2018~2019学年广东广州越秀区广州市执信中学高二上学期期末物理试卷广雅、二中、六中联考

一、单选题

每题3分，共24分。

1 物理学家通过艰苦的实验来探究自然物理规律，为人类的科学事业做出了巨大贡献，值得我们敬仰．下列描述中符合物理学史实的是（　　）

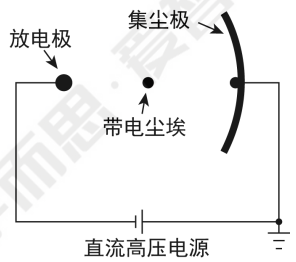
A. 安培发现的电流的磁效应，并提出分子电流假说解释磁现象

B. 库仑发现了点电荷间的相互作用规律并通过油滴实验最早测定了元电荷的数值

C. 奥斯特发现了电流的磁效应并提出了判断通电导线周围磁场方向的方法

D. 加速度、电场强度、电势的定义式都是采取比值法定义的物理量

2 如图为静电除尘机原理示意图，尘埃在电场中通过某种机制带电，在电场力的作用下向集尘极迁移并沉积，以达到除尘目的，下列表述正确的是（　　）



A. 到达集尘极的尘埃带正电荷

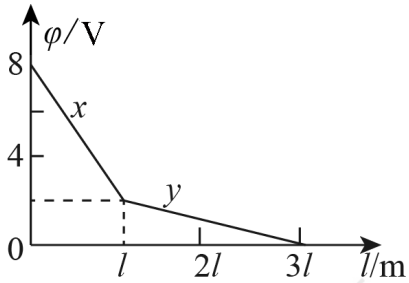
B. 电场方向由放电极指向集尘极

C. 带电尘埃所受电场力的方向与电场方向相同

D. 同一位置带电荷量越多的尘埃所受电场力越大

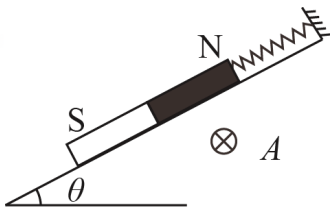
3

两根材料相同的均匀导线x和y，其中，x长为l，y长为$2l$，串联在电路中时沿长度方向的电势φ随位置的变化规律如图所示，那么，x和y两导线的电阻和横截面积之比分别为（　　）



A. $3:1$　$1:6$　　B. $2:3$　$1:6$　　C. $3:2$　$1:5$　　D. $3:1$　$5:1$

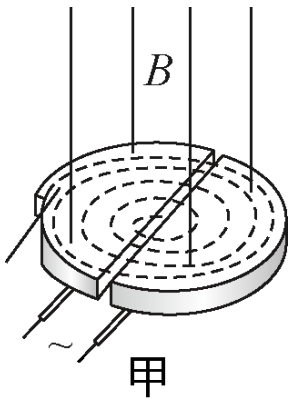
4 如图所示，条形磁铁放在光滑斜面上，被平行于斜面的轻弹簧拉住而平衡，A为水平放置的固定直导线的截面，导线中无电流时磁铁对斜面的压力为F_{N1}；当导线中有垂直纸面向里的电流时，磁铁对斜面的压力为F_{N2}，下列表述正确的是（　　）



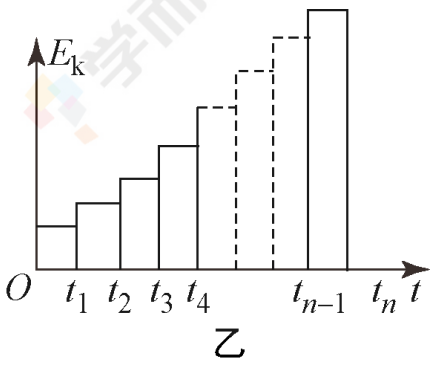
A. $F_{N1}<F_{N2}$，弹簧的伸长量减小　　B. $F_{N1}=F_{N2}$，弹簧的伸长量减小

C. $F_{N1}>F_{N2}$，弹簧的伸长量增大　　D. $F_{N1}>F_{N2}$，弹簧的伸长量减小

5 如图甲是回旋加速器的原理示意图，其核心部分是两个D形金属盒，在加速带电粒子时，两金属盒置于匀强磁场中（磁感应强度大小恒定），并分别与高频电源相连，加速时某带电粒子的动能E_k随时间t的变化规律如图乙所示，若忽略带电粒子在电场中的加速时间，则下列判断正确的是（　　）



