

# 南木林高级中学 2018——2019 学年度第 二学期 期中考试试卷

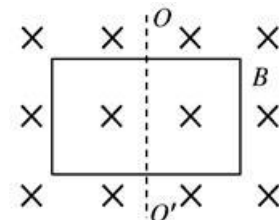
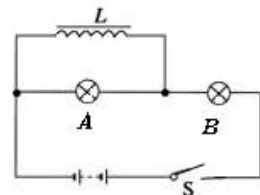
考试方式：闭卷 年级：高二 学科：物理 命题人：林小波

注意事项：

- 1、本试题全部为笔答题，共 页，满分 分，考试时间 分钟。
- 2、答卷前将密封线内的项目填写清楚，密封线内禁止答题。
- 3、用钢笔或签字笔直接答在试卷(或答题纸上)。
- 4、本试题为闭卷考试，请考生勿将课本进入考场。

一、单项选择题(每题 4 分，共 40 分)

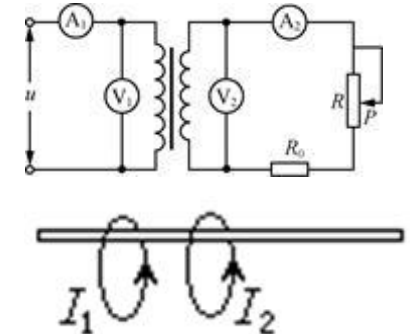
- 1、首先发现电磁感应现象和发现电流的磁效应的科学家分别是 ( )  
A、安培和法拉第 B、法拉第和楞次 C、奥斯特和安培 D、法拉第和奥斯特
- 2、下列现象中属于电磁感应现象的是 ( )  
A. 磁场对电流产生力的作用 B. 变化的磁场使闭合电路中产生电流  
C. 插在通电螺线管中的软铁棒被磁化 D. 通电直导线使其旁边的小磁针发生偏转
- 3、下列关于电磁感应的说法，正确的是 ( )  
A. 穿过线圈的磁通量为零，感应电动势一定为零 B. 穿过线圈的磁通量越大，感应电动势越大  
C. 穿过线圈的磁通量变化越快，感应电动势就越大  
D. 穿过线圈的磁通量变化越大，感应电动势就越大
- 4、为了减少远距离输电线路中电能的损失，下列说法中不正确的是 ( )  
A. 应减少输电线路的电阻 B. 应降低输电电压 C. 应减小输电电流 D. 应采用高压输电
- 5、如图所示，A、B 是完全相同的两个小灯泡，L 为自感系数很大、电阻可以忽略的带铁芯的线圈，下列说法中正确的是 ( )  
A. 电键 S 闭合瞬间，B 灯先亮，A 灯逐渐变亮  
B. 电键 S 闭合瞬间，B 灯亮，A 灯不亮  
C. 断开电键 S 的瞬间，A、B 灯同时熄灭  
D. 断开电键 S 的瞬间，B 灯立即熄灭，A 灯突然亮一下再熄灭
- 6、如图所示，框架面积为 S，框架平面与磁感应强度为 B 的匀强磁场方向垂直，则下列关于穿过平面的磁通量的情况中，不正确的是( )  
A. 如图所示位置时等于 BS  
B. 若使框架绕 OO' 转过 60°角，磁通量为  $\frac{\sqrt{3}}{2}BS$   
C. 若从初始位置转过 90°角，磁通量为零  
D. 若从初始位置转过 180°角，磁通量变化为 2BS
- 7、一交流电压的瞬时值表达式为  $u=200\sqrt{2}\sin 50\pi t(V)$ ，下列判断正确的是 ( )  
A. 该交流电压的频率为 50Hz  
B.  $t=0.01s$  时，该交流电压的瞬时值为  $50\sqrt{2}V$



- C. 直接用电压表测该交流电压，其示数为  $200\sqrt{2}V$
- D. 若将该交流电压加在阻值为  $2k\Omega$  的电阻两端，则电阻的发热功率为 20W

