2025～2026 学年度高二年级第二学期开学考试·物理
参考答案、提示及评分细则

1. B　电水壶主要使用了温度传感器，故选 B.

2. B　分析可知该时刻电流为逆时针，电容器正在充电，电流减小，A 错误，B 正确；由 $T=2\pi\sqrt{LC}$，$f=\frac{1}{T}=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$，C 错误；$d$ 增大，电容 C 减小，故周期减小，D 错误.

3. A　由左手定则可知，导线 a 左端受安培力方向向里，右端受安培力方向向外，A 正确.

4. C　线圈上下两部分对应的有效长均为$\sqrt{2}R$，所受安培力分别为 $BI_1\sqrt{2}R$ 和 $BI_2\sqrt{2}R$，$I_1+I_2=I$，方向均向上，故 $F_{合}=\sqrt{2}BIR$，方向向上，C 正确.

5. C　分析可知图乙为线圈与中性面重合时开始计时，A 错误；$E_{有}=10$ V，$U_{灯}=9$ V，B 错误；由 $P_{灯}=\frac{U_{灯}{}^2}{R}$，解得 $P_{灯}=9$ W，C 正确；一个周期内 $W=\frac{E_{有}{}^2}{R_{总}}T=0.2$ J，D 错误.

6. D　若小球做直线运动，则一定是匀速直线运动，A 错误；小球电性无法判断，B 错误；若小球做圆周运动，一定是在竖直面内做匀速圆周运动，机械能不守恒，C 错误，D 正确.

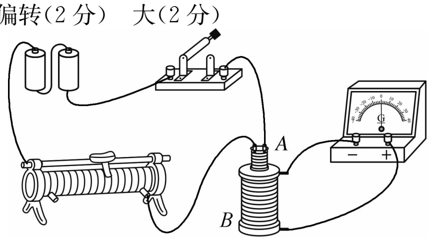
7. C　金属杆先向右做加速运动，导体棒自身会产生与电源反向的动生电动势，回路中的电流逐渐减小，稳定时有 $BLv=E$，回路电流为零，由 $F=BIL=ma$，可知金属杆做加速度减小的加速运动，最后匀速运动，A、B 错误；稳定时 $v=\frac{E}{BL}$，C 正确，D 错误.

8. AC　0～3 s 内磁通量向下增大，根据楞次定律，圆环中的电流为俯视逆时针方向，A 正确；根据增缩扩减，0～3 s内磁通量增大，圆环有面积收缩的趋势，B 错误；0～3 s 内的斜率大于 3～8 s 内的斜率，根据法拉第电磁感应定律，0～3 s 内产生的电动势更大，C 正确；由 $q=\frac{\Delta\Phi}{R_{总}}$，0～10 s 内通过的净电荷量为零，D 错误.

9. BD　变化的磁场产生了感生电场，根据楞次定律，感生电场为顺时针方向，故小球先减速，再反向加速，洛伦兹力不做功，A 错误，B 正确；当减速为零时，洛伦兹力为零，故小球所受磁场力不是一直增大，C 错误；根据左手定则，小球受洛伦兹力先背离圆心，再指向圆心，D 正确.

10. AD　由左手定则可知，下方磁场垂直纸面向外，A 正确；粒子要沿轴线通过速度选择器，则有 $Eq=qvB_1$，可知^{131}I 和^{127}I 通过速度选择器时的速度相同，由 $Uq=\frac{1}{2}mv^2$，可知两种粒子的加速电压 U 不同，B 错误；$\Delta t=\frac{\pi m_1}{qB_2}-\frac{\pi m_2}{qB_2}=\frac{\pi(m_1-m_2)}{qB_2}$，C 错误；由 $r=\frac{mv}{qB}$ 可知，$\frac{r_1}{r_2}=\frac{m_1}{m_2}$，D 正确.

11. (1)如图所示(1 分)　偏转(1 分)　(2)向左偏转(2 分)　(3)向右偏转(2 分)　大(2 分)



解析：(1)电流计与线圈 B 相连，线圈 A 与电源、变阻器、开关连接. 线圈 A 向下插入线圈 B，线圈 B 中的磁通量增大，产生感应电流，故电流计指针偏转.

(2)闭合开关瞬间，左侧线圈产生磁场增大，右侧线圈将产生感应电流，根据右手螺旋定则，感应电流从“－”极流入电流计，故向左偏转.

(3)变阻器滑片向左滑动，接入电阻变大，电流变小，左侧线圈的磁场减小，右侧线圈产生感应电流，感应电流从“＋”极流入电流计，故向右偏转. 根据法拉第电磁感应定律，磁通量变化率越大，感应电动势越大，感应电流越大.

12. (1)C(2 分)　(2) n_2(2 分)　较细(2 分)　(3)3∶2∶1(2 分)

解析：(1)原线圈接交流电源，副线圈接多用表交流电压挡.

(2)匝数比为 1∶2，而表中电压比小于 1∶2，因变压器有漏磁等误差因素的存在，故 n_2 为原线圈，n_2 匝数大，电流小，故使用较细的导线绕制.

