。1h=60min=3600s.

1.2 机械运动

1. 机械运动：一个物体相对于另一个物体的位置的改变叫机械运动。

2. 参照物：在研究物体运动还是静止时被选作标准的物体（或者说被假定不动的物体）叫参照物。

3. 运动和静止的相对性：同一个物体是运动还是静止，取决于所选的参照物。

4. 匀速直线运动：物体在一条直线上运动，在相等的时间内通过的路程都相等。（速度不变）

5. 速度：用来表示物体运动快慢的物理量。

速度的定义：在匀速直线运动中，速度等于物体在单位时间内通过的路程。公式： $v=s/t$

速度的单位是：m/s；常用单位是：km/h。1 米/秒=3.6 千米/小时

6. 平均速度：在变速运动中，用路程除以时间可得物体在这段路程中的快慢程度，这就是平均速度。用公式： $v=s/t$ 日常所说的速度多数情况下是指平均速度。

7. 测小车平均速度的实验原理是： $v=s/t$ 实验器材除了斜面、小车、金属片外，还需要刻度尺和秒表。

1.3 声现象

1. 声音的发生：由物体的振动而产生。振动停止，发声也停止。

2. 声音的传播：声音靠介质传播。真空不能传声。通常我们听到的声音是靠空气传来的。

3. 声音速度：在空气中传播速度是：340m/s。声音在固体传播比液体快，而在液体传播

又比气体快。利用回声可测距离：
$$s = \frac{1}{2} S_{\text{总}} = \frac{1}{2} v t_{\text{总}}$$

4. 乐音的三个特征：音色、音调、响度。（1）音调：是指声音的高低，它与发声体的振动频率有关系。（2）响度：是指声音的大小，跟发声体的振幅有关、声源与听者的距离有关系。（3）音色：不同乐器、不同人之间他们的音色不同

5. 人们用分贝来划分声音强弱的等级，30dB~40dB 是较理想的环境，为保护听力，应控制噪声不超过 90 分贝；为了保证休息和睡眠，应控制噪声不超过 50 分贝。

减弱噪声的途径：（1）在声源处减弱；（2）在传播过程中减弱；（3）在人耳处减弱。

2.1、2.2 光的色彩光的传播

1. 光源：自身能够发光的物体叫光源。

2. 光的色散：将光分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光的现象叫光的色散。

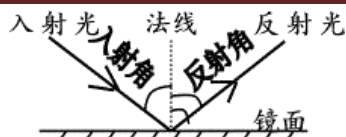
3. 光的三原色：红、绿、蓝；颜料的三原色：品红、黄、青。

4. 红外线主要特点：热效应，应用：取暖、遥控、探测、夜视等

5. 紫外线主要特点：使荧光物质发光，应用：灭菌、验钞等，适量照射紫外线有利于身体健康，过量照射紫外线有害于身体健康，要进行防护。

6. 光的直线传播：光在同一均匀介质中是沿直线传播。小孔成像、影子、看不见不透明物体后面的物体、日食、月食，属于光在同一种物质中沿直线传播。光在真空中传播速度最大，是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，而在空气中传播速度也认为是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ 。

7. 我们能看到不发光的物体是因为这些物体反射的光射入了我们的眼睛。



8. 光的反射定律：反射光线与入射光线、法线在同一平面上，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角。（注：光路是可逆的）漫反射和镜面反射一样遵循光的反射定律。

9. 平面镜成像特点：（1）像与物体大小相等（2）像到镜面的距离等于物体到镜面的距离（3）像与物体的连线与镜面垂直（4）平面镜成的是虚像。

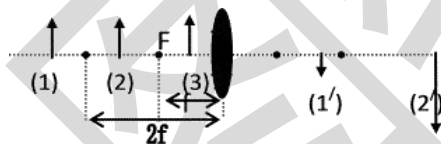
平面镜应用：（1）成像（2）改变光路。

2.3 光的折射

1. 光的折射：光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向一般发生变化的现象。

2. 光的折射规律：光从空气斜射入水或其他介质，折射光线与入射光线、法线在同一平面上；折射光线和入射光线分居法线两侧，折射角等于入射角；入射角增大时，折射角也随着增大；当光线垂直射向介质表面时，传播方向不变。

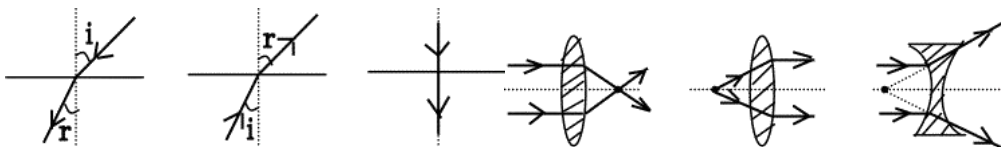
3. 凸透镜：中间厚边缘薄的透镜，它对光线有会聚作用，所以也叫会聚透镜。凹透镜对光线具有发散作用。



