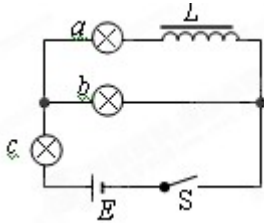


高二物理期末考试

一、选择题 (本题共 10 小题; 每小题 5 分, 共 50 分.)

1. 下列说法不符合物理学史的是

- A. 奥斯特发现了电流的磁效应 B. 楞次发现了电磁感应现象
C. 牛顿解释了涡旋电场的产生原理 D. 楞次找到了判断感应电流方向的方法

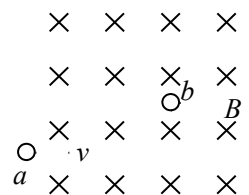


2. 在如图所示的电路中, a 、 b 、 c 为三盏完全相同的灯泡, L 是一个自感系数很大、直流电阻为零的自感线圈, E 为电源, S 为开关. 关于三盏灯泡, 下列说法正确的是

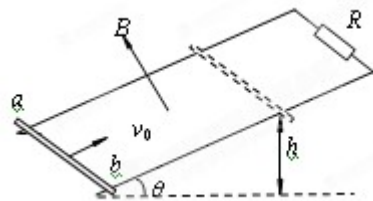
- A. 合上开关, c 先亮, a 、 b 后亮
B. 合上开关一会后, a 、 b 一样亮
C. 断开开关, b 、 c 同时熄灭, a 缓慢熄灭
D. 断开开关, c 马上熄灭, b 闪一下后和 a 一起缓慢熄灭

3. 一个带正电荷的小球从 a 点出发水平进入正交垂直的匀强电场和匀强磁场区域, 电场方向竖直向上, 某时刻小球运动到了 b 点, 则下列说法正确的是

- A. 从 a 到 b , 小球可能做匀速直线运动
B. 从 a 到 b , 小球可能做匀加速直线运动
C. 从 a 到 b , 小球动能可能不变
D. 从 a 到 b , 小球机械能可能不变



4. 如图所示, 一光滑平行金属轨道平面与水平面成 θ 角, 两导轨上端用一电阻 R 相连, 该装置处于匀强磁场中, 磁场方向垂直轨道平面向上. 质量为 m 的金属杆 ab , 以初速 v_0 从轨道底端向上滑行, 滑行到某一高度 h 后又返回到底端. 若运动过程中, 金属杆保持与导轨垂直且接触良好, 并不计金属杆 ab 的电阻及空气阻力, 则



- A. 上滑过程中重力所做的功的绝对值大于下滑过程
B. 上滑过程通过电阻 R 产生的热量比下滑过程多
C. 上滑过程通过电阻 R 的电量比下滑过程多
D. 上滑过程的时间比下滑过程长

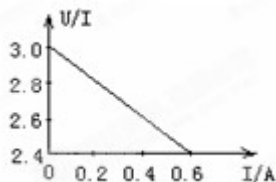
5. 质量为 m ，电量为 q 的带正电小物块在磁感强度为 B ，方向垂直纸面向里的匀强磁场中，沿动摩擦因数为 μ 的绝缘水平面以初速度 v_0 开始向左运动，如图所示。物块经时间 t 移动距离 s 后停了下来，设此过程中， q 不变，则

A. $s > \frac{mv_0^2}{2\mu(mg + qv_0B)}$

B. $s < \frac{mv_0^2}{2\mu(mg + qv_0B)}$

C. $t > \frac{v_0}{\mu g}$

D. $t < \frac{v_0}{\mu g}$



6. 如图所示是根据某次实验记录的数据画出的 $U-I$ 图线，关于此图线，下列的说法中正确的是：

A. 纵轴的截距表示电源的电动势，即 $E = 3.0V$

B. 横轴的截距表示电源的短路电流，即 $I_{短} = 0.6A$

C. 电源的内阻 $r = 5\Omega$

D. 电源的内阻 $r = 1.0\Omega$

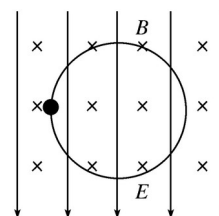
7. 如图所示，在匀强电场和匀强磁场共存的区域内，电场的场强为 E ，方向竖直向下，磁场的磁感应强度为 B ，方向垂直于纸面向里，一质量为 m 的带电粒子，在场区内的一竖直平面内做匀速圆周运动，则可判断该带电质点

