

# 2018~2019 学年第一学期期末质量监测

## 高二物理（选修）

（考试时间 100 分钟，总分 120 分）

### 第I卷（选择题 共38分）

一. 本题共6小题；每小题3分，共18分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确，选对的得3分，选错或不答的得0分。

1. 下列器件工作时应用温度传感器的是

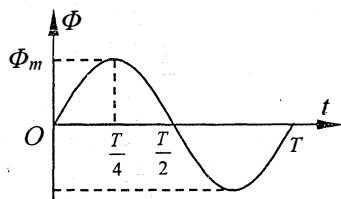
- A. 电熨斗      B. 电子秤      C. 干簧管      D. 倒车雷达

2. 以下说法中正确的是

- A. 奥斯特发现了电磁感应现象  
 B. 法拉第总结出产生感应电流的条件  
 C. 磁感应强度越大，穿过某个线圈的磁通量一定越大  
 D. 带电粒子在匀强磁场中运动的速度越大，受到的洛伦兹力一定越大

3. 某兴趣小组自制一小型发电机，使线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的固定轴转动，穿过线圈的磁通量 $\Phi$ 随时间 $t$ 按正弦规律变化的图象如图所示，线圈的匝数为 $N$ ，面积为 $S$ ，转动周期为 $T$ 。则

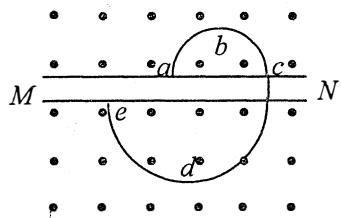
- A. 在 $t = \frac{T}{4}$ 时，线圈中的磁通量变化率最大  
 B. 在 $t = \frac{T}{2}$ 时，磁场方向与线圈平面垂直  
 C. 匀强磁场的磁感应强度 $B = \frac{\phi_m}{NS}$   
 D. 若线圈转速增大为原来的 2 倍，则线圈中电动势的有效值变为原来的 2 倍



第 3 题图

4. 如图所示，一块绝缘薄板  $MN$  放在匀强磁场中，一带电粒子（不计重力）从薄板表面开始在垂直磁场的平面上做圆周运动，垂直穿过薄板后又运动到薄板的另一表面，则

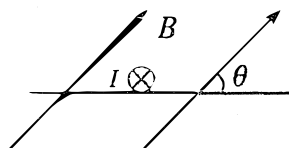
- A. 粒子一定带正电  
 B. 粒子可能沿  $abcde$  方向运动  
 C. 粒子一定沿  $edcba$  方向运动  
 D. 粒子在上半周运动时间小于下半周运动时间



第 4 题图

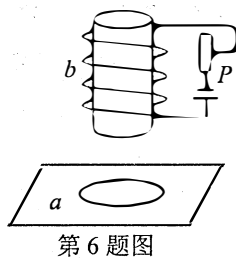
5. 如图所示，通电导体棒静止于水平导轨上，通过的电流方向垂直纸面向里，匀强磁场的磁感应强度的方向与导轨平面成 $\theta$ 角。现将磁场方向在图示平面内缓慢顺时针转过 $90^\circ$ ，则导体棒

- A. 所受安培力先变大后变小  
 B. 所受支持力先变大后变小  
 C. 所受摩擦力先变大后变小  
 D. 有可能会运动起来



第 5 题图

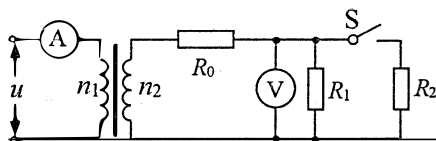
6. 如图所示，圆环形导体线圈  $a$  平放在水平的绝缘桌面上，在  $a$  的正上方固定一竖直螺线管  $b$ ，二者轴线重合，螺线管与电源、滑动变阻器连接成闭合电路。若将滑动变阻器的滑片  $P$  向下滑动，则
- 线圈  $a$  有扩张的趋势
  - 穿过线圈  $a$  的磁通量减小
  - 线圈  $a$  中将产生俯视逆时针方向的感应电流
  - 线圈  $a$  对水平桌面的压力  $F_N$  将减小