4. 凸透镜成像：

物距 (u)	像距 (v)	正立(倒立)	放大(缩小)	实像(虚像)
$u > 2f$	$f < v < 2f$	倒立	缩小	实像
$u = 2f$	$v = 2f$	倒立	等大	实像
$f < u < 2f$	$v > 2f$	倒立	放大	实像
$u = f$	不能成像			
$u < f$		正立	放大	虚像

折射的光路图：



3.1 质量和密度

1. 质量 (m)：物体所含物质的多少叫质量。
2. 质量国际单位是:kg。其他有：t、g、mg、，1 吨= 10^3 千克= 10^6 克= 10^9 毫克
3. 物体的质量不随形状, 温度, 状态和位置而改变。是物体的物理属性。
4. 质量测量工具：天平、杆秤、磅秤和电子秤。实验室常用天平测质量。
5. 使用天平应注意：（1）不能超过称量；（2）加减砝码要用镊子，且动作要轻；（3）不要把潮湿的物体和化学药品直接放在托盘上。
6. 密度：某种物质单位体积的质量叫做这种物质的密度。用 ρ 表示密度，m 表示质量，V 表示体积，计算密度公式是 $\rho = m/v$ ；密度单位是 kg/m^3 ，1 克/厘米³= 10^3 千克/米³；
7. 密度是物质的一种特性，不同种类的物质密度一般不同。水的密度 $\rho = 1 \times 10^3$ 千克/米³

4.1 力

1. 什么是力：力是物体对物体的作用。
2. 物体间力的作用是相互的。（一个物体对别的物体施力时，也同时受到后者对它的力）。
3. 力的作用效果：力可以改变物体的形状，还可以改变物体的运动状态。
4. 力的单位是：牛顿，1 牛顿大约是你拿起 2 个鸡蛋所用的力。
5. 实验室测力的工具是：弹簧测力计
6. 弹簧秤的原理：弹簧受到的拉力越大，弹簧的伸长就越长的原理制成的。
7. 弹簧秤的用法：（1）要检查指针是否指在零刻度, 如果不是, 则要调节指针, 使它指向零刻度；（2）认清量程和分度值；（3）轻拉秤钩几次，看每次松手后，指针是否回到零刻度，（4）完成上述三步后，即可用弹簧秤来测力了，测量力时不能超过弹簧秤的测量限度。
8. 力的三要素是：力的大小、方向、作用点，叫做力的三要素，它们都能影响力的作用效果。
9. 力的示意图：从作用点开始，沿着力的方向画一条带箭头的线段来粗略地表示力。
10. 弹力：物体发生弹性形变时所产生的力。物体发生的形变程度越大，产生的弹力越大。
11. 重力：地面附近物体由于地球吸引而受到的力叫重力。重力的方向总是竖直向下的。
12. 重力的计算公式： $G=mg$ （式中 g 是重力与质量的比值： $g=9.8\text{N/kg}$ ，在粗略计算时也可取 $g=10\text{N/kg}$ ）；重力跟质量成正比。
13. 重垂线是根据重力的方向总是竖直向下的原理制成。重心：重力在物体上的作用点叫重心。
14. 静摩擦：物体将要滑动而未发生滑动，接触面所受到的力。滑动摩擦的大小跟接触面

的粗糙程度和压力大小有关，它的方向跟物体运动方向相反。

15. 增大摩擦力的方法有：（1）增大压力；（2）增加接触面的粗糙程度。

减小摩擦力的方法有：（1）使接触面更光滑和减小压力；（2）用滚动代替滑动；（3）加润滑油；（4）利用气垫。

4.2 二力平衡力和运动

1. 英国物理学家牛顿在伽俐略等科学家研究的基础上，总结得出了牛顿第一定律：内容为：一切物体在没有受力或所受的合力为零的时候，总保持静止或匀速直线运动状态。

2. 物体保持运动状态不变的性质叫惯性。牛顿第一定律也叫做惯性定律。惯性是物体的一种属性。

4. 二力平衡：物体受到几个力作用时，如果保持静止或匀速直线运动状态，我们就说这几个力平衡。

5. 二力平衡的条件：两个力作用在同一物体上、大小相等、方向相反并且在同一直线上。

6. 物体在不受力或受到平衡力作用下都会保持静止状态或匀速直线运动状态。

5.1 压强

1. 压力：垂直作用在物体表面上的力叫压力。

2. 压强：物体单位面积上受到的压力叫压强。压强是表示压力作用效果的物理量。

3. 压强公式： $P=F/s$ ，式中 p 单位是：帕斯卡，1 帕=1N/m²，表示是物理意义是 1m² 的面积上受到的压力为 1N。

4.
$$p = \frac{F}{S}; \quad S = \frac{F}{P}; \quad F=PS$$

5. 增大压强方法：（1） S 不变， F 增大；（2） F 不变， S 减小（3）同时把 $F \uparrow$ ， $S \downarrow$ 。而减小压强方法则相反。

