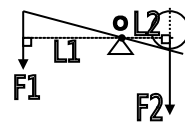


初三物理概念公式复习 姓名

11 简单机械和功



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×动力臂=阻力×阻力臂。公式表示为： $F_1L_1=F_2L_2$
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 $F_1 = F_2$ 。
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. 天平、动滑轮、定滑轮、汽车刹车、缝纫机的脚塌板、起重机的吊臂、剪铁剪刀、理发剪刀、剪布的剪刀、铡刀、起子、钓鱼杠、其中属于省力杠杆的有动滑轮、汽车刹车、剪铁剪刀、铡刀、起子，属于等臂杠杆的有天平、定滑轮
9. 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：既能省力，又能改变力的方向。
10. 的两个必要因素：一是作用在物体上的力；二是物体在力的方向上通过的距离。
11. 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 × 距离)
12. 公式： $W=FS$ ；单位：W→焦耳；F→牛顿；s→米。(1焦=1牛顿·米)
13. 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功。
14. 机械效率：有用功跟总功的比值叫机械效率。
15. 测滑轮组机械效率的实验中，实验原理是 $\eta=W_{有用}/W_{总}$
需要测的物理量有绳子自由端的拉力 F、物体的重力 G、绳子自由端移动的距离 s、物体上升的高度 h
实验器材除钩码、铁架台、细线还需要滑轮组、弹簧测力计、刻度尺。
影响滑轮组机械效率的因素有：动滑轮的重力、摩擦力、物体的重力。
提高滑轮组机械效率的方法有减小动滑轮的重、减小摩擦力、增大物体的重力。物体提升的高度、物体提升的速度是否影响机械效率？不影响
16. 功率(P)：单位时间内做的功，叫功率。计算公式： $P=W/t$ ，或 $P=FV$ 。
单位：P→瓦特；W→焦耳；t→秒。(1瓦=1焦/秒表示的物理意义是：每秒钟做的功是1焦耳。1千瓦= 10^3 瓦、1兆瓦= 10^6 瓦)
17. 功率表示物体做功的快慢。

12 机械能和内能

1. 一个物体能够做功，这个物体就具有能量。

2. 动能：物体由于 运动 而具有的能叫动能。运动物体的 质量 越大，速度 越大，动能就越大。
3. 势能分为 弹性势能 和 重力势能。
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 弹性形变 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：焦耳
7. 动能和势能之间可以互相 转化 的。
8. 人造地球卫星，从远地点向近地点运动时，重力势能 减小，动能 增大，重力势能 转化为 动能；从近地点向远地点运动时，重力势能 增大，动能 减小，动能 转化为 重力势能。
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。（填“变大”、“变小”、“不变”）。
9. 自然界中可供人类大量利用的机械能有 水能 和 风能。
10. 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。
11. 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。
13. 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。
14. 改变物体的内能的方法 做功 和 热传递，这两种方法对改变物体的内能是 等效 的。
15. 物体对外做功，物体的内能 减小；外界对物体做功，物体的内能 增大。
16. 热量 (Q)：在热传递过程中，转移 能量 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。
17. 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：焦耳/（千克·°C）。
18. 比热容是物质的一种属性，它不随物质的 质量、体积、温度 的改变而改变，只要物质相同，状态一定，比热容就 一定。
19. 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 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 。
20. 热量的计算： $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = cm \Delta t$
 $Q_{\text{放}} = cm(t_0 - t) = cm \Delta t$
21. 热值 (q)：1千克 某种燃料 完全 燃烧放出的热量，叫热值。单位是：J/kg。
22. 燃料燃烧放出热量计算： $Q = mq$ ；
23. 热机是利用燃料燃烧获得的 内能 能转化为 机械能 的机器。在压缩冲程中 机械能 能转化成 内能 能。在做功冲程中 内能 能转化为 机械能 能。
24. 汽油机顶部是 火花塞，柴油机顶部是 喷油嘴，汽油机吸入 空气 和 汽油混和气体，柴油机吸入 空气。
25. 汽油机的一个工作循环由 吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程 四个冲程组成，每个工作循环活塞上下运动 2 次，曲轴转动 2，对外做功 1 次。
26. 在热机中，用来做 有用功 的那部分能量跟 燃料燃烧时 所获得的能量之比叫热

机的效率。热机的效率总 小于 1。(大于、小于)

