**教 案 设 计**

备课时间：20 年 月 日 总备课第 课时

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元、章、节 | 第42讲　 | 教学内容 | 交变电流 电容电感对交变电流的影响 | 需课时： 课时 |
| 第 课时 课型 |
| 教学目标 |  |
| 重点难点 |  |
| 教学方法 |  | 教学辅助手段 |  |
| 教 学 过 程 |
| 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　一、交变电流的产生和变化规律1．交变电流\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_都随时间做周期性变化的电流叫做交变电流，其中按正弦函数规律变化的电流叫正弦交变电流．2．正弦交变电流的产生(1)将线圈置于\_\_\_\_\_\_磁场中，线圈绕\_\_\_\_\_\_\_\_的轴\_\_\_\_\_\_\_\_转动，线圈中就会产生正(余)弦交变电流．(2)中性面：与磁场方向\_\_\_\_\_\_\_\_的平面．此位置处Φ最 ，＝ ，e＝ ，i＝ ，电流方向是否改变 (是或否)．(3)与中性面垂直的位置：S∥B，Φ ， ，e ，i 电流方向 ．3．变化规律(线圈从中性面位置开始计时)(1)电动势e随时间变化的规律：e＝E*msin*ωt(其中ω等于线圈转动的\_\_\_\_\_\_\_\_，E*m*＝\_\_\_\_\_\_\_\_)．(2)电压u随时间变化的规律：u＝\_\_\_\_\_\_\_\_．(3)电流i随时间变化的规律：i＝\_\_\_\_\_\_\_\_．二、描述交变电流的物理量1．周期和频率(1)周期T：交变电流完成一次周期性变化(线圈转动一周)所需的\_\_\_\_\_\_\_\_，单位是秒(*s*)．公式为T＝\_\_\_\_\_\_\_\_．(2)频率f：交变电流在1 *s*内完成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的次数，单位是赫兹(*Hz*)．(3)周期和频率的关系：T＝或f＝.2．正弦式电流的变化规律(线圈从中性面位置开始计时)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物理量 | 函数 | 图象 |
| 磁通量 | Φ＝Φ*mcos*ωt＝BS*cos*ωt |  |
| 电动势 | e＝E*msin*ωt＝nBSω·*sin*ωt |  |
| 电压 | u＝U*msin*ωt＝*sin*ωt |  |
| 电流 | i＝I*m*·*sin*ωt＝*sin*ωt |  |

(注：若线圈从垂直中性面位置开始转动，则i ­ t图象为余弦函数图象，函数式为i＝I*mcos*ωt.【典型例题1】　如图所示，在水平向右的匀强磁场中，一线框绕垂直于磁感线的轴匀速转动，线框通过电刷、圆环、导线等与定值电阻组成闭合回路．t1、t2时刻线框分别转到图甲、乙所示的位置，下列说法正确的是(　　)*A*．t1时刻穿过线框的磁通量最大*B*．t1时刻电阻中的电流最大，方向从右向左*C*．t2时刻穿过线框的磁通量变化最快*D*．t2时刻电阻中的电流最大，方向从右向左【典型例题2】　有一不动的矩形线圈abcd，处于范围足够大的可转动的匀强磁场中，如图所示．该匀强磁场是由一对磁极*N*、*S*产生，磁极以OO′为轴匀速转动．在t＝0时刻，磁场的方向与线圈平行，磁极*N*开始离开纸面向外转动，规定由a→b→c→d→a方向的感应电流为正，则能反映线圈中感应电流i随时间t变化的图线是(　　)3．交变电流“四值”的比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 物理量 | 物理含义 | 重要关系 | 适用情况及说明 |
| 瞬时值 | 交变电流某一时刻的值 | e＝E*msin*ωt，I＝I*msin*ωt | 计算线圈某时刻的受力情况 |
| 最大值 | 最大的瞬时值 | E*m*＝nBSω，I*m*＝ | 讨论电容器的击穿电压 |
| 有效值 | 跟交变电流的热效应等效的恒定电流的值 | E＝，U＝，I＝(只适用于正、余弦式电流) | (1)计算与电流的热效应有关的量(如电功、电功率、电热等) (2)电气设备“铭牌”上所标的一般是指有效值(3)保险丝的熔断电流为有效值 |
| 平均值 | 交变电流图象中图线与时间轴所围成的面积与时间的比值 | E＝BLv E＝n I＝ | 计算通过电路截面的电荷量 |