6. 菜刀用久了要磨一磨是为了增大压强，书包的背带要用而宽是为了减小压强铁路的钢轨不是直接铺在路基上而是铺在枕木上是为了减小压强，钢丝钳的钳口有螺纹是为了增大摩擦。

7. 液体压强产生的原因：是由于液体受到重力作用，而且液体具有流动性。

8. 液体压强特点：（1）液体对容器底部和侧壁都有压强，（2）液体内部向各个方向都有压强；（3）液体的压强随深度增加而增加，在同一深度，液体向各个方向的压强相等；（4）

不同液体的压强还跟液体密度有关系。

9. 液体压强计算： $P = \rho_{\text{液}} gh$ （ ρ 是液体密度，单位是 kg/m^3 ； h 表示是液体的深度，指液体自由液面到液体内部某点的垂直距离，单位 m 。）

10. 液体压强公式： $P = \rho gh$ ，液体的压强与液体的密度和深度有关，而与液体的体积和质量无关。

11. 证明大气压强存在的实验是马德堡半球实验。

12. 大气压强产生的原因：空气受到重力作用而产生的，大气压强随高度的增大而减小。

13. 测定大气压的仪器是：气压计，常见金属盒气压计测定大气压。飞机上使用的高度计实际上是用气压计改装成的。1 标准大气压= 1.013×10^5 帕=76cm 水银柱高。

14. 沸点与气压关系：一切液体的沸点，都是气压减小时降低，气压增大时升高。高山上用普通锅煮饭煮不熟，是因为高山上的沸点低，所以要用高压锅煮饭，煮饭时高压锅内气压大，水的沸点高，饭容易煮好。

15. 流速和压强的关系：在液体中流速越大的地方，压强越小。

5.2 浮力

1. 浮力：一切浸在液体的物体，都受到液体对它向上托的力，这个力叫浮力。浮力方向总是竖直向上的。（物体在空气中也受到浮力）

2. 物体沉浮条件：（开始是浸没在液体中）

法一：（比浮力与物体重力大小）

（1） $F_{\text{浮}} < G$ 下沉；（2） $F_{\text{浮}} > G$ 上浮；（3） $F_{\text{浮}} = G$ 悬浮或漂浮

法二：（比物体与液体的密度大小）

（1） $\rho_{\text{物}} > \rho_{\text{液}}$ 下沉；（2） $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$ 上浮（3） $\rho_{\text{物}} = \rho_{\text{液}}$ 悬浮。

物体的漂浮条件： $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$ 。

3. 浮力产生的原因：浸在液体中的物体受到液体对它的向上和向下的压力差。

4. 阿基米德原理：浸在液体中的物体受到的浮力，大小等于它排开液体所受到的重力（浸在气体里的物体受到的浮力大小等于它排开气体受到的重力）公式： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$

5. 计算浮力方法有：

（1）称量法： $F_{\text{浮}} = G - F$ ，（ G 是物体受到重力， F ，是物体浸入液体中弹簧秤的读数）

(2) 压力差法: $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$ (3) 阿基米德原理: $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$

(4) 平衡法: $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ (适合漂浮、悬浮)

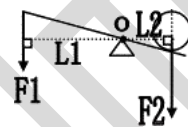
6. 浮力利用: (1) 轮船: 把密度大于水的材料做成空心, 使它能排开更多的水。

(2) 潜水艇: 通过改变自身重量来实现沉浮。

(3) 气球和飞艇: 充入密度小于空气的气体。他们是靠改变自身体积来改变受到的浮力来实现升降。

6.1 简单机械

1. 杠杆: 一根在力的作用下能绕着固定点转动的硬棒就叫杠杆。



2. 杠杆的五要素是: 支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂。

3. 杠杆的平衡: (1) 杠杆处于静止状态或作缓慢的匀速转动都叫杠杆平衡

4. 杠杆平衡的条件: 动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂。公式表示为: $F_1 L_1 = F_2 L_2$