二. 本题共5小题；每小题4分，共20分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项正确，全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错或不答的得0分。

7. 如图所示，理想变压器原线圈接  $u=U_m \sin 120\pi t$  (V) 的交流电源， $R_0$ 、 $R_1$ 、 $R_2$  均为定值电阻，起初开关  $S$  处于断开状态。则当开关  $S$  闭合后

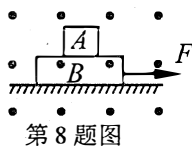
- 电流表示数变大
- 电压表示数变大
- $R_1$  消耗的功率增大
- 变压器的输出功率增大



第 7 题图

8. 如图所示， $A$ 、 $B$  两个彼此绝缘的物块叠放在光滑绝缘的水平面上，原先处于静止。 $A$  带正电， $B$  不带电，空间存在垂直于纸面向外的水平匀强磁场。现用水平恒力  $F$  作用在物块  $B$  上，在  $A$ 、 $B$  物块一起向右运动的过程中，下列物理量中，保持不变的是

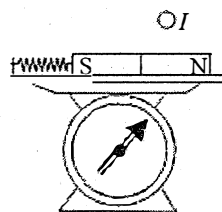
- 地面对  $B$  的支持力
- $B$  对  $A$  的作用力
- $A$  对  $B$  的摩擦力
- $A$  运动的加速度



第 8 题图

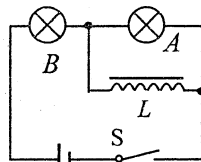
9. 如图，台秤上放一光滑平板，其左边固定一挡板，一轻质弹簧将挡板和一条形磁铁连接起来，此时台秤有一定的示数。现在磁铁上方中心偏右位置固定一通电导线，当通以一定的电流后，台秤的示数增加，则

- 弹簧缩短
- 弹簧伸长
- 导线中的电流方向垂直纸面向里
- 导线中的电流方向垂直纸面向外

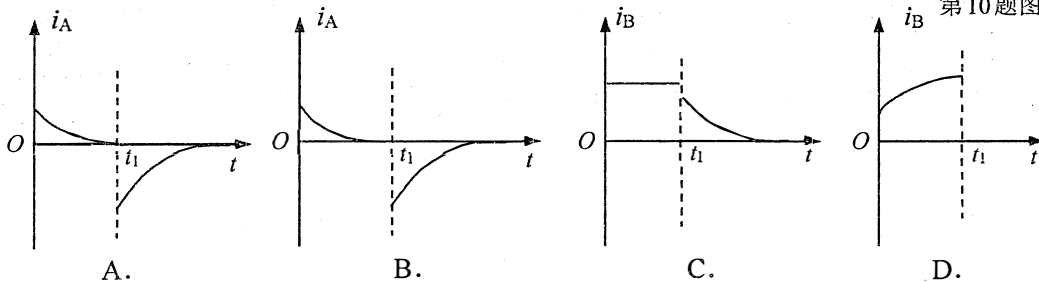


第 9 题图

10. 如图所示， $L$  为自感系数很大的线圈，其自身的直流电阻可忽略不计， $A$ 、 $B$  是完全相同的两个小灯泡。在  $t=0$  时刻闭合开关  $S$ ，经过一段时间  $t_1$  断开  $S$ 。下列表示  $A$ 、 $B$  两灯泡中电流  $i_A$ 、 $i_B$  随时间  $t$  变化的图象中，可能正确的是

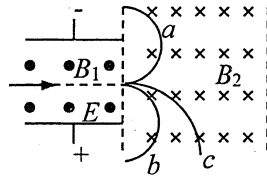


第 10 题图



11. 如图所示，一束带电粒子沿直线通过匀强电场  $E$  和匀强磁场  $B_1$  的复合场区域后，垂直进入匀强磁场  $B_2$  区域，分成  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三个径迹，且半径  $r_a=r_b<r_c$ ，不计粒子的重力，以下判断中正确的是

