**物理知识点(学测)**

56、电容器：用来储存电荷的装置；一般结构：两个彼此绝缘又互相靠近的导体。

电容：电容器所带的电荷量*Q*与电容器两极板间的电势差*U*的比值，，电容*C*由电容器本身的性质决定，与*Q*、*U*无关。

单位：法拉、法，符号：F，1 F = 106 *μ*F = 1012 pF。

平行板电容器：由两块彼此绝缘、互相靠近的平行金属板组成(如右图)

两板电荷等量异号，分布在相对两板的内侧，板间形成匀强电场，方向垂直板面。

平行板电容器电容的决定式：(*S*：两板正对面积；*d*：板间距离；：电介质的相对介电常数)

常用的电容器可以分为固定电容器(聚苯乙烯电容器、电解电容器)和可变电容器(动片、定片)两类。

电容器的充放电

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 充电 | | 放电 | |
| 把电容器的两个极板分别和  电源的两极相连，使两极板  分别带上等量异种电荷的过  程。 |  | 把电容器的两个极板相连，  两极板上的电荷相互吸引，  使电容器两极板上的电荷发  生中和的过程。 |  |

57、带电粒子在电场中的运动：

①带电粒子在电场中的加速：带电粒子的速度方向与电场方向相同或相反。，(由静止开始加速)

②带电粒子在电场中的偏转：带电粒子的初速度方向与电场方向垂直(静电力方向与速度方向垂直)。(类平抛运动)

沿电场方向偏转的距离：，速度方向偏转角：。

58、电流：单位时间内通过导体横截面积的电荷量。(*Q*：时间*t*内通过导体横截面的电荷量) 单位：安培，符号：A。

电流方向：正电荷定向移动的方向，或负电荷定向移动的反方向。

59、电阻：导体对电流的阻碍作用。定义式： 决定式： 单位：欧姆、欧，符号：

电阻定律：同种材料的导体，其电阻*R*与它的长度*l*成正比，与它的横截面积*S*成反比；导体电阻与构成它的材料有关。

 *l*：导体沿电流方向的长度；*S*：垂直电流方向的横截面积；：电阻率。

电阻率：反映了材料导电性能的好坏，电阻率越小，导电性能越好。 单位：欧姆米，符号：

电阻率由材料自身的特性和温度决定。纯金属的电阻率较小，合金的电阻率较大。

60、串、并联电路的特点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 电流 | 电压 | 总电阻 |
| 串联电路 | 电流处处相等 | 总电压等于各部分电路两端电压之和 | 总电阻等于各部分电路电阻之和 |
| 并联电路 | 总电流等于各支路电流之和 | 总电压与各支路电压相等 | 总电阻的倒数等于各支路电阻的倒数之和 |

61、电流表和电压表的改装

62、电功：电流在一段电路中所做的功等于这段电路两端的电压*U*、电路中的电流*I*、通电时间*t*三者的乘积。

 适用条件：一切电路 单位：焦耳(J)，千瓦时(简称“度”，kWh) 1kWh=J

电功率：电流所做的功跟完成这些功所用时间的比值。 单位：瓦特、瓦，符号：W

额定功率：用电器在额定电压下工作的电功率(正常工作的最大功率)，实际功率：用电器在实际工作时的电功率，

实际功率可能大于、小于或等于额定功率，为保护用电器，实际功率应小于或等于额定功率

焦耳定律：电流通过导体产生的热量，跟电流的平方、导体的电阻和通电时间成正比。

 适用条件：任何电路中电流I通过电阻R时产生的热量(电热)

热功率：单位时间内的发热量。

63、纯电阻电路和非纯电阻电路

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 元件特点 | 欧姆定律 | 能量转化 | 电功和电热 |
| 纯电阻电路 | 电路中只有电阻元件，如电阻丝、白炽灯等 | 服从欧姆定律 | 电流做功全部转化为内能(电热) |  |
| 非纯电阻电路 | 除电阻外还有把电能转化为其他形式的能的用电器，如电动机 | 不服从欧姆定律 ＜ | 电流做功转化为内能和其他形式的能 ＞ |  |

64、电动势：非静电力所做的功与所移动的电荷量之比。  单位：伏特、伏，符号：V

决定因素：由电源中非静电力的特性决定，跟外电路无关。对于常用的干电池来说，电动势跟电池的体积无关。

65、闭合电路的欧姆定律：闭合电路的电流跟电源的电动势成正比，跟内、外电路的电阻之和成反比。  变形：

66、能量守恒定律：能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，他只能从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到别的物体，在转化或转移的过程中，能量的总量保持不变。 能量转移或转化的方向性：一切与热现象有关的宏观过程都是不可逆的

