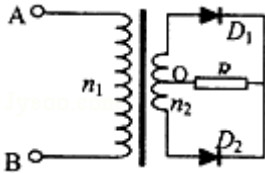


# 北京博飞港澳台联考试题

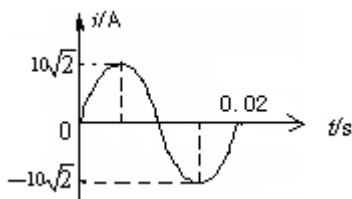
## 物理部分

### -----交变电流 2

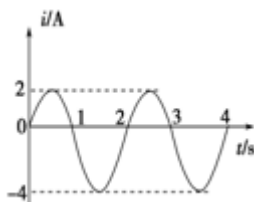
1. 如图所示，在理想变压器输入端 AB 间接入 220V 正弦交流电，变压器原线圈  $n_1=110$  匝，副线圈  $n_2=20$  匝，O 为副线圈中间抽头， $D_1$ 、 $D_2$  为理想二极管，阻值  $R=20\ \Omega$ ，则 R 上消耗的热功率为（ ）



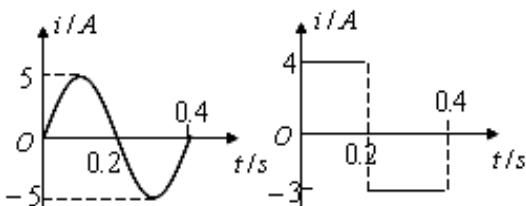
- A. 10W      B. 20W      C. 40W      D. 80W
2. 一交流电流的图象如图所示，由图可知



- A. 该交流电流瞬时值表达式为  $i = 10\sqrt{2} \sin 628t$  A
- B. 该交流电流的频率为 50 Hz
- C. 该交流电流的最大值为  $10\sqrt{2}$  A
- D. 用电流表测该电流其示数为  $10\sqrt{2}$  A
3. 如图示，为一交流随时间变化的图象，则此交流的有效值为（ ）

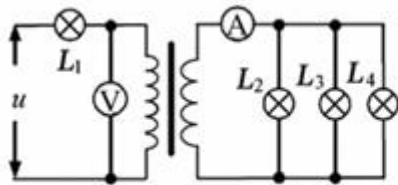


- A.  $\sqrt{2}$  A      B.  $2\sqrt{2}$  A      C.  $\sqrt{5}$  A      D. 3 A
4. 两个相同的电阻，分别通以如图所示的正弦交流电和方波电流，两种交变电流的最大值及周期如图所示，则在一个周期内，正弦交流电在电阻上产生的热量  $Q_1$  与方波电流在电阻上产生的热量  $Q_2$  之比等于

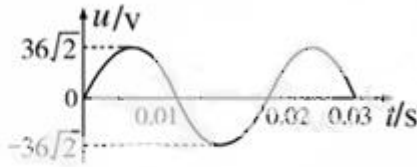


- A. 1: 1      B. 1: 2
- C. 2: 1      D. 3: 1

5. 如图甲所示，变压器原副线圈的匝数比为 3:1， $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$  为四只规格均为 “9V，6W” 的相同灯泡，各电表均为理想交流电表，输入端交变电压  $u$  的图象如图乙所示。则以下说法中正确的是：



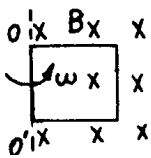
图甲



图乙

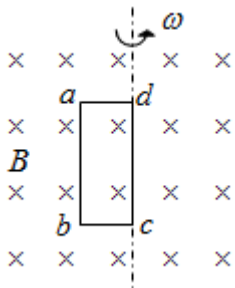
- A. 电压表的示数为 36V  
B. 电流表的示数为 2A  
C. 四只灯泡均能正常发光  
D. 变压器副线圈两端交变电流的频率为 50Hz

6. 如图所示，一矩形线圈在有界匀强磁场中绕轴  $OO'$  匀速转动， $OO'$  刚好是磁场的边界，若线圈的匝数为  $N$ ，横截面积为  $S$ ，转动的角速度为  $\omega$ ，磁场的磁感应强度为  $B$ ，那么产生的交流电动势的有效值