5. 三种杠杆:

(1) 省力杠杆: $L_1 > L_2$, 平衡时 $F_1 < F_2$ 。特点是省力, 但费距离。

(2) 费力杠杆: $L_1 < L_2$, 平衡时 $F_1 > F_2$ 。特点是费力, 但省距离。)

(3) 等臂杠杆: $L_1 = L_2$, 平衡时 $F_1 = F_2$ 。特点是可以改变力的方向。

6. 定滑轮特点: 不省力, 但能改变力的方向。(实质是个等臂杠杆)

7. 动滑轮特点: 省一半力, 但不能改变动力方向, 要费距离。(实质是动力臂为阻力臂二倍的杠杆)

8. 滑轮组: 使用滑轮组时, 滑轮组用几段绳子吊着物体, 提起物体所用的力就是物重的几分之一。滑轮组的优点是: 省力, 并可以改变力方向。

6.2 功和功率机械效率

1. 功的两个必要因素: 一是力作用在物体上; 二是物体在力的方向上通过了距离。

2. 功的计算: 功 (W) 等于力 (F) 跟物体在力的方向上通过的距离 (s) 的乘积。

(功 = 力 \times 力的方向上移动的距离)

3. 功的公式: $W = Fs$; 单位: $W \rightarrow J$; $F \rightarrow N$; $s \rightarrow m$ 。(1 焦 = $1N \cdot m$)。

4. 功的原理: 使用机械时, 人们所做的功, 都不少于不用机械而直接用手所做的功, 也就是说使用任何机械都不省功。

5. 机械效率：有用功跟总功的比值叫机械效率。计算公式： $\eta = W_{\text{有}} / W_{\text{总}}$

6. 测滑轮组机械效率的实验中，实验原理是 $\eta = \frac{Gh}{FS}$

需要测的物理量有拉力 F、物重 G、物体升高的高度 h、绳自由端通过的距离 S 实验器材除钩码、铁架台、细线还需要刻度尺、弹簧测力计影响滑轮组机械效率的因素有：动滑轮重、物重、绳与轮之间的摩擦力。提高滑轮组机械效率的方法有减小动滑轮重、增加物重、减小绳与轮之间的摩擦力。物体提升的高度、绳子的绕法是否影响机械效率？不会

7. 功率（P）：单位时间内所做的功，叫功率。计算公式： $P = W/t$ ，或 $P = F \cdot V$ 。单位：P → W；W → J；t → S。（1 瓦=1J/S 表示的物理意义是：物体 1S 内做功 1J。1 千瓦=1000 瓦）

8. 功率表示物体做功的快慢。

6.3 机械能

1. 一个物体能够做功，这个物体就具有能。

2. 动能：物体由于运动而具有的能叫动能。运动物体的速度越大，质量越大，动能就越大。

3. 势能分为重力势能和弹性势能。

4. 重力势能：物体由于被举高而具有的能。物体质量越大，被举得越高，重力势能就越大。

5. 弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能。物体的形变程度越大，它的弹性势能就越大。

6. 机械能：动能和势能的统称。（机械能=动能+势能）能量的单位是：J

7. 动能和势能之间可以互相转化的。

8. 人造卫星绕地球转动时，从近地点转到远地点的过程中人造卫星的重力势能将变大，动能变小，速度变小。

9. 机械能的转化和守恒：动能和势能的相互转化过程中，如果没有摩擦等阻力，那么机械能的总量不变。

7.1 温度物态变化

1. 温度：是指物体的冷热程度。测量的工具是温度计。

2. 温度计是根据液体的热胀冷缩原理制成的。

3. 摄氏温度 ($^{\circ}\text{C}$): 单位是摄氏度。1 摄氏度的规定: 把冰水混合物温度规定为 0 度, 把沸水的温度规定为 100 度, 在 0 度和 100 度之间分成 100 等分, 每一等分为 1°C 。

4. 常见的温度计有 (1) 实验室用温度计; (2) 体温计; (3) 寒暑表。

5. 体温计: 测量范围是 35°C 至 42°C , 每一小格是 0.1°C 。

6. 温度计使用: (1) 使用前应观察它的量程和分度值; (2) 使用时温度计玻璃泡要浸没被测液体中, 不要碰到容器底或容器壁; (3) 待温度计示数稳定后再读数; (4) 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凹面相平。