13 电路初探

1. 电源：能提供 电压 的装置。
2. 电源是把 其他形式 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 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 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
7. 串联：把用电器 逐个顺次 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 电流强度 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(μ A)。1 安培= 10^3 毫安= 10^6 微安。电视机、电风扇、电灯、电流约 0.3A。电熨斗、电饭锅电流约 2A。空调、电炉电流约 10A。计算器的电流约 0.1mA。
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 正 接线柱入，从 负 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 电源的两端。
11. 实验室中常用的电流表有两个量程：① 0~0.6 安，每小格表示的电流值是 0.02 安；② 0~3 安，每小格表示的电流值是 0.1 安。
12. 电路中形成持续电流条件是 闭合电路、电源。
13. 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。
14. 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(μ V)。
1 千伏= 10^3 伏= 10^6 毫伏= 10^9 微伏。
15. 测量电压的仪表是：电压表，它的使用规则是：①电压表要 并 联在电路中；②接线柱的接法要正确，使电流从 正 接线柱入，从 负 接线柱出；③被测电压不要超过电压表的 量程；
16. 实验室中常用的电压表有两个量程：① 0~3 伏，每小格表示的电压值是 0.1 伏；② 0~15 伏，每小格表示的电压值是 0.5 伏。
17. 熟记的电压值：
① 1 节干电池的电压 1.5 伏；② 1 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。

14 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= 10^3 千欧；1 千欧= 10^3 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：材料、长度、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。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，而高温状态的玻璃是导体。

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(有、没有)电阻。

9. 变阻器：(滑动变阻器和变阻箱)

(1)滑动变阻器：

①原理：改变电阻线在电路中的长度来改变电阻的。

②作用：通过改变接入电路中的电阻来改变电路中的电流。

③铭牌：如一个滑动变阻器标有“50Ω2A”表示的意义是：最大电阻是 50Ω，允许通过的最大电流为 2A

④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最大的地方。

(2)变阻箱：是能够表示出电阻值的变阻器。

10. 滑动变阻器能逐渐改变电路中电阻，但不能表示连入阻值，而电阻箱，能够表示出阻值，但不能连续改变电阻。

11. 调节收音机、电视机音量大小的电位器就是一种变阻器。

12. 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。

13. 公式： $R=U/I$ ($\Rightarrow U=IR; R=\frac{U}{I}$)

14. 欧姆定律的应用：

① 同一个电阻，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”) ($R=U/I$)

- ② 当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小。（ $I=U/R$ ）
 ③ 当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。（ $U=IR$ ）

15. 电阻的串联有以下几个特点：（指 R_1, R_2 串联）

- ① 电流：串联电路中各处的电流相等
 ② 电压：总电压等于各部分电压之和
 ③ 电阻：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 $R_{总} = \underline{nR}$
 ④ 分压作用： $U_1 : U_2 = \underline{R_1 : R_2}$ ；③比例关系：电流： $I_1 : I_2 = \underline{1 : 1}$

16. 电阻的并联有以下几个特点：（指 R_1, R_2 并联）

- ① 电流：干路电流等于各支路电流之和
 ② 电压：干路电压等于各支路电压
 ③ 电阻：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 $R_{总} = \underline{R/n}$ ；④分流作用： $I_1 : I_2 = \underline{R_2 : R_1}$ ；
 ⑤ 比例关系：电压： $U_1 : U_2 = \underline{1 : 1}$

17. 串联后总电阻比任何一个电阻都大，这是因为相当于增加了导体的长度，并联后总电阻比任何一个电阻都小，这是因为相当于增加了导体的横截面积。

18. 伏安法测电阻：(1)测量原理：欧姆定律。（2）实验中滑动变阻器的主要作用是改变电阻两端电压。

15 电功和电热

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，把电能转化为其他形式的能。电流通过电风扇是电能转化为机械能。电流通过电炉是电能转化为内能。

3. 电功的单位：国际单位：焦耳。常用单位有：度 (千瓦时)， $1 \text{度} = \underline{1 \text{千瓦时}} = \underline{3.6 \times 10^6 \text{焦耳}}$ 。

4. 电能表是测量电功的工具。

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： $W = I^2 R t$ ； $W = \frac{U^2}{R} t$ ， $W = Pt$ ；

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

8 计算电功率公式： $P = \underline{W/t} = \underline{UI}$

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 的单位是瓦特；

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 ($U_{\text{实}}$) : 实际加在用电器两端的电压。实际功率 ($P_{\text{实}}$) : 用电器在 **实际电压**下的功率。

以灯为例子: 当 $U_{\text{实}} > U_{\text{额}}$ 时, 则 $P_{\text{实}} > P_{\text{额}}$; 灯很 **亮**, 易 **烧坏**。

当 $U_{\text{实}} < U_{\text{额}}$ 时, 则 $P_{\text{实}} < P_{\text{额}}$; 灯很 **暗**,

当 $U_{\text{实}} = U_{\text{额}}$ 时, 则 $P_{\text{实}} = P_{\text{额}}$; 灯 **正常发光**。

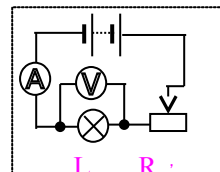
如: 当实际电压是额定电压的一半时, 则实际功率就是额定功率的 **四分之一**。例一盏灯标有“220V100W”是表示 **额定电压**是 220 伏, **额定功率**是 100 瓦, 如果接在 110 伏的电路中, 则实际功率是 **25W**。)