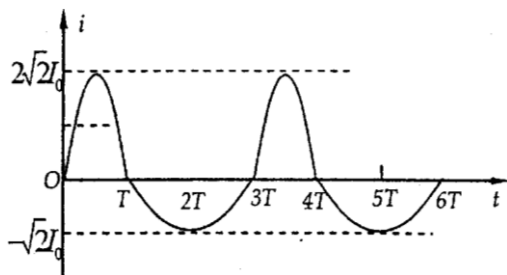
- A.  $NB\omega S/\sqrt{2}$   
B.  $\sqrt{2}NB\omega S$   
C.  $2NB\omega S$   
D.  $NB\omega S/2$

7. 如图所示，单匝矩形闭合导线框  $abcd$  全部处于水平方向的匀强磁场中，线框面积为  $S$ ，电阻为  $R$ 。线框绕与  $cd$  边重合的竖直固定转轴以角速度  $\omega$  从中性面开始匀速转动，线框转过  $\frac{\pi}{6}$  时的感应电流为  $I$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 线框中感应电流的有效值为  $2I$   
B. 线框转动过程中穿过线框的磁通量的最大值为  $\frac{2IR}{\omega}$   
C. 从中性面开始转过  $\frac{\pi}{2}$  的过程中，通过导线横截面的电荷量为  $\frac{2I}{\omega}$   
D. 线框转一周的过程中，产生的热量为  $\frac{8\pi RI^2}{\omega}$

8. 如图所示是某种交变电流的电流随时间变化的图线， $i > 0$  部分的图线是一个正弦曲线的正半周， $i < 0$  部分的图线是另一个正弦曲线的负半周，其最大值如图中所示，则这种交变电流的有效值为

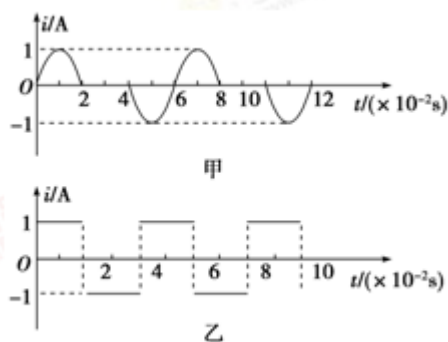


- A.  $I_0$       B.  $\sqrt{3} I_0$       C.  $\sqrt{2} I_0$       D.  $\sqrt{6} I_0$

9. 交流发电机在工作时电动势为  $e = E_m \sin \omega t$ , 若将电机的转速提高一倍, 同时将线圈所围面积减小一半, 其他条件不变, 则其电动势变为 ( )

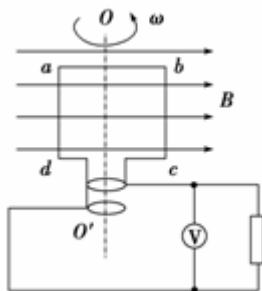
- A.  $e' = E_m \sin \frac{\omega t}{2}$       B.  $e' = 2E_m \sin \frac{\omega t}{2}$   
C.  $e' = E_m \sin 2\omega t$       D.  $e' = \frac{E_m}{2} \sin 2\omega t$

10. 如图所示, 图甲和图乙分别表示正弦脉冲波和方波的交变电流与时间的变化关系. 若使这两种电流分别通过两个完全相同的电阻, 则经过 1 min 的时间, 两电阻上电流做功之比  $W_{\text{甲}} : W_{\text{乙}}$  为 ( )



- A.  $1 : \sqrt{2}$       B.  $1 : 2$       C.  $1 : 3$       D.  $1 : 6$

11. 如图所示, 匀强磁场的磁感应强度  $B = 0.5 \text{ T}$ , 边长  $L = 10 \text{ cm}$  的正方形线圈  $abcd$  共 100 匝, 线圈电阻  $r = 1 \Omega$ , 线圈绕垂直于磁感线的对称轴  $OO'$  匀速转动, 角速度  $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$ , 外电路电阻  $R = 4 \Omega$ , 求:



- (1) 转动过程中感应电动势的最大值;
- (2) 由图示位置转过  $60^\circ$  角的过程中产生的平均感应电动势;
- (3) 交流电压表的示数;

**参考答案**

1. B
2. BC
3. C
4. A
5. BCD
6. A
7. BC
8. C
9. C
10. C
11. (1) 3.14V    (2) 2.6V    (3) 1.78V