(3)设灯泡正常发光电压为 U_0，电流为 I_0，电阻为 R_0，由 $P_1=P_2+P_3$ 得 $U_1I_0=2U_0I_0+U_0I_0$，即 $U_1=3U_0$，故 $n_1∶n_2∶n_3=3∶2∶1$.

13. 解：(1) $P_{用户}=P_{总}-P_{损}=180\ \text{kw}-10\ \text{kw}=170\ \text{kW}$　(3 分)

(2)分析可知 n_1 上电压为 $U_1=500$ V，电流 $I_1=\frac{P_{总}}{U_1}=360$ A　(1 分)

输电线上 $I_2{}^2r=P_{损}$　(1 分)

解得 $I_2=50$ A　(1 分)

则$\frac{n_1}{n_2}=\frac{I_2}{I_1}=\frac{5}{36}$　(1 分)

n_4 中电流 $I_4=\frac{P_{用户}}{U_4}=\frac{8\ 500}{11}$ A　(1 分)

则$\dfrac{n_3}{n_4}=\dfrac{I_4}{I_3}=\dfrac{I_4}{I_2}=\dfrac{170}{11}$ （2 分）

14. 解：(1)0～2 s 内感应电动势 $E_1=\dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t}=4\ \text{V}$ （1 分）

感应电流 $I_1=\dfrac{E_1}{R_{总}}=1\ \text{A}$ （1 分）

安培力 $F_1=BI_1L=2\ \text{N}$

最大静摩擦 $f_{\text{m}}=\mu mg=1\ \text{N}$

金属杆静止，则有 $F+f_{\text{m}}=F_1$ （1 分）

解得 $F=1\ \text{N}$，方向向右 （1 分）

(2)0～2 s 内，$q_1=I_1t_1=2\ \text{C}$，方向为逆时针 （1 分）

2～5 s 内，$x=\dfrac{1}{2}at_2{}^2=4.5\ \text{m}$ （1 分）

$q_2=\dfrac{\Delta\Phi}{R_{总}}=\dfrac{BLx}{R_{总}}=2.25\ \text{C}$，方向为逆时针 （1 分）

故 0～5 s 内通过杆的电荷量为 $q=q_1+q_2=4.25\ \text{C}$ （1 分）

(3)0～2 s 内，杆上焦耳热为 $Q_{R1}=I_1{}^2Rt_1=6\ \text{J}$ （1 分）

2～5 s 内，由功能关系有 $W=Q_{摩}+\dfrac{1}{2}mv^2+Q_{焦}$ （1 分）

$v=at_2=3\ \text{m/s}$，$Q_{摩}=fx$ （1 分）

联立解得 $Q_{焦}=18\ \text{J}$

$Q_{R2}=13.5\ \text{J}$ （1 分）

故 $Q_R=Q_{R1}+Q_{R2}=19.5\ \text{J}$ （1 分）

15. 解：(1)粒子在加速电场有

$Uq=\dfrac{1}{2}mv_0{}^2$ （1 分）

$U=\dfrac{mv_0{}^2}{2q}$ （1 分）

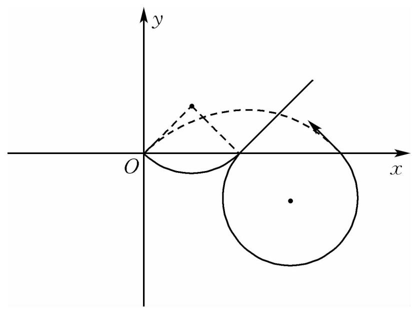
(2)由几何关系知粒子在磁场中做圆周运动

半径为 $r=\dfrac{\sqrt{2}L}{2}$ （1 分）

又 $qv_0B=m\dfrac{v_0{}^2}{r}$ （1 分）

解得 $B=\dfrac{\sqrt{2}mv_0}{qL}$ （1 分）

(3)由轨迹可知



粒子在磁场中运动时间为

$t_1=\dfrac{2\pi m}{qB}$ （1 分）

沿 x 轴方向有

$v_0\cos 45^\circ t_3+\dfrac{1}{2}a_xt_3{}^2=2L$ （1 分）

沿 y 轴方向有

$v_0\sin 45^\circ t_3-\dfrac{1}{2}a_yt_3{}^2=0$ （1 分）

又 $a_x=a_y=\dfrac{\sqrt{2}}{2}a$

联立解得 $a=\dfrac{\sqrt{2}v_0{}^2}{L}$ （1 分）

$t_3=\dfrac{\sqrt{2}L}{v_0}$ （1 分）

又 $Eq=ma$ （1 分）

解得 $E=\dfrac{\sqrt{2}mv_0{}^2}{qL}$ （1 分）

粒子第一次在电场中运动时间

$t_2=\dfrac{2v_0}{a}=\dfrac{\sqrt{2}L}{v_0}$ （1 分）

故从第 1 次经过 O 点至第 5 次经过 x 轴所需的总时间为

$t=t_1+t_2+t_3=\dfrac{\sqrt{2}\pi L+2\sqrt{2}L}{v_0}$ （2 分）