甲



乙

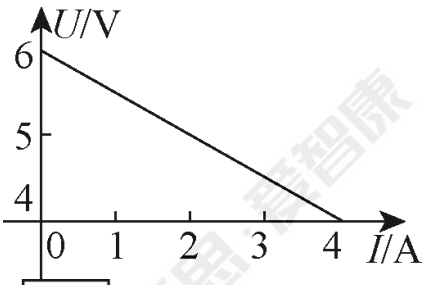
A. 高频电源的变化周期应该等于t_n-t_{n-1}

B. 在$E_k\sim t$图象中$t_4-t_3=t_3-t_2=t_2-t_1$

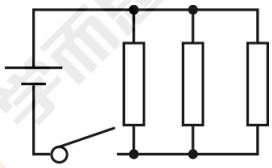
C. 粒子加速次数越多，粒子获得的最大动能一定越大

D. 不同粒子获得的最大动能都相同

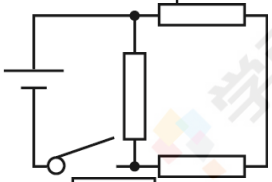
6 下图为测量某电源电动势和内阻时得到的$U-I$图线，用此电源与三个阻值均为3Ω的电阻连接成电路，测得路端电压为$4.8\mathrm{V}$，则该电路可能为（　　）



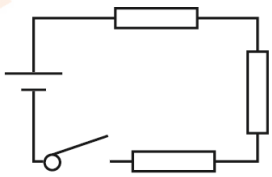
A.



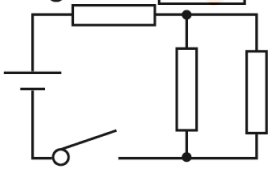
B.



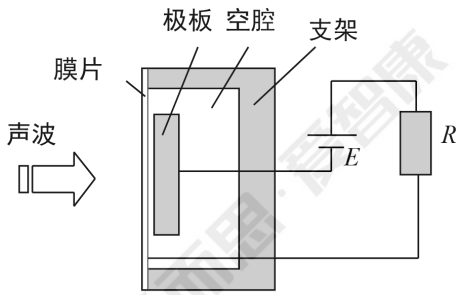
C.



D.



7 图示为某电容传声器结构示意图，当人对着传声器讲话，膜片会振动．若某次膜片振动时，膜片与极板距离增大，则在此过程中（　　）



电容传声器结构示意图

A. 膜片与极板间的电容增大

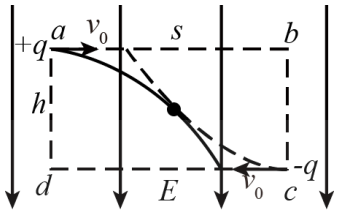
B. 极板的带电量增大

C. 膜片与极板间的电场强度增加

D. 电阻R中有电流通过

8 如图所示，场强大小为E、方向竖直向下的匀强电场中有一矩形区域$abcd$，水平边ab长为s，竖直边ad长为h，质量均为m、带电量分别为$+q$和$-q$的两粒子，由a、c两点先后沿ab和cd方向以速率v_0进入矩形区（两粒子不同时出现在电场中）．不计重力．若两粒子轨迹恰好相切，则v_0等

于（　　）

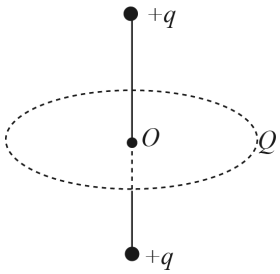


A. $\frac{s}{2}\sqrt{\frac{2qE}{mh}}$　　B. $\frac{s}{2}\sqrt{\frac{qE}{mh}}$　　C. $\frac{s}{4}\sqrt{\frac{2qE}{mh}}$　　D. $\frac{s}{4}\sqrt{\frac{qE}{mh}}$

二、多选题

每题4分，共24分。

9 如图所示，重力均不计、带电荷量均为$+q$的两点电荷固定不动且连线竖直，检验电荷（带电荷量为Q）可在两点电荷连线的中垂面内绕中心点O做半径为r、线速度为v、角速度为ω的匀速圆周运动，则（　　）



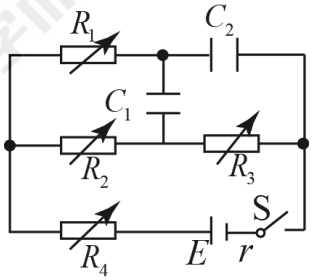
A. 检验电荷一定带正电

B. 圆轨道上各点的电势处处相等

C. 圆轨道上各点的场强处处相同

D. 检验电荷做圆周运动的r越小，ω一定越大

10 如图所示，R_1、R_2、R_3、R_4均为可变电阻，初始状态$R_1=R_2=R_3=R_4$，C_1、C_2均为电容器，电源的电动势为E，内阻$r\neq 0$．对电路进行如下调整，则（　　）