8、如图所示，理想变压器原线圈输入电压  $u=U_m\sin\omega t$ ，副线圈电路中  $R_0$  为定值电阻，R 为滑动变阻器，理想交流电压表  $V_1$  和  $V_2$  的示数分别为  $U_1$  和  $U_2$ ，理想交流电流表  $A_1$  和  $A_2$  的示数分别为  $I_1$  和  $I_2$ 。下列说法正确的是( )

- A.  $U_1$  和  $U_2$  是电压的瞬时值
- B.  $I_1$ 、 $I_2$  之比等于原、副线圈的匝数之比
- C. 滑片 P 向上滑动过程中， $U_2$  变大， $I_1$  变大
- D. 滑片 P 向上滑动过程中， $U_2$  不变， $I_1$  变小

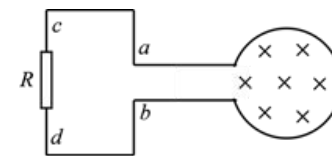


9、两个相同的圆形线圈，通以方向相同但大小不同的电流  $I_1$  和  $I_2$ ，如图所示。先将两个线圈固定在光滑绝缘杆上，问释放后它们的运动情况是 ( )

- A. 相互吸引，电流大的加速度大
- B. 相互吸引，加速度大小相等
- C. 相互排斥，电流大的加速度大
- D. 相互排斥，加速度大小相等

10、如图所示，一个匝数为 n 的圆形线圈，面积为 S，电阻为 r。将其两端 a、b 与阻值为 R 的电阻相连接，在线圈中存在垂直线圈平面向里的磁场区域，磁感应强度 B 随时间 t 均匀增加，当  $\frac{\Delta B}{\Delta t} = k$  时线圈中产生的感应电流为  $I_1$ ；当  $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 2k$  时，其他条件不变，线圈中产生的感应电流变为  $I_2$ 。则通过电阻 R 的电流方向及  $I_1$  与  $I_2$  之比分别为( )

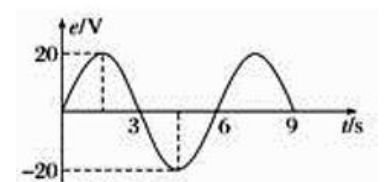
- A.  $c \rightarrow d$ ， $I_1:I_2=1:2$
- B.  $c \rightarrow d$ ， $I_1:I_2=2:1$
- C.  $d \rightarrow c$ ， $I_1:I_2=2:1$
- D.  $d \rightarrow c$ ， $I_1:I_2=1:2$



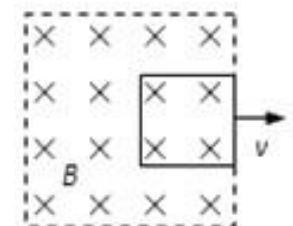
二、填空题(每空 2 分，共 18 分)

11、一矩形线圈，在匀强磁场中绕垂直磁感线的对称轴转动，形成如图所示的交变电动势图象,试根据图象求出：

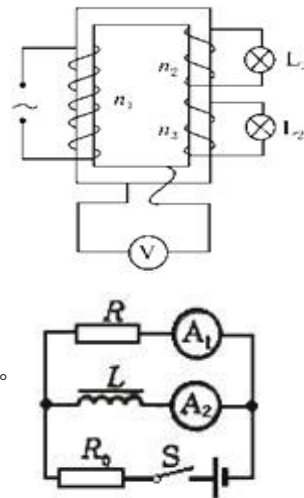
(1) 线圈转动的角速度\_\_\_\_\_；(2) 该交变电动势的有效值\_\_\_\_\_；(3) 交变电动势瞬时值表达式\_\_\_\_\_。