- A. 这束粒子中一定只含有 3 种不同的粒子
- B. 这束粒子中所有粒子运动的速率一定相同
- C. 径迹  $a$ 、 $b$  中粒子的比荷一定相同
- D. 径迹  $c$  中的粒子运动的速度一定最大

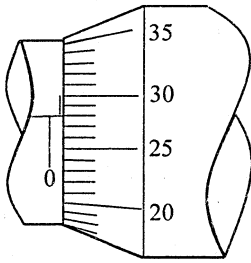


第 11 题图

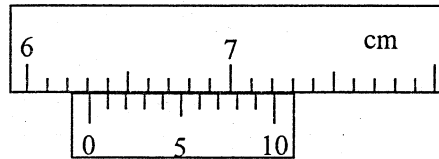
## 第 II 卷 (非选择题 共 82 分)

三、简答题. 本题共 2 小题, 共 20 分. 把答案填在答题纸相应的横线上或按题目要求作答.

12. (10 分) (1) 如图甲所示, 螺旋测微器读数是  $\blacktriangle$  mm, 如图乙所示, 游标卡尺读数是  $\blacktriangle$  cm.



甲



乙

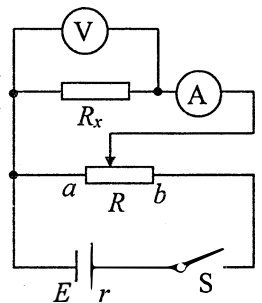
第 12(1) 题图

(2) 关于多用电表的使用, 下列操作中正确的是  $\blacktriangle$ .

- A. 换测不同阻值的电阻时, 都必须重新进行欧姆调零
- B. 用 “ $\times 100\Omega$ ” 档测电阻时如果指针偏转太小, 应改用 “ $\times 10\Omega$ ” 档, 调零后再测
- C. 测量二极管的正向电阻时, 多用电表的红、黑表笔应分别接二极管的负、正极
- D. 使用结束时, 应将多用电表的选择开关置于直流电压最高档

(3) 在测量某电阻丝的电阻率实验中, 采用如图所示的实验电路测量电阻丝的电阻.

- ① 若闭合开关  $S$ , 电流表、电压表均有示数, 但无论怎样移动变阻器的滑片, 都不能将电压表的示数调为零. 其原因可能是图中的  $\blacktriangle$  (选填 “ $a$ ” 或 “ $b$ ”) 处接触不良.



第 12 (3) 题图

- ②排除故障，采用图示的实验电路测量电阻丝的电阻，电阻丝的电阻测量值 ▲（选填“大于”、“等于”或“小于”）真实值，产生系统误差的原因是 ▲；
- ③若实验测出接入电路中电阻丝长度为  $L$ ，电阻为  $R_0$ ，电阻丝直径为  $d$ ，可求出这种电阻丝材料的电阻率  $\rho =$  ▲（结果用给定的物理量符号和已知常数表示）。

13. (10分) 为了测量某电池的电动势和内阻，实验室提供的实验器材如下：

- A. 待测电池（电动势约为  $9V$ ，内阻约为  $5\Omega$ ）  
 B. 电流表  $A$  ( $0\sim 0.6A$ )  
 C. 电阻箱  $R_1$  ( $0\sim 999.9\Omega$ )  
 D. 滑动变阻器  $R_2$  ( $0\sim 200\Omega$ ,  $1A$ )  
 E. 开关  $S$  和导线若干