A. 带有电荷量为负电荷

B. 沿圆周逆时针运动

C. 运动的角速度为

D. 运动的速率为



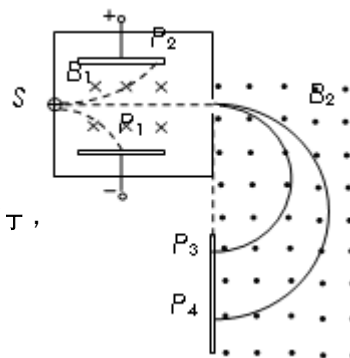
8. 如图所示为质谱仪测定带电粒子质量的装置的示意图。速度选择器（也称滤速器）中场强 E 的方向竖直向下，磁感应强度 B_1 的方向垂直纸面向里，分离器中磁感应强度 B_2 的方向垂直纸面向外。在 S 处有甲、乙、丙、丁四个一价正离子垂直于 E 和 B_1 入射到速度选择器中，若 $m_甲 = m_乙 < m_丙 = m_丁$ ， $v_甲 < v_乙 = v_丙 < v_丁$ ，在不计重力的情况下，则分别打在 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 四点的离子分别是（ ）

A. 甲、乙、丙、丁

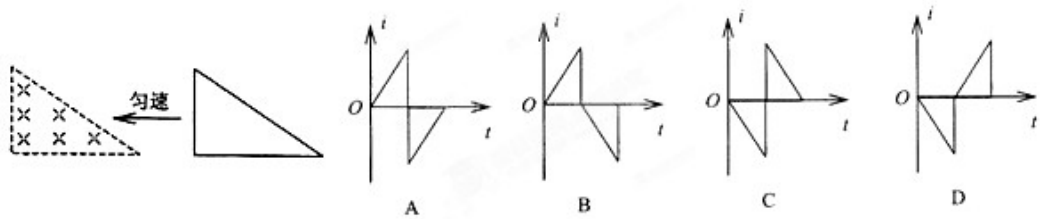
B. 甲、丁、乙、丙

C. 丙、丁、乙、甲

D. 甲、乙、丁、丙

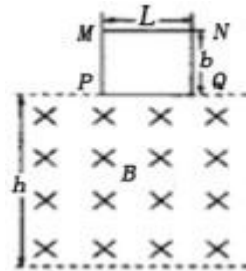


9. 如图所示，一直角三角形金属框，向左匀速地穿过一个方向垂直于纸面向内的匀强磁场，磁场仅限于虚线边界所围的区域内，该区域的形状与金属框完全相同，且金属框的下边与磁场区域的下边在一直线上。若取顺时针方向为电流的正方向，则金属框穿过磁场过程中产生的感应电流随时间变化的图象是下列四个图中的（ ）



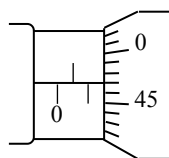
10. 如图所示，在空中有一水平方向的匀强磁场区域，区域的上下边缘间距为 h ，磁感应强度为 B 。有一宽度为 b ($b < h$)、长度为 L 、电阻为 R 、质量为 m 的矩形导体线圈紧贴磁场区域的上边缘由静止起竖直下落，当线圈的 PQ 边到达磁场下边缘时，线圈恰好开始做匀速运动。设线圈进入磁场过程中产生的热量为 Q_1 ，通过导体截面的电荷量为 q_1 ；线圈离开磁场过程中产生的热量为 Q_2 ，通过导体截面的电荷量为 q_2 ，则

- A. $Q_1=Q_2$ B. $Q_1<Q_2$ C. $q_1=q_2$ D. $q_1<q_2$



二，实验题 24 分

11. (4 分) 螺旋测微器是测量长度的较精密仪器，它的精密螺纹的螺距通常为 0.5mm ，旋钮上的可动刻度分成 50 等份，则使用螺旋测微器测量长度时可准确到 _____ mm 。一位同学用此螺旋测微器测量金属导线的直径时，示数如图所示，则该导线的直径为 _____ mm 。