7. 固态、液态、气态是物质存在的三种状态。

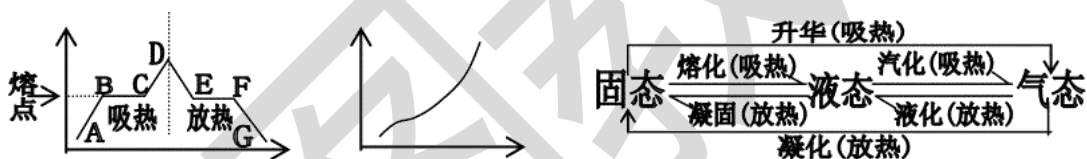
8. 熔化: 物质从固态变成液态的过程叫熔化。要吸热。

9. 凝固: 物质从液态变成固态的过程叫凝固。要放热。

10. 熔点和凝固点: 晶体熔化时保持不变的温度叫熔点; 晶体凝固时保持不变的温度叫凝固点。同一晶体的熔点和凝固点相同。

11. 晶体和非晶体重要区别: 晶体都有一定的熔化温度 (即熔点), 而非晶体没有熔点。

12. 熔化和凝固曲线图:



(晶体熔化和凝固曲线图) (非晶体熔化曲线图)

上图中 AD 是晶体熔化曲线图, 晶体在 AB 段处于固态, 在 BC 段是熔化过程, 吸热, 但温度不变, 处于固液共存状态, CD 段处于液态; 而 DG 是晶体凝固曲线图, DE 段处于液态, EF 段落是凝固过程, 放热, 温度不变, 处于固液共存状态, FG 处于固态。

13. 汽化: 物质从液态变为气态的过程叫汽化, 汽化的方式有蒸发和沸腾。都要吸热。

14. 汽化的两种方式: 蒸发: 是在任何温度下, 且只在液体表面发生的, 缓慢的汽化现象。

沸腾: 是在一定温度 (沸点) 下, 在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。液体沸腾时要吸热, 但温度不变, 这个温度叫沸点。

15. 影响液体蒸发快慢的因素: (1) 液体的温度高低; (2) 液体表面积的大小; (3) 液面空气流动快慢。

16. 液化: 物质从气态变成液态的过程叫液化, 液化要放热。使气体液化的方法有:

降低温度和压缩体积。(液化现象如: “白气”、雾、等)

17. 升华和凝华: 物质从固态直接变成气态叫升华, 要吸热; 而物质从气态直接变成固态

叫凝华，要放热。

7.2 比热内能热量

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内能。
2. 物体的内能与温度有关：物体的温度越高，分子运动越快，内能就越大。
3. 改变物体的内能两种方法做功和热传递，这两种方法对改变物体的内能是等效的。
4. 物体对外做功，物体的内能减少；外界对物体做功，物体的内能增加。
5. 物体吸收热量，当温度升高时，物体内能增加；物体放出热量，当温度降低时，物体内能减少。
6. 热量（Q）：在热传递过程中，转移内能的多少叫热量。（物体含有热量的说法是错误的）。热传递发生的条件是物体或物体的不同部分之间有温度差。
7. 比热容（c）：单位质量的某种物质温度升高（或降低） 1°C ，吸收（或放出）的热量叫做这种物质的比热容。比热容的单位是： $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ 。
8. 比热容是物质的一种属性，它不随物质的形状、大小、温度的改变而改变，只要物质相同，状态一定，比热容就相同。
9. 水的比热容是： $C=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，它表示的物理意义是：每千克的水温度升高（或降低） 10°C 时，吸收（或放出）的热量是 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 。
10. 热量的计算： $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = cm\Delta t$ （ $Q_{\text{吸}}$ 是吸收热量，单位是 J；c 是物体比热容，单位是： $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ；m 是质量； t_0 是初温；t 是末温。
 $Q_{\text{放}} = cm(t_0 - t)$ ，其中 $t_0 - t = \Delta t$ 指物质降低的温度。
11. 热值（q）：单位质量某种燃料完全燃烧放出的热量，叫热值。单位是： J/kg 。
12. 燃料燃烧放出热量计算： $Q = mq$ ；（Q 是放出热量，单位是 J；q 是热值，单位是 J/kg 。
13. 热机是利用燃料燃烧获得的内能转化为机械能的机器。在压缩冲程中机械能转化成内能。在做功冲程中内能转化为机械能。
14. 汽油机的一个工作循环由吸气、压缩、做功、排气四个冲程组成，每个工作循环活塞上下运动两次，曲轴转动 2 周，对外做功 1 次。
15. 在热机中，用来做有用功的那部分能量跟完全燃烧所获得的能量之比叫热机的效率。热机的效率总小于 1。