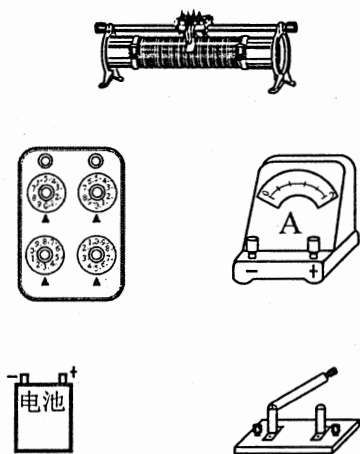
- (1) 在现有器材的条件下，请你选择合适的实验器材，设计出一种测量干电池电动势和内阻的方案，在图甲中用笔画线代替导线连接实物电路图。
- (2) 实验过程中，要将电阻箱的阻值由  $9.9\Omega$  调节至  $10.0\Omega$ ，首先应将 ▲（选填“ $\times 0.1$ ”、“ $\times 1$ ”或“ $\times 10$ ”）的旋钮旋转至数字 ▲（选填“1”或“0”）。
- (3) 若利用正确设计的实验方案进行实验，测出了 6 组电阻箱的读数和对应的电流表读数，对应的数据（见下表）：

次数	1	2	3	4	5	6
$R/\Omega$	38.0	29.6	24.0	17.0	12.8	10.0
$I/A$	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60
$\frac{1}{I}/A^{-1}$	5.0	4.0	3.3	2.5	2.0	1.7

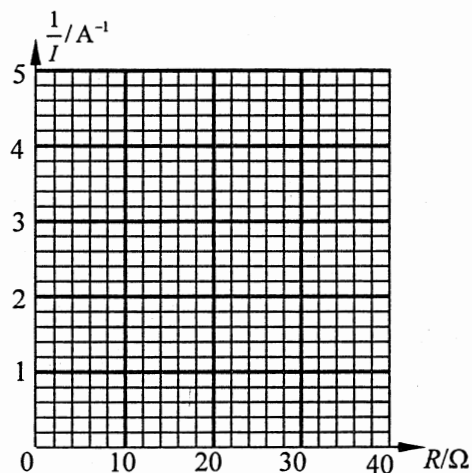
请在图乙坐标中，描点作出  $\frac{1}{I}-R$  图线。由图象可知，待测电池的电动势

$E =$  ▲  $V$ ，内阻  $r =$  ▲  $\Omega$ 。（结果均保留两位有效数字）

- (4) 实验中电动势的测量值 ▲ 真实值，内阻的测量值 ▲ 真实值。（两空均选填“大于”、“等于”或“小于”）



第 13 题图甲



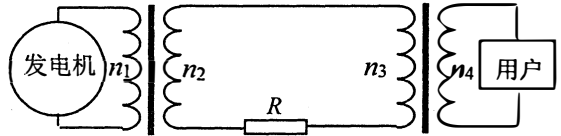
第 13 题图乙

四. 计算题. 本题共 4 小题, 共 62 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步

骤, 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

14. (15 分) 如图所示, 某发电机发出交流电, 通过匝数比为  $n_1:n_2=1:25$  的升压变压器后进行远距离输电, 输送功率为  $22\text{kW}$ , 输电线的总电阻为  $R=55\Omega$ , 已知升压变压器原线圈两端电压的瞬时表达式为  $u_1=220\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$ , 变压器均可视为理想变压器. 求:

- (1) 用户端交流电的频率  $f$ ;
- (2) 升压变压器副线圈两端电压的有效值  $U_2$ ;
- (3) 输电线上损失的电功率  $P_{\text{损}}$ .

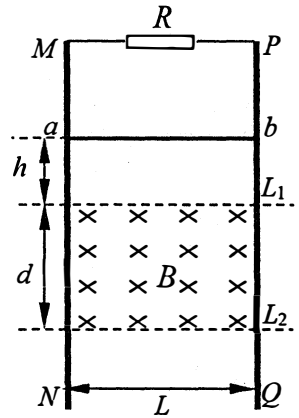


第 14 题图

15. (15 分) 如图所示, 两根足够长的平行金属导轨  $MN$ 、 $PQ$  竖直放置, 导轨光滑且电阻不计, 导轨间距为  $L$ , 上端与一阻值为  $R$  的定值电阻相连,