12. (8 分) 多用表在使用前必须进行调零，在测量电流与电压前必须进行 _____，测量电阻前，还必须进行 _____。如图所示是将电流表头改装成欧姆表的结构示意图，其中电源电动势为 1.5V ，改装后，原来表盘 3mA 刻度线处的刻度值定为“ 0Ω ”位置，则 1mA 刻度处应改标为 _____ Ω ， 0mA 刻度处应改标为 _____。

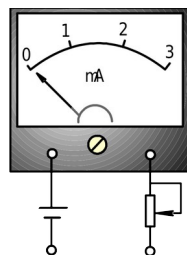
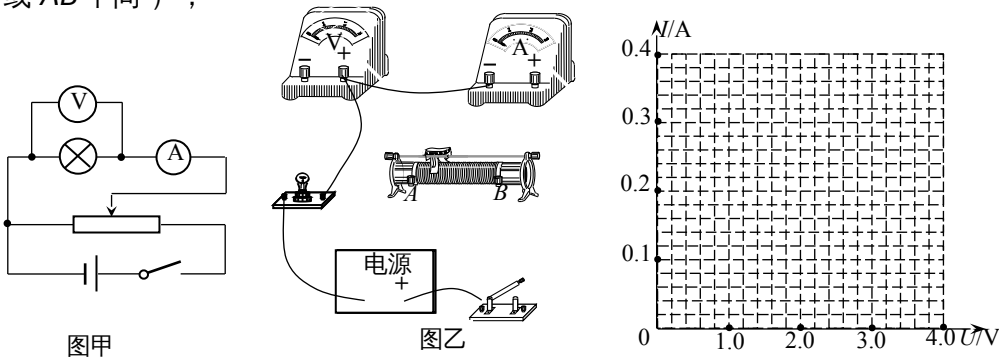


图 14-14-2

13. (12分) 如图甲为某同学描绘额定电压为 3.8V 的小灯泡伏安特性曲线的实验电路图.

- 根据电路图甲, 用笔画线代替导线, 将图乙中的实验电路连接完整;
- 开关闭合之前, 图乙中滑动变阻器的滑片应该置于 _____ 端 (选填“*A*”、“*B*”或“*AB* 中间”);



(3) 实验中测出 8 组对应的数据 (见下表) :

次数	1	2	3	4	5	6	7	8
U/V	0	0.20	0.50	1.00	1.50	2.00	3.00	3.80
I/A	0	0.08	0.13	0.18	0.21	0.24	0.29	0.33

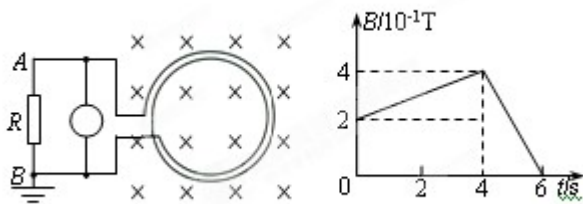
则测得小灯泡的额定功率为 _____ W (保留两位有效数字)。

请在给出的坐标中, 描点作出 $I-U$ 图线。由图象可知, 随着电流的增大, 小灯泡的电阻 _____ (选填“增大”、“减小”或“不变”)。

三计算题

14. (8分) 如图所示, 一个 100 匝的圆形线圈 (图中只画了 2 匝), 面积为 200cm^2 , 线圈的电阻为 1Ω , 在线圈外接一个阻值为 4Ω 的电阻和一个理想电压表。线圈放入方向垂直线圈平面指向纸内的匀强磁场中, 磁感强度随时间变化规律如 $B-t$ 图所示, 求:

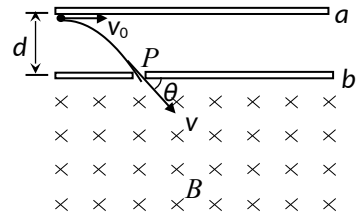
- $t=3\text{s}$ 时穿过线圈的磁通量。
- $t=5\text{s}$ 时, 电压表的读数。