8.1 电路电流电压

1. 电源：能提供电能的装置。电源的作用是在电源内部不断的使正极聚集正电荷，负极聚集负电荷。在电源外部电流是从正极流向负极。

2. 电源是把其它形式能转化为电能。如干电池是把化学能转化为电能。发电机则由机械能转化为电能。

3. 用电器使用电能进行工作时，把电能转化为其它形式的能。

4. 电路是由电源、开关、导线、用电器组成。

5. 电路有三种状态：（1）通路：接通的电路叫通路；（2）开路：断开的电路叫开路；（3）短路：直接把导线接在电源两极上的电路叫短路。

6. 电路图：用电路元件符号表示电路元件实物连接的图叫电路图。

7. 串联：把用电器顺次连接起来，叫串联。（电路中任意一处断开，电路中都没有电流通过）

8. 并联：把用电器并列地连接起来，叫并联。（并联电路中各个支路是互不影响的）

9. 物理学中用电流来表示电流的大小。电流 I 的单位是：国际单位是：安培；常用单位是：毫安（mA）、微安（ μA ）。1 安培= 10^3 毫安= 10^6 微安。在台灯、彩色电视机、半导体收音机、电风扇、冰箱、电熨斗几种家用电器中正常工作时电流最大的是冰箱，电流最小的是半导体收音机。

10. 测量电流的仪表是：电流表，它的使用规则是：①电流表要串联在电路中；②接线柱的接法要正确，使电流从“+”接线柱入，从“-”接线柱出；③被测电流不要超过电流表的量程；在不知被测电流的大小时，应采用试触的方法选择量程。④绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源的两极上。

11. 实验室中常用的电流表有两个量程：①0~0.6 安，每小格表示的电流值是 0.02 安；②0~3 安，每小格表示的电流值是 0.1 安。

12. 电压（U）：电压是使电路中形成电流的原因，电源是提供电压的装置。

13. 电压 U 的单位是：国际单位是：伏特；常用单位是：千伏（KV）、毫伏（mV）、微伏（ μV ）。

1 千伏= 10^3 伏= 10^6 毫伏= 10^9 微伏。

14. 测量电压的仪表是：电压表，它的使用规则是：①电压表要并在电路中；②接线柱的接法要正确，使电流从“+”接线柱入，从“-”接线柱出；③被测电压不要超过电压表的量程；

15. 实验室中常用的电压表有两个量程：①0~3 伏，每小格表示的电压值是 0.1 伏；②0~15 伏，每小格表示的电压值是 0.5 伏。

16. 熟记的电压值：

①1 节干电池的电压 1.5 伏；②1 节铅蓄电池电压是 2 伏；③家庭照明电压为 220 伏；④安全电压是：不高于 36 伏；⑤工业电压 380 伏。

8.2 电阻欧姆定律

1. 电阻（R）：表示导体对电流的阻碍作用。（导体如果对电流的阻碍作用越大，那么电阻就越大）

2. 电阻（R）的单位：国际单位：欧姆；常用的单位有：兆欧（MΩ）、千欧（KΩ）。

1 兆欧=10³ 千欧；1 千欧=10³ 欧。

3. 研究影响电阻大小的因素：（1）当导体的长度和横截面积一定时，材料不同，电阻一般不同。（2）导体的材料和横截面积相同时，导体越长，电阻越大（3）导体的材料和长度相同时，导体的横截面积越大，电阻越小（4）导体的电阻还和温度有关，对大多数导体来说，温度越高，电阻越大。

4. 决定电阻大小的因素：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：长度、材料、横截面积和温度。（电阻与加在导体两端的电压和通过的电流无关）

5. 容易导电的物体叫导体。不容易导电的物体叫绝缘体。橡胶，石墨、陶瓷、人体，塑料，大地，纯水、酸、碱、盐的水溶液、玻璃，空气、，油。其中是导体的有石墨、人体、大地、酸、碱、盐的水溶液。

6. 导体和绝缘体是没有绝对的界限，在一定条件下可以互相转化。常温下的玻璃是绝缘体，而红炽状态的玻璃是导体。

7. 半导体：导电性能介于导体与绝缘体之间的物体。

8. 超导体：当温度降到很低时，某些物质的电阻会完全消失的现象。发生这种现象的物体叫超导体，超导体没有电阻。

9. 变阻器：（滑动变阻器和变阻箱）

（1）滑动变阻器：

原理：改变电阻线在电路中的长度来改变电阻的。

作用：通过改变接入电路中的电阻线的长度来改变电路中的电阻。

铭牌：如一个滑动变阻器标有“50 Ω 2A”表示的意义是：滑动变阻器最大阻值为 50 Ω，

允许通过的最大电流为 2A

正确使用：A 应串联在电路中使用；B 接线要“一上一下”；C 通电前应把阻值调至阻值最大的地方。

(2) 变阻箱：是能够表示出阻值的变阻器。

10. 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。（当电阻一定时，导体中的电流跟这段导体两端的电压成正比，当电压一定时，导体中的电流跟导体的电阻成反比。