【典型例题3】某台交流发电机的结构可以简化为多匝线框在匀强磁场中旋转产生正弦式交流电．当线框匀速转动时，电动势瞬时值表达式e＝10*sin*50*π*tV.其他条件不变，现只将线框转速变为原来的2倍，发电机输出端接入如图所示电路．已知发电机内阻r＝1 *Ω*，R1＝4 *Ω*，R2＝R3＝10 *Ω*，求：(1)此时电动势的表达式；(2)理想交流电压表的示数；(3)通过电阻R1的电流的最大值；(4)电阻R2在1分钟内产生的焦耳热．【变式】如图所示，有一矩形线圈，面积为S，匝数为N，内阻为r，绕垂直磁感线的对称轴OO′以角速度ω匀速转动，从图示位置转90°的过程中，下列说法正确的是(　　)*A*．通过电阻R的电量Q＝ *B*．通过电阻R的电量Q＝*C*．外力做功的平均功率P＝*D*．从图示位置开始计时，则感应电动势随时间变化的规律为e＝NBSω*sin*ωt【典型例题4】一正弦交变电流的电压随时间变化的规律如图所示。由图可知该交变电流( )http://img.zuoyebang.cc/zyb_ed67ea2b996f4c8b576291f5c5726e48.jpgA. 频率为8HzB. 电压的有效值为10VC. 电压瞬时值的表达式为u=10sin 8πt(V)D.若将该交变电压加在阻值为10Ω的电阻两端，则电阻消耗的功劳为20W【典型例题5】IMG_256如图所示，为经过一个双向可控硅调节后加在电灯上的电压，即在正弦交流电的每一个二分之一周期中，前面四分之一周期被截去。那么现在电灯上的电压为（ ）A. Um B.  C.  D. 三、电感对交变电流的作用　　　　　　　　　　　　1．电感对交变电流起阻碍作用．(1)线圈的自感系数\_\_\_\_\_\_，交变电流的频率\_\_\_\_\_\_\_\_，电感对交变电流的阻碍作用越大．(2)电感线圈对交变电流阻碍作用的大小用\_\_\_\_\_\_\_\_表示，符号：XL.2．电感对交变电流起阻碍作用的原因当线圈中通过交变电流时，因电流时刻在改变，由电磁感应知识可知，线圈中将产生自感电动势，阻碍电流的变化，故而形成了对交变电流的阻碍作用．3．电感对交变电流阻碍作用大小的决定因素电感对交变电流阻碍作用的大小用感抗来表示，线圈自感系数越大，交变电流的频率越高(交变电流变化得越快)，线圈中自感电动势越大，故阻碍作用越大，即感抗越大．4.电感在交流电路里的应用——扼流圈．扼流圈有两种：一种叫做低频扼流圈，线圈的自感系数L很大，作用是“\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_”，另一种叫做高频扼圈，线圈的自感系数很小，作用是“\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_”．【典型例题1】　(多选)如图所示电路中，L为电感线圈，R为灯泡，电流表内阻为零．电压表内阻无限大，交流电源的电压u＝220*sin*100*π*t *V*．若保持电压的有效值不变，只将电源频率改为25 *Hz*，下列说法中正确的是(　　) *A*．电流表示数增大 *B*．电压表示数增大*C*．灯泡变暗 *D*．灯泡变亮四、电容对交变电流的作用1．关于交变电流“通过”电容器的解释电容器的两极板间是绝缘介质，自由电荷并不能通过该介质．电容器接到交流电路中后，当两极板间电压升高时电容器充电，形成充电电流；当两极板间电压降低时电容器放电，形成放电电流．电容器交替进行充电和放电，电路中就有了持续电流，表现为交流“通过”了电容器．2．电容器对交变电流起阻碍作用．(1)电容越大、交变电流的频率越高，电容对交变电流的阻碍作用\_\_\_\_\_\_\_\_．(2)电容器对交变电流阻碍作用的大小用\_\_\_\_\_\_\_\_表示，符号：XC.3．电容对交变电流阻碍作用及其决定因素(1)电容器极板上积累电荷后会反抗自由电荷做定向移动，故而电容器对交变电流有阻碍作用．(2)电容对交变电流阻碍作用的大小用容抗来表示，电容越大，在同样电压下电容器容纳电荷越多，因此充放电的电流越大，容抗就越小；交变电流的频率越高，充放电进行得越快，充放电电流越大，容抗越小．4．电容器在电路中表现为“\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_”．【典型例题2】　(多选)如图所示，理想变压器原线圈接有交流电源，当副线圈上的滑片P处于图示位置时， 灯泡*L*能发光．要使灯泡变亮，可以采取的方法有(　　) *A*．向下滑动P *B*．增大交流电源的电压 *C*．增大交流电源的频率 *D*．减小电容器C的电容【典型例题3】　如图所示的电路中，正弦交流电源电压的有效值为220 *V*，则关于交流电压表的示数，以下说法中正确的是(　　) *A*．等于220 *V*  *B*．大于220 *V*  *C*．小于220 *V*  *D*．等于零五、　电感、电容在交流电路中的应用1．电感有“通直流、阻交流”或“通低频，阻高频”特征．2．电容器在电路中有“通交流、隔直流”或“通高频、阻低频”特征．【典型例题4】　某音响电路的简化电路图如图所示，输入信号既有高频成分，也有低频成分，则(　　) *A*．电感L1的作用是通高频 *B*．电容C2的作用是通高频 *C*．扬声器甲用于输出高频成分 *D*．扬声器乙用于输出高频成分【变式】如图，三个灯泡是相同的，而且耐压足够高，交、直流两电源的内阻忽略，电动势相等，当 *S* 接a时，三个灯泡的亮度相同，那么*S*接b时(　　) *A*．三个灯泡亮度相同 *B*．甲灯最亮，丙灯不亮 *C*．甲灯和乙灯亮度相同，丙灯不亮 *D*．只有丙灯不亮，乙灯最亮 【典型例题5】如图所示的电路，*L*1、*L*2、*L*3是三盏相同的电灯，C是电容器，L是电感器，R是电阻．把双刀双掷开关*S*由与c、d两端连接变为与a、b两端连接观察到的现象是(　　) *A*．*L*1由亮变为熄灭 *B*．*L*2由暗变得亮些 *C*．*L*3由亮变得暗些 *D*．*L*2与*L*3亮度不变

|  |  |
| --- | --- |
| 板书设计 |  |
| 教学反思 |  授课时间：20 年 月 日 |

 |