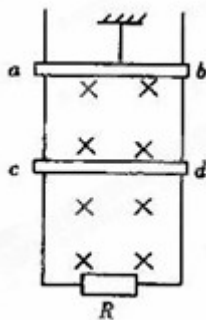
15. (12分) 一足够长的矩形区域 $abcd$ 内充满磁感应强度为 B , 方向垂直纸面向里的匀强磁场, 矩形区域的左边界 ad 宽为 L , 现从 ad 中点 O 垂直于磁场射入一带电粒子, 速度大小为 v_0 方向与 ad 边夹角为 30° , 如图所示。已知粒子的电荷量为 q , 质量为 m (重力不计)。
- (1) 若粒子带负电, 且恰能从 d 点射出磁场, 求 v_0 的大小;
- (2) 若粒子带正电, 使粒子能从 ab 边射出磁场, 求 v_0 的取值范围以及在该范围内粒子在磁场中运动时间 t 的范围。



- 16 (12分) 如图所示, 水平放置的两块长直平行金属板 a 、 b 相距 $d=0.10\text{m}$, a 、 b 间的电场强度为 $E=5.0\times 10^5\text{N/C}$, b 板下方整个空间存在着磁感应强度大小为 $B=6.0\text{T}$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场. 今有一质量为 $m=4.8\times 10^{-25}\text{kg}$ 、电荷量为 $q=1.6\times 10^{-18}\text{C}$ 的带正电的粒子(不计重力), 从贴近 a 板的左端以 $v_0=1.0\times 10^6\text{m/s}$ 的初速度水平射入匀强电场, 刚好从狭缝 P 处穿过 b 板而垂直进入匀强磁场, 最后粒子回到 b 板的 Q 处 (图中未画出). 求 P 、 Q 之间的距离 L .



- 17 (14分) 如图所示, 足够长的两根相距为 0.5m 的平行光滑导轨竖直放置, 导轨电阻不计, 磁感应强度 B 为 0.8T 的匀强磁场的方向垂直于导轨平面。两根质量均为 0.04kg 、电阻均为 0.5Ω 的可动金属棒 ab 和 cd 都与导轨始终接触良好, 导轨下端连接阻值为 1Ω 的电阻 R , 金属棒 ab 用一根细绳拉住, 细绳允许承受的最大拉力为 0.64N 。现让 cd 棒从静止开始落下, 直至细绳刚被拉断时, 此过程中电阻 R 上产生的热量为 0.2J , ($g=10\text{m/s}^2$) 求:



- (1) 此过程中 ab 棒和 cd 棒产生的热量 Q_{ab} 和 Q_{cd} ；
- (2) 细绳被拉断瞬时， cd 棒的速度 v 。
- (3) 细绳刚要被拉断时， cd 棒下落的高度 h 。

1BC 2B 3C 4B 5AC 6 AD 7AC 8B 9C 10BC

11、机械调零，电阻调零 1000、 ∞

解析：根据多用电表的使用可知机械调零，电阻调零， $3 \times 10^{-3} = \frac{E}{R_{\text{内}}}$ 得 $R_{\text{内}} = 500\Omega$ ，

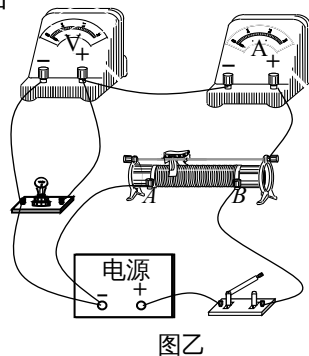
$$1 \times 10^{-3} = \frac{E}{R_{\text{内}} + R_x} \text{ 得 } R_x = 1000\Omega$$