11. 公式： $I = U/R$ ($\Rightarrow U = IR; R = \frac{U}{I}$) 式中单位：I→安培；U→伏特；R→欧姆。

12. 欧姆定律的应用：

同一个电阻，电阻值不变，电阻与电流和电压无关。加在这个电阻两端的电压增大时，电阻不变。通过的电流将变大（填“变大、不变、变小”）（ $R=U/I$ ）

当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小。（ $I=U/R$ ）

当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。（ $U=IR$ ）

13. 电阻的串联有以下几个特点：（指 R_1, R_2 串联）

① 电流： $I = I_1 = I_2$ （串联电路中各处的电流相等）

② 电压： $U = U_1 + U_2$ （总电压等于各部分电压之和）

电阻： $R = R_1 + R_2$ （总电阻等于各电阻之和）如果 n 个阻值相同的电阻串联，则有 $R_{总} = nR$

分压作用： $U_1 : U_2 = R_1 : R_2$ ；

③ 比例关系：电流： $I_1 : I_2 = 1 : 1$

电阻的并联有以下几个特点：（指 R_1, R_2 并联）

① 电流： $I = I_1 + I_2$ （干路电流等于各支路电流之和）

② 电压： $U = U_1 = U_2$ （干路电压等于各支路电压）

③ 电阻： $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$ （总电阻的倒数等于各并联电阻的倒数和）如果 n 个阻值相同的电阻并联，则有 $R_{总} = R/n$ ；④ 分流作用： $I_1 : I_2 = R_2 : R_1$ ；

⑤ 比例关系：电压： $U_1 : U_2 = 1 : 1$

9.1 电功电功率电热

1. 电功 (W)：电流所做的功叫电功。

2. 电流做功的特点：电流做功时，把电能转化为其它形式的能。

3. 电功的单位：国际单位：J。常用单位有：度（千瓦时），1 度=1 千瓦时= 3.6×10^6 焦耳。

4. 电能表是测量消耗电能多少的工具。

5. 电流做功的多少与电压、电流和通电时间有关。电功计算公式： $W=UIt$ 。利用 $W=UIt$ 计算电功时注意：①式中的 W 、 U 、 I 和 t 是在同一段电路；②计算时单位要统一；③已知任意的三个量都可以求出第四个量。

6. 计算电功还可用以下公式： $W=I^2Rt$ ； $W=\frac{U^2}{R}t$ ； $W=Pt$ ；

7. 电功率（P）定义：电流在单位时间内所做的功。国际单位有：瓦特；常用单位有：千瓦

8 计算电功率公式： $P=W/t=UI$ （式中单位 $P \rightarrow W$ ； $W \rightarrow J$ ； $t \rightarrow S$ ； $U \rightarrow V$ ）； $I \rightarrow A$

$$P = \frac{W}{t}$$

9. 利用 $P = \frac{W}{t}$ 计算时单位要统一，①如果 W 用焦、 t 用秒，则 P 的单位是瓦；②如果 W 用千瓦时、 t 用小时，则 P 的单位是千瓦。

10. 计算电功率还可用右公式（只适用于纯电阻电路）： $P=I^2R$ 和 $P=U^2/R$

11. 额定电压（ $U_{额}$ ）：用电器正常工作时的电压。额定功率（ $P_{额}$ ）：用电器在额定电压下的功率。

12. 实际电压（ $U_{实}$ ）：实际加在用电器两端的电压。实际功率（ $P_{实}$ ）：用电器在实际电压下的功率。

以灯为例子：当 $U_{实} > U_{额}$ 时，则 $P_{实} > P_{额}$ ；灯很亮，易烧坏。

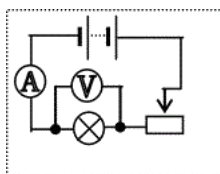
当 $U_{实} < U_{额}$ 时，则 $P_{实} < P_{额}$ ；灯很暗，

当 $U_{实} = U_{额}$ 时，则 $P_{实} = P_{额}$ ；灯正常发光。

如：当实际电压是额定电压的一半时，则实际功率就是额定功率的 $1/4$ 。例一盏灯标有“220V100W”是表示额定电压是 220 伏，额定功率是 100 瓦，如果接在 110 伏的电路中，则实际功率是 25W。）