13. 测小灯泡的电功率

1. 实验原理: **$P=UI$**

2. 实验器材: (图中所画元件) 3. 电路图: (如右图)

4. 实验中滑动变阻器的作用是 **控制灯泡两端电压**



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 **阻值最大位置**

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 **通电时间**成正比。

15. 焦耳定律公式: **$Q = I^2 Rt$** , (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 $W = I^2 Rt = UIt = Pt$, 可用计算电功的公式来计算 Q 。(如电热器, 电阻就是这样的。)

17. 电热器是利用电流的 **热效应** 效应的设备, 电热器的主要组成部分是 **发热体**, 它是由 **电阻率大**、**熔点**高的电阻丝绕在绝缘材料上组成的。家用电器中属于电热器的有 **电炉、电熨斗、电烙铁**等。

18. 家庭电路由: **进户线** \rightarrow **电能表** \rightarrow **闸刀开关** \rightarrow **熔断器** \rightarrow **用电器** 组成

19. 两根进户线是 **火线** 和 **零线**, 它们之间的电压是 **220V**, 可用 **测电笔** 来判别。如果测电笔中氖管发光, 则所测的是 **火线**, 不发光的是 **零线**。测电笔使用时, 手一定要接触 **笔尾金属体**, 手一定不能接触 **笔尖**。

20. 所有家用电器和插座都是 **并联**的。而开关则要与它所控制的用电器 **串联**。

21. 保险丝: 是用 **电阻率**大, **熔点低**的铅锑合金制成。它的作用是在电路中有过大的 **电流**时, 保险产生较多的 **热量**, 使它的温度达到 **熔点**, 从而熔断, 自动 **切断电源**, 起到保险的作用。由于铁和铜的 **熔点**较高, 所以不能用铁丝和铜丝来代替保险丝。

22. 现在有一种新型保险装置叫 **空气开关**, 这种装置被附加在总开关上。

23. 螺丝口灯座的螺旋套也要接在 **零线**上。一只电能表标有“220V, 5A”表示: **额定电压**是 220V, **允许通过的最大电流**是 5A。可以用在最大功率为 **1100W**的家庭电路中。

24. 三孔插座中比两空插座中多的一孔是与 **大地** 相连的, 当用电器的三脚插头插在三孔插座里时, 除了将用电部分连在电路中外, 还把用电器的 **金属外壳** 和 **大地** 连接起来。

25. 引起电路中电流过大的原因有两个: 一是电路发生 **短路**; 二是用电器 **总功率**过大。

26. 家庭电路的触电事故, 都是人体直接或间接和 **火线** 接触, 引起一定强度的电流通过人

体所造成的。(1)单线触电：人站在地上单手触到火线。(2)双线触电：人站在绝缘体上双手同时接触到火线和零线。

27.安全用电的原则是：①不接触低压带电体；②不靠近高压带电体。

28.家庭电路中发生触电事故时，应当赶快切断电源，或者用干燥的木棍、竹竿将电线挑开。

16 电磁转换

1.磁性：物体吸引铁、钴、镍等物质的性质。

2.磁体：具有磁性的物体叫磁体。它有指向性：指南北。

3.磁极：磁体上磁性最强的部分叫磁极。

①.任何磁体都有2个磁极，一个是N极；另一个是S极。

②.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力的作用。

7.磁场的方向：在磁场中的某一点，小磁针静止时小磁针N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N极出来，回到S极。(磁感线是不存在的，用虚线表示，且不相交)

9.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。)

10.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。

11.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插入铁心，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。

12.电磁铁：内部带有铁心的螺线管就构成电磁铁。

电磁铁的常见应用在电磁起重机、电磁继电器、电话、电铃等。

13.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大小调节；③磁极可由电流方向改变。

14.电磁继电器：实质上是一个利用通过控制低压电路来控制的控制高压电路。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。还可实现温度、光的自动控制。

15.电话的两个基本组成部分是话筒和听筒，其中听筒利用了电磁铁。

16.磁场对电流的作用：(1)通电导体在磁场中要受到磁场力的作用。(2)磁场力的方向：不仅跟导体中的电流方向有关，还跟磁场方向有关。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。

17. 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。

18. 发电机的原理：利用 电磁感应 现象，将 机械能 转化为 电能。

电动机的原理：利用通电线圈在磁场中受力转动 的原理制成的，将 电能 转化为 机械能

19. 电磁感应：闭合电路的 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，产生的电流叫 感应电流。

20. 产生感生电流的条件：①电路必须 闭合；②只是电路的 部分 导体在 磁场 中；③这部分导体做 切割磁感线 运动。

21. 感应电流的方向：跟导体 运动 方向和 磁场 方向有关。

22. 电磁感应现象中能量是 机械能 转化为 电能。

23. 换向器作用是：每当线圈刚转过 平衡位置、换向器就能自动改变线圈中 电流的方向。

24. 周期性改变 大小和方向 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。