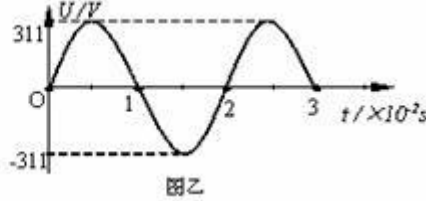
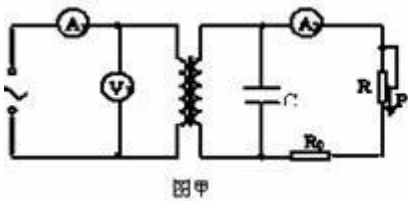


# 北京博飞港澳台联考试题

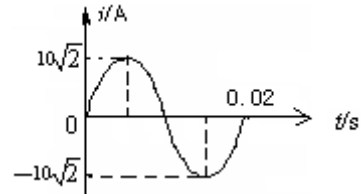
## 物理部分

-----交变电流 3

1. 如图甲所示电路，理想变压器原线圈输入电压如图乙所示，副线圈电路中  $R_0$  为定值电阻， $R$  是滑动变阻器， $C$  为耐压值为  $22\text{V}$  的电容器，所有电表均为理想电表。下列说法正确的是

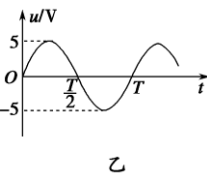
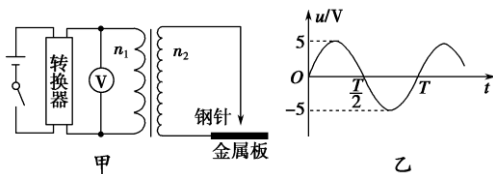


- 副线圈两端电压的变化频率为  $0.5\text{Hz}$
  - 电流表的示数表示的是电流的瞬时值
  - 为保证电容器  $C$  不被击穿，原副线圈匝数比应小于  $10:1$
  - 滑动片  $P$  向下移时，电流表  $A_1$  和  $A_2$  示数均增大
2. 一交流电流的图象如图所示，由图可知



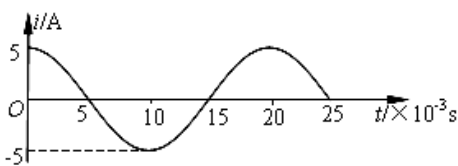
- 该交流电流瞬时值表达式为  $i = 10\sqrt{2} \sin 628t \text{ A}$
- 该交流电流的频率为  $50 \text{ Hz}$
- 该交流电流的最大值为  $10\sqrt{2} \text{ A}$
- 用电流表测该电流其示数为  $10\sqrt{2} \text{ A}$

3. 如图甲所示是某燃气炉点火装置的原理图。转换器将直流电压转换为图乙所示的正弦交变电压，并加在一理想变压器的原线圈上，变压器原、副线圈的匝数分别为  $n_1$ 、 $n_2$ ， $\text{V}$  为交流电压表。当变压器副线圈电压的瞬时值大于  $5000 \text{ V}$  时，就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体。以下判断正确的是( )



- 电压表的示数等于  $5 \text{ V}$
- 电压表的示数等于  $\frac{5}{\sqrt{2}} \text{ V}$
- 实现点火的条件是  $\frac{n_2}{n_1} > 1000$
- 实现点火的条件是  $\frac{n_2}{n_1} < 1000$

4. 某交流发电机给灯泡供电，产生正弦式交变电流的图象如图，下列说法正确的是



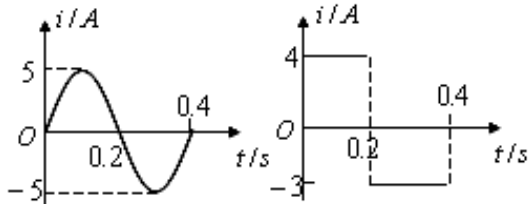
- 交变电流的频率为  $0.02\text{Hz}$

B. 交变电流的瞬时表达式为  $i = 5 \cos 50\pi t$  (A)

C.  $t=0.01$ s 时穿过交流发电机线圈的磁通量最大

D. 若发电机线圈电阻为  $0.4 \Omega$ ，则其产生的热功率为 5W

5. 两个相同的电阻，分别通以如图所示的正弦交流电和方波电流，两种交变电流的最大值及周期如图所示，则在一个周期内，正弦交流电在电阻上产生的热量  $Q_1$  与方波电流在电阻上产生的热量  $Q_2$  之比等于



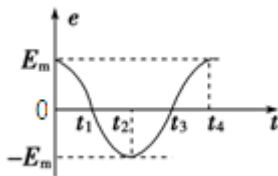
A. 1: 1

B. 1: 2

C. 2: 1

D. 3: 1

6. 一矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴匀速转动，产生的感应电动势  $e$  随时间  $t$  的变化规律如图所示，下列说法正确的有 ( )