13. 测小灯泡的电功率

实验原理： $P=UI$



实验器材：（图中所画元件）电路图：

实验中滑动变阻器的作用是①改变电阻的两端电压。②保护电路。

连接电路时开关应断开，开关闭合之前应把滑动变阻器调至阻值最大

14. 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，跟时间成正比。

15. 焦耳定律公式： $Q=I^2Rt$ ，（式中单位 $Q\rightarrow$ 焦； $I\rightarrow$ 安（A）； $R\rightarrow$ 欧（ Ω ）； $t\rightarrow$ 秒。）

16. 当电流通过导体做的功（电功）全部用来产生热量（电热），则有 $W=Q$ ，可用计算电功的公式来计算 Q 。（如电热器，电阻就是这样的。）

10.1 电和磁（一）

1. 磁性：物体吸引铁、钴、镍等物质的性质。

2. 磁体：具有磁性的物质叫磁体。它有指向性：指南北。

3. 磁极：磁体上磁性最强的部分叫磁极。

任何磁体都有两个磁极，一个是南极；另一个是北极

磁极间的作用：同名磁极互相排斥，异名磁极互相吸引。

4. 磁化：使原来没有磁性的物体获得磁性的过程。常见的能被磁化的物质有铁、钴、镍、等。

5. 磁体周围存在着磁场，磁极间的相互作用就是通过磁场发生的。

6. 磁场的基本性质：对放入其中的磁体产生磁力的作用。

7. 磁场的方向：在磁场中的某一点，小磁针静止时北极所指的方向就是该点的磁场方向。

8. 磁感线：描述磁场的强弱和方向而假想的曲线。磁体周围的磁感线是从它北极出来，回到南极。（磁感线是不存在的，用虚线表示，且不相交）

9. 磁场中某点四向同一：磁场中某点的磁场方向、磁感线方向、小磁针静止时北极指的方向、小磁针北极的受力方向相同。

10. 地球本身是一个巨大的磁体。地球周围空间存在磁场，叫地磁场。地磁的北极在地理位置的南极附近；而地磁的南极则在地理位置的北极附近。（地磁的南北极与地理的南北极并不重合，它们的夹角称磁偏角，我国学者：沈括最早记述这一现象。）

11. 奥斯特实验证明：通电导体周围存在磁场。电流的磁场方向跟电流方向有关。

12. 通电螺线管外部的磁场和条形磁体的磁场一样。通电螺线管的性质：①通过电流越大，磁性越强；②线圈匝数越多，磁性越强；③插入铁芯，磁性大大增强④通电螺线管的极性可用电流方向来改变。可用安培定则来判断。

13. 电磁铁：内部带有铁芯的螺线管就构成电磁铁。

电磁铁的常见应用在电铃、电话、电动机、电磁起重机等。

14. 电磁铁的特点：①磁性的有无可由通断电来控制；②磁性的强弱可由改变电流的大小和线圈的匝数来调节；③磁极可由电流方向和绕线方向来改变。

15. 电磁继电器：实质上是一个利用电磁铁来控制的一种开关。它的作用可实现远距离操作，利用低电压、弱电流来控制高电压、强电流。还可实现自动控制。

16. 电话基本原理：振动→变化的电流→振动，电话是由听筒和话筒组成，其中听筒利用了电流的磁效应。

10.2 电和磁（二）

1. 磁场对电流的作用：（1）通电导体在磁场中要受到磁力的作用。（2）磁场力的方向：不仅跟导体中的电流方向有关，还跟磁感线方向有关。（3）当导体中的电流和磁感线平行时，磁场对导体没有（有、没有）力的作用。

2. 通电导体在磁场中受力而发生运动的过程就是电能转化为机械能的过程。

3. 磁场对电流作用的应用：直流电动机就是根据磁场对通电线圈产生磁力的作用而使它转动的原理制造而成。换向器能自动改变线圈中的电流方向，使线圈连续转动。

4. 奥斯特首先发现了电和磁之间的联系，法拉第发现了电磁感应现象，导致了发电机的发明。

5. 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，导体中就产生电流，这种现象叫电磁感应现象，产生的电流叫感应电流。

6. 产生感生电流的条件：①电路必须闭合；②只是电路的一部分导体在磁场中；③这部分导体做切割磁感线运动。

7. 感应电流的方向：跟导体运动方向和磁感线方向有关。

8. 电磁感应现象中能量是机械转化为电。

9. 周期性改变方向的电流叫做交流电。电流方向不改变的电流叫做直流电。我国生产和生活用的交流电的周期是 0.02S，频率是 50HZ，交流电的方向每周期改变 2 次，我国用交流电方向 1 秒内改变 100 次。