能量的耗散：燃料燃烧时一旦把热量释放出去，就不会再次自动聚集起来供人类重新利用，这种现象叫做能量的耗散。

能量的耗散表明：能源的利用过程中，能量在数量上虽为减小，但在可利用的品质上降低了，从便于利用的能源变成不便于利用的能源。

能量的耗散是从能量转化的角度反映出自然界中的宏观过程具有方向性。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源分类方法 | 按利用技术分 | | 按可否再生分 | | 按对环境污染情况分 | |
| 能源分类名称 | 常规能源 | 新能源 | 可再生能源 | 不可再生能源 | 清洁能源 | 非清洁能源 |
| 特点 | 已大规模正常使用 | 正在开发，或有新的利用方式 | 可循环使用、不断补充 | 短期内无法转换获得 | 对环境基本上没有污染 | 会严重污染环境 |
| 举例 | 煤、石油、天然气 | 太阳能、核能、地热能、沼气、海洋能、风能 | 水能、风能、生物质能、地热能 | 煤、石油、天然气、核燃料 | 太阳能、风能、海洋能、水能 | 化石燃料(煤、石油、天然气) |

67、磁场：磁体或电流周围存在的一种特殊物质，能够传递磁体与磁体之间、磁体与电流之间、电流与电流之间的相互作用。

本质：磁体的磁场和电流的磁场一样，都是由电荷的移动产生的。

地磁场：地球由于本身具有磁性而在其周围形成的磁场叫做地磁场。(磁偏角)

匀强磁场：在磁场的某个区域内，各点的磁感应强度大小和方向都相同。

68、磁感线：在磁场中画出一些曲线，曲线上每一点的切线方向都跟这点的磁感应强度方向一致。

特点：①磁感线是为了形象地描述磁场而认为假设的曲线。

②在磁体外部，磁感线从北极(N)出发进入南极(S)；在磁体内部，磁感线从南极(S)回到北极(N)。

③磁感线的疏密程度表示磁场的强弱，密处强，疏处弱。磁场的方向在过该点的磁感线的切线上。

④磁感线是不相交、不相切的闭合曲线

69、几种常见磁场的磁感线

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 条形磁体 | 蹄形磁体 | 同名磁极 | | 异名磁极 | |
|  |  |  |  |  |  |

70、磁感线与电场线的比较

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 相似点 | | | | 不同点 |
| 意义 | 方向 | 疏密 | 特点 |
| 磁感线 | 为了形象地描述场的方向和相对强弱而引入的假想曲线 | 磁感线(电场线)上各点的切线方向即为该点的磁场(电场)方向 | 表示磁场(电场)的强弱 | 不相交、不相切、不中断 | 闭合的曲线 |
| 电场线 | 正电荷(无穷远处)指向负电荷(无穷远处) |

71、磁感应强度：在磁场中垂直于磁场方向的通电直导线，受到安培力的作用，安培力跟电流和导线的长度的乘积的比值。  单位：特斯拉、特，符号：T (的大小和方向是由磁场本身的性质决定的，与的大小无关)

方向：小磁针静止时，北极(N)所指的方向为该点磁感应强度的方向，简称磁场的方向。(矢量)

72、磁通量：在磁感线强度为的匀强磁场中，有一个与磁场方向垂直的平面，面积为，与的乘积为磁通量。

在匀强磁场中，当磁场与平面垂直时：；当磁场与平面平行时：；当磁场与平面夹角为时：

单位：韦伯，符号：Wb

判断磁通量大小的方法：①根据穿过线圈的磁感线的条数来定性判断；②根据公式来判断

73、电流的磁效应(丹麦 奥斯特)：通电导线周围产生磁场。电流的磁效应的发现证实了电和磁之间存在着必然的联系。

电磁感应(英国 法拉第)：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线的运动时，导体中会产生电流(感应电流)。

产生感应电流的条件：只要穿过闭合电路的磁通量发生变化，闭合导体回路中就会产生感应电流。

74、电流的磁场(叉进点出)

安培定则：直线电流：右手握住导线，拇指方向与电流方向一致，弯曲的四指所指的方向就是磁感线环绕的方向；

环形电流：让右手弯曲的四指与环形(螺线管)电流方向一致，拇指方向就是环形导线(螺线管)轴线上(中心)磁场的方向。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通电直导线 | | 环形电流 | | 通电螺线管 | |
|  |  |  |  |  |  |
| 安培定则 | 立体图 | 安培定则 | 立体图 | 安培定则 | 立体图 |
|  |  |  |  |  |  |
| 横截面图 | 纵截面图 | 横截面图 | 纵截面图 | 横截面图 | 纵截面图 |
| 以导线上任意点为圆心的多组同心圆，越向外越稀疏，磁场越弱 | | 内部磁场比环外强，磁感线越向外越稀疏 | | 内部为匀强磁场且比外部强，方向由S极指向N极  外部类似条形磁体，由N极指向S极 | |