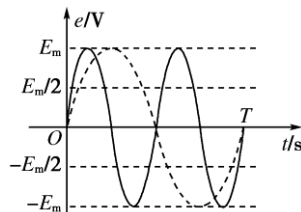
A.  $t_1$  时刻线圈位于中性面

B.  $t_2$  时刻通过线圈的磁通量最大

C. 电动势的有效值为  $\frac{E_m}{\sqrt{2}}$

D. 一个周期内交变电流的方向改变一次

7. 有两个用相同导线绕成的正方形单匝线圈，在同一匀强磁场中绕垂直磁场方向的轴匀速转动，产生正弦交流电，交变电动势  $e$  随时间  $t$  的变化关系分别如图中的实线和虚线所示，线圈电阻不计，则 ( )



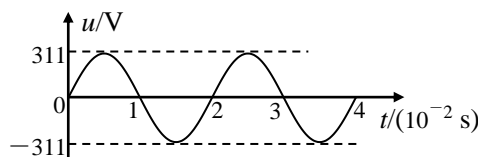
A.  $t=0$  时，两线圈均处于中性面位置

B. 两线圈转动的角速度一定相同

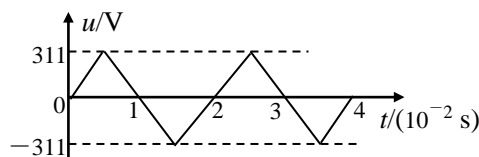
C. 两线圈面积相等

D. 两线圈分别向同一电阻  $R$  供电，在  $T$  时间内电阻  $R$  上产生的热量相同

8. 图甲、图乙分别表示两种电压的波形，其中图甲所示电压按正弦规律变化，下列说法正确的是



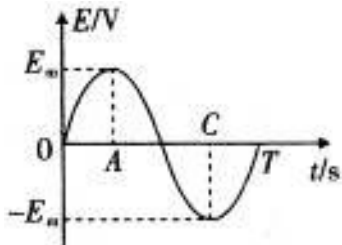
图甲



图乙

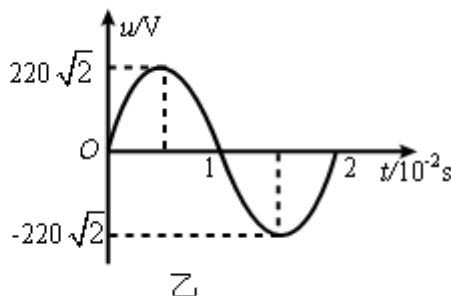
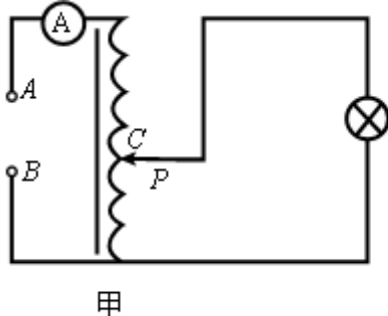
A. 图甲表示交流电，图乙表示直流电

- B. 电压的有效值都是 311V  
C. 电压的有效值图甲大于图乙  
D. 图甲所示电压的瞬时值表达式为  $u=220\sin 100\pi t$  (V)
9. 一个单匝的线圈，面积为  $S$ ，在匀强磁场中绕垂直磁感线的轴匀速转动，产生的感应电动势随时间变化的规律如图所示，下列判断正确的是 ( )



- A. 在 A、C 时刻线圈通过中性面  
B. 在  $t = \frac{T}{12}$  时刻线圈与磁感线的夹角为  $60^\circ$   
C. 电动势的有效值与平均值相等都是  $\frac{E_m}{\sqrt{2}}$   
D. 磁场的磁感应强度为  $B = \frac{E_m T}{2\pi S}$

10. 如图甲所示是一台家用台灯亮度调节原理图，理想自耦变压器 AB 间接入如图乙所示正弦交流电压。交流电流表  $\textcircled{A}$  为理想表，设灯泡电阻为定值，额定电压为 15V，刚开始时滑动触头 P 位于 C 位置。下列说法正确的是



- A. 若要使灯泡比原来暗一些，调压端的滑动触头 P 应向下移动  
B. 若将调压端的滑动触头 P 向下移动，电流表  $\textcircled{A}$  的示数变大  
C. 通过灯泡的交流电的频率为 50Hz  
D. 灯泡正常发光时变压器初、次级线圈的匝数比  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{44}{3}$

### 参考答案

1. D  
2. BC  
3. BC  
4. D



- 5. A
- 6. AC
- 7. AD
- 8. C
- 9. BD
- 10. ACD