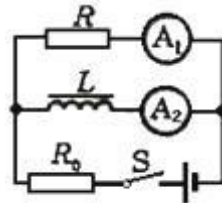
12、如图所示，虚线区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，一单匝正方形导线框垂直磁场放置，框的右边与磁场边界重合。现将导线框沿纸面垂直边界拉出磁场，则此过程中穿过导线框的磁通量 \_\_\_\_\_ (填“增加”或“减少”)；若这一过程磁通量变化了  $0.05Wb$ ，所用时间为  $0.1s$ ，导线框中产生的感应电动势是\_\_\_\_\_ V。



13、如图所示为一理想变压器， $n_2=10$  匝， $n_3=20$  匝， $L_1$  和  $L_2$  均是“220 V，15 W”的灯泡，与单匝线圈相连的电压表，读数为 11 V，那么变压器的实际输入功率为\_\_\_\_\_ W。



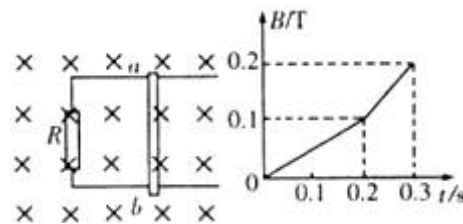
14、如图所示， $A_1$  与  $A_2$  是两只相同的电流表，自感线圈  $L$  的直流电阻和  $R$  相等，开关  $S$  闭合的瞬间， $A_1$  的示数\_\_\_\_\_于  $A_2$  的示数，开关  $S$  闭合稳定后， $A_1$  的示数\_\_\_\_\_于  $A_2$  的示数， $S$  断开的瞬间， $A_1$  的示数\_\_\_\_\_于  $A_2$  的示数。（填“大”、“小”、“等”）。



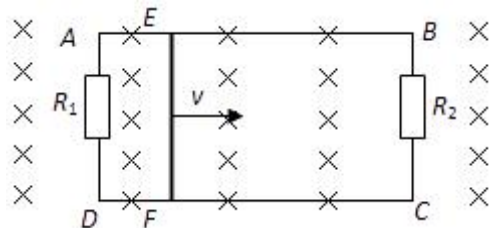
三、计算题（15 题 15 分，16 题 15 分，17 题 12 分，共 42 分）

15、水平放置的平行导轨左边接有电阻  $R=1.5\Omega$ ，轨道间距 0.4m。且所在处有竖直向下的匀强磁场，磁场随时间变化的关系如图，金属棒  $ab$  横跨导轨两端，其电阻  $r=0.5\Omega$ ，棒  $ab$  与电阻  $R$  相距 1m。整个系统始终处于静止状态，求：

- (1) 当  $t=0.1s$  时通过金属棒  $ab$  的电流大小和方向
- (2) 0.2s 内电阻  $R$  上产生的焦耳热是多少
- (3) 当  $t=0.3s$  时金属棒  $ab$  所受摩擦力的大小和方向。



16、如图所示，水平放置的矩形金属框  $ABCD$  置于磁感应强度为 0.5T 的匀强磁场中，其平面与磁场方向垂直，边  $AB$  与  $CD$  的距离为 0.1m。金属框的左端所连电阻  $R_1=1\Omega$ ，右端所连电阻  $R_2=2\Omega$ ，导体棒  $EF$  长 0.1m，垂直于  $AB$  边放置且与金属框接触良好，其余电阻不计。当导体棒  $EF$  以 10m/s 的速度向右匀速运动时，求：



- (1) 导体棒  $EF$  上产生的感应电动势的大小；
- (2) 导体棒  $EF$  中的电流；
- (3) 电阻  $R_1$  消耗的电功率。

17、一座小型发电站的输出功率是 20kW，输电线路总电阻是  $5\Omega$ 。

- (1) 若输电电压是 400V，输电线路损耗的功率是多少？
- (2) 若改用 5000V 高压输电，用户端利用  $n_1:n_2=22:1$  的变压器降压，用户得到的电压是多少？