75、麦克斯韦电磁场理论：变化的磁场产生电场，变化的电场产生磁场。

①恒定的磁场不产生电场，恒定的电场不产生磁场；

②均匀变化的磁场产生恒定的电场，均匀变化的电场产生恒定的磁场；

③非均匀变化的磁场产生变化的电场，非均匀变化的电场产生变化的磁场；

④周期性变化的磁场产生同频率的周期性变化的电场，周期性变化的电场产生同频率的周期性变化的磁场。

电磁场：变化的电场和变化的磁场是相互联系着的，形成不可分割的统一的电磁场。

电磁波(麦克斯韦预言，赫兹证实)：周期性变化的电场和周期性变化的磁场交替产生，由近及远地向周围传播，形成电磁波。

特点：①电磁波可以在真空中传播；

②电磁波本身是一种物质，电磁波具有能量；

③波长、频率、波速的关系：；

④电磁波在真空中的速度：m/s。

电磁波谱：①电磁波按波长由大到小(频率由小到大)依次为无线电波、红外线、可见光(红橙黄绿蓝靛紫)、紫外线、X射线和射线；

②不同的电磁波具有不同的频率，因此具有不同的特点。(波长越长，传播距离越远；频率越大，穿透性越强)

应用：①无线电波适用于通信和广播，微波炉中使用的微波也是一种无线电波；

②红外线具有热效应，应用有夜视仪、红外摄影、红外线遥感；

③可见光能引起视觉，不同颜色的光是频率范围不同的电磁波；

④紫外线具有较高的能量，能杀菌消毒；具有荧光效应，能激发许多物质发光；

⑤X射线穿透能力较强，能透视人体，检查金属部件内部有无缺陷；

⑥射线穿透能力很强，能治疗某些癌症，探测金属部件内部有无缺陷。

76、热辐射：一切物体都在辐射电磁波，这种辐射与物体的温度有关，所以叫热辐射。

特点：辐射强度按波长的分布情况随物体的温度而有所不同。温度越高，热辐射中波长较短的成分越来越强。

黑体：能够完全吸收入射的各种波长的电磁波而不发生反射的物体。

黑体辐射的特点：黑体辐射电磁波的强度按波长的分布指与它的温度有关。

普朗克假设：振动着的带电微粒的能量只能是某一最小能量值得整数倍，这个不可再分的最小能量值叫做能量子。

能量子的大小：，其中是电磁波的频率，称为普朗克常量(Js)

能量的量子化：微观粒子的能量是量子化的，或者说微观粒子的能量是不连续(分立)的。

光子：爱因斯坦认为电磁场本身就是不连续的，也就是说，光本身就是由一个个不可分割的能量子组成的，这些能量子被叫作光子。

77、能级：原子的能量是量子化的，这些量子化的能量值叫做能级。

用能级跃迁解释原子的发射光谱：原子从高能态向低能态跃迁时放出的光子的能量，等于前后两个能级之差。由于原子的能级是分立的，所以放出的光子的能量也是分立的，因此原子的发射光谱只有一些分立的亮线。

**物理学史**

1、亚里士多德(错误)：重的物体下落得快 力是维持物体运动的原因

2、伽利略：重的物体与轻的物体下落得同样快 力不是维持物体运动的原因

3、笛卡尔：如果运动中的物体没有受到力的作用，它将继续以同一速度沿同一直线运动，既不停下来也不偏离原来的方向。

4、胡克 胡克定律 5、牛顿 牛顿运动三定律 万有引力定律

6、开普勒(天空立法者) 开普勒三定律

7、卡文迪什 利用扭秤装置测出万有引力常量

8、库仑 利用扭秤实验发现库仑定律

9、奥斯特 电流的磁效应

10、法拉第 电磁感应现象 提出了电磁场及磁感线、电场线的概念。

11、麦克斯韦 建立完整的电磁场理论 预言了电磁波的存在 指出光是一种电磁波

12、赫兹 第一次用实验证实了电磁波的存在 测得电磁波传播速度等于光速 证实了光是一种电磁波

13、普朗克 提出能量子假说

14、爱因斯坦 提出狭义相对论 提出光子说