两平行虚线  $L_1$ 、 $L_2$  间有一与导轨所在平面垂直、磁感应强度为  $B$  的有界匀强磁场, 磁场宽度为  $d$ . 电阻也为  $R$ 、质量为  $m$  的细金属棒  $ab$  垂直导轨放置在导轨上. 现将金属棒  $ab$  从距上边界  $L_1$  高度为  $h$  处由静止释放, 棒进入磁场中先做减速运动后做匀速运动, 已知棒  $ab$  始终与虚线  $L_1$  平行并与导轨电接触良好, 重力加速度为  $g$ . 求:

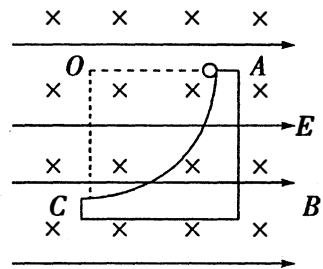
- (1) 棒  $ab$  刚进入磁场时的速度  $v$  及此时棒中的电流大小  $I$ ;
- (2) 棒  $ab$  经过磁场的过程中, 通过电阻  $R$  的电量  $q$ ;
- (3) 棒  $ab$  经过磁场的过程中, 电阻  $R$  上产生的焦耳热  $Q_R$ .



第 15 题图

16. (16 分) 如图所示, 半径  $r=0.8\text{m}$  的绝缘光滑  $1/4$  圆弧轨道处于竖直平面内,  $C$  端切线水平. 质量  $m=1.0\text{kg}$ 、电荷量  $q=+5.0\times 10^{-2}\text{C}$  的小球, 从轨道  $A$  端由静止滑下. 整个装置处在方向互相垂直的匀强电场  $E$  与匀强磁场  $B$  中. 已知  $E=150\text{V/m}$ , 方向平行于轨道面水平向右;  $B=1.0\text{T}$ , 方向垂直于轨道向里, 取  $g=10\text{m/s}^2$ . 求小球:

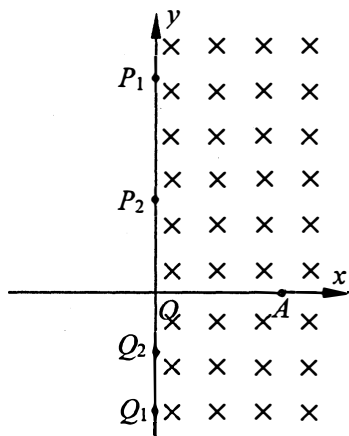
- (1) 到达  $C$  点时的速度大小  $v_C$ ;
- (2) 运动到  $C$  点时对轨道的压力大小  $F_C$ ;
- (3) 在轨道上运动过程中所受洛伦兹力的最大值  $f_m$ .



第 16 题图

17. (16分) 如图所示, 平面直角坐标系  $xoy$  中,  $y$  轴右侧存在垂直纸面向里的匀强磁场 I, 磁感应强度  $B_1=1.0 \times 10^{-5} \text{T}$ .  $x$  轴上的  $A$  点有一离子源, 离子源能向  $xoy$  平面内各方向发射初速度大小相同的正离子, 离子只能在  $y$  轴上  $P_1$ 、 $Q_1$  两点间射出磁场. 现在  $y$  轴右侧空间再附加一垂直纸面的匀强磁场 II (图中未画出), 发现离子只能在  $y$  轴上  $P_2$ 、 $Q_2$  两点间射出磁场, 且  $Q_2$  为  $OQ_1$  的中点. 离子的比荷为  $\frac{q}{m}=2.5 \times 10^{11} \text{C/kg}$ , 初速度  $v_0=4.0 \times 10^5 \text{m/s}$ .  $A$  点的横坐标  $x_A=0.16 \text{m}$ , 离子的重力忽略不计, 且不考虑离子间的相互作用. 求:

- (1) 仅存在磁场 I 时, 离子在磁场中做圆周运动的半径  $r_1$ ;
- (2) 附加磁场 II 的磁感应强度  $B_2$  及  $P_2$ 、 $Q_2$  两点间的距离  $y$ ;
- (3) 加上附加磁场 II 后, 能打到  $y$  轴的离子在打至  $y$  轴前在磁场中运动的最长时间  $t_1$  与最短时间  $t_2$  之比.



第 17 题图