# 南木林高级中学 2018——2019 学年度第二学期 **期中** 考试试卷答案

## 一、单项选择

1、D    2、B    3、C    4、B    5、D

6、B    7、D    8、D    9、B    10、A

## 二、填空题

11、 $\frac{\pi}{3}$  rad/s;    14.14V ( $10\sqrt{2}$ );     $e = E\sin\omega t = 20\sin\frac{\pi}{3}t$  V

12、减少;    0.5    13、18.75    14、大; 等; 等

## 三、计算题

15、(1) 解: 由法拉第电磁感应定律得:  $t=0.1$ s 时感应电动势:  $E_1 = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = S \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.4 \times 1 \times \frac{0.1-0}{0.2} = 0.2$ V

回路中感应电流:  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{0.2}{1.5+0.5}$  A=0.1A, (3 分)

由楞次定律得 ab 中的感应电流由 b 向 a; (2 分)

答: 当  $t=0.1$ s 时通过金属棒 ab 的电流大小是 0.1A, 方向: 由 b 指向 a;

(2) 解: 根据焦耳定律, 则有:  $Q = I^2 R t = 0.1^2 \times 1.5 \times 0.2 = 0.003$ J;    答: 0.2s 内电阻 R 上产生的焦耳热是 0.003J; (3 分)

(3) 解: 由法拉第电磁感应定律得:  $t=0.3$ s 时感应电动势:  $E_2 = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = S \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.4 \times 1 \times \frac{0.2-0.1}{0.3-0.2} = 0.4$ V (2 分)

回路中感应电流:  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{0.4}{1.5+0.5}$  A=0.2A, (2 分)

金属棒 ab 受到的安培力:  $F = BIL = 0.2 \times 0.2 \times 0.4$ N=0.016N, (2 分)

由左手定则可知, 安培力方向水平向左,

由平衡条件得: 摩擦力  $f = F = 0.016$ N, 方向: 水平向右. (1 分)

答: 当  $t=0.3$ s 时金属棒 ab 所受摩擦力的大小是 0.016N, 方向: 水平向右.

16、(1) 导体棒 EF 上产生的感应电动势的大小为:

$E = BLv = 0.5 \times 0.1 \times 10$ V=0.5V. (5 分)

答: 导体棒 EF 上产生的感应电动势的大小为 0.5V;

(2) 整个回路的总电阻为:

$$R_{\text{总}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1 \times 2}{1 + 2} = \frac{2}{3} \Omega,$$

则通过导体棒 EF 的电流为:

$$I = \frac{E}{R_{\text{总}}} = \frac{0.5}{\frac{2}{3}} A = 0.75 A$$

答: 导体棒 EF 中的电流为 0.75A; (5 分)

(3) 通过电阻  $R_1$  的电流为:

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I = \frac{2}{3} \times 0.75 A = 0.5 A,$$

则电阻  $R_1$  消耗的电功率为:

$$P_1 = I_1^2 R_1 = 0.25 \times 1 W = 0.25 W.$$

答: 电阻  $R_1$  消耗的电功率为 0.25W. (5 分)

17、(1) 解: 输电线上的电流强度为

$$I = P/U = 50 A, (2 \text{ 分})$$

输电线路损耗的功率为

$$P_{\text{损}} = I^2 R = 50^2 \times 5 W = 12500 W = 12.5 kW (3 \text{ 分}).$$

(2) 解: 改用高压输电后, 输电线上的电流强度变为

$$I' = U'/P = 4 A, (2 \text{ 分})$$

用户端在变压器降压前获得的电压

$$U_1 = U' - I'R = (5000 - 4 \times 5) V = 4980 V, (2 \text{ 分})$$

根据  $U_1 U_2 = n_1 n_2$  可知, 用户得到的电压为

$$U_2 = n_2 n_1 U_1 = 122 \times 4980 V = 226.4 V. (3 \text{ 分})$$