12 . 0.01 , 1.470。

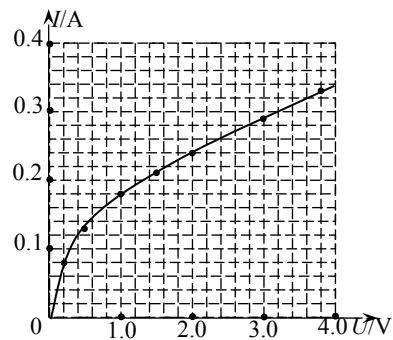
13 . (1) 电路连接如下图

(2) A

(3) 1.3W ,
如右图
增大。



图乙



14. 解：(1) $t=3s$ 时， $\Phi = BS = 3.5 \times 10^{-1} \times 200 \times 10^{-4} \text{ Wb} = 7 \times 10^{-3} \text{ Wb}$ (3分)

(2) 4~6s 内的感应电动势为

$$E_1 = n \frac{\Delta B}{\Delta t} S = 100 \times \frac{(4 - 0) \times 10^{-1}}{6 - 4} \times 200 \times 10^{-4} \text{ V} = 0.4 \text{ V} \quad (2 \text{分})$$

电压表的读数为 $U = \frac{E_1}{R + r} R = \frac{0.4}{4 + 1} \times 4 \text{ V} = 0.32 \text{ V}$

1.5 解 (1) 由图可知： $R = \frac{L}{2}$ 据 $qvB = \frac{mv_0^2}{R}$

则 $v_0 = \frac{qBR}{m} = \frac{qBL}{2m}$

(2) 当 v_0 最大时： $R_1 \cdot R_1 \cos 60^\circ = \frac{L}{2}$ 得 $R_1 = L$

当 v_0 最小值： $R_2 + R_2 \sin 30^\circ = \frac{L}{2}$ 得 $R_2 = \frac{L}{3}$

$v_{\max} = \frac{qBR_1}{m} = \frac{qBL}{m}$ 则 $v_{\min} = \frac{qBR_2}{m} = \frac{qBL}{3m}$

$\therefore \frac{qBL}{3m} < v_0 \leq \frac{qBL}{m}$

带电粒子从 ab 边射出磁场，当速度为 v_{\max} 时，运动

时间最短。 $t_{\min} = \frac{150}{360} T = \frac{5\pi m}{3Bq}$

速度为 v_{\min} 时运动时间最长

\therefore 粒子运动时间 t 的范围

16. (14分) 解：粒子 a 板左端运动到 P 处，由动能定理得

$$qEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots$$

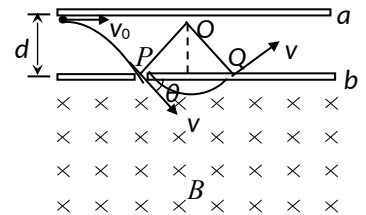
代入有关数据，解得 $v = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^6 \text{ m/s} \dots\dots\dots$

$\cos \theta = \frac{v_0}{v}$ ，代入数据得 $\theta = 30^\circ \dots\dots\dots$

粒子在磁场中做匀速圆周运动，圆心为 O，半径为 r，如图.由几何关系得

$$\frac{L}{2} = r \sin 30^\circ \dots\dots\dots \text{ 又 } qvB = m \frac{v^2}{r} \dots\dots\dots$$

联立求得 $L = \frac{mv}{qB} \dots\dots\dots$ 代入数据解得 $L = 5.8 \text{ cm} \dots\dots\dots$



17. (1) $Q = I^2 R t$ 又由电路串并联规律得 $I_{ab} : I_{cd} : I_R = 2 : 3 : 1$

$$\text{则 } Q_{ab} = 2Q_R = 0.4J \quad Q_{cd} = 9Q_R = 0.9J$$

(2) ab 棒被拉断瞬间有 $F + mg - T_m = 0$

$$F = BIL \quad I = \frac{E}{R_{\text{总}}} \times \frac{2}{3} \quad R_{\text{总}} = r + \frac{rR}{r+R} = \frac{5}{6} \Omega \quad E = BLv \quad \text{得}$$

$$v = 1.875 \text{ m/s}$$

(3) cd 棒下落过程由能量守恒得

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + Q_{ab} + Q_{cd} + Q_R \quad \text{则 } h \approx 3.926 \text{ m}$$