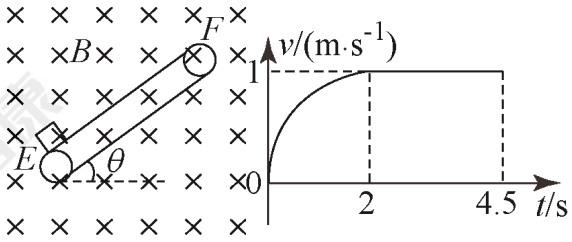
A. 将C_1与R_2的位置对调，C_1、C_2所带的电量都增加

B. 将C_1与R_3的位置对调，C_1、C_2所带的电量都增加

C. 减少R_3，C_1、C_2所带的电量都增加

D. 减小R_4，C_1、C_2所带的电量都增加

11 如图甲，一带电物块无初速度地放上皮带轮底端，皮带轮以恒定大小的速率沿顺时针传动，该装置处于垂直纸面向里的匀强磁场中，物块由底端E运动至皮带轮顶端F的过程中，其$v-t$图像如图乙所示，物块全程运动的时间为$4.5\mathrm{s}$，关于带电物块及运动过程的说法正确的是（　　）



甲　　乙

A. 该物块带正电

B. 皮带轮的传动速度大小一定为$1\mathrm{m/s}$

C. 若已知皮带的长度，可求出该过程中物块与皮带发生的相对位移

D. 在$2\sim4.5\mathrm{s}$内，物块与皮带仍可能有相对运动

12 广州塔是广州的地标建筑，高一四校联考时我们研究了广州塔上的横向摩天轮，为了让同学们更好的记住美丽的广州塔，今天我们研究广州塔的雷电现象．通常一次闪电过程历时约$0.2\sim0.3\mathrm{s}$，它由若干个相继发生的闪击构成．每个闪击持续时间仅$40\sim80\mu\mathrm{s}$，电荷转移主要发生在第一个闪击过程中．在某一次闪电前云塔之间的电势差约为$1.0\times10^9\mathrm{V}$，云塔间距离约为$1\mathrm{km}$；第一个闪击过程中云塔间转移的电荷量约为$6\mathrm{C}$，闪击持续时间约为$60\mu\mathrm{s}$．假定闪电前云塔间的电场是均匀的．根据以上数据，下列判断正确的是（　　）



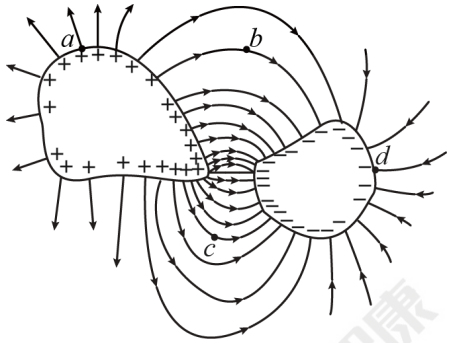
A. 闪电电流的瞬时值可达到$1\times10^5\mathrm{A}$

B. 整个闪电过程的平均功率约为$1\times10^{14}\mathrm{W}$

C. 闪电前云塔间的电场强度约为$1\times10^6\mathrm{V/m}$

D. 整个闪电过程向外释放的能量约为$6\times10^6\mathrm{J}$

两个不规则带电导体间的电场线分布如图所示，已知导体附近的电场线均与导体表面垂直，a、b、c、d为电场中几个点，并且a、d为紧靠导体表面的两点，以无穷远为零电势点，则（　　）



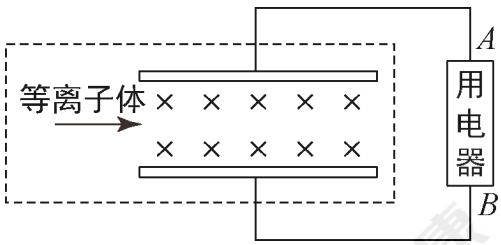
A. 场强大小关系有$E_b > E_c$

B. 电势大小关系有$\varphi_b > \varphi_d$

C. 将一负电荷放在d点时其电势能为负值

D. 将一正电荷由a点移到d点的过程中电场力做正功

14 磁流体发电是一项新兴技术．如图所示，平行金属板之间有一个很强的磁场，将一束含有大量正、负带电粒子的的等离子体，沿图中所示方向喷入磁场，图中虚线框部分相当于发电机，把两个极板与用电器相连，则（　　）



A. 用电器中的电流方向从A到B

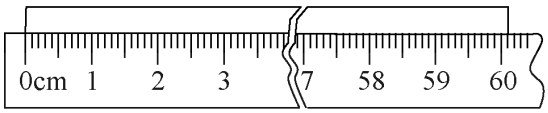
B. 用电器中的电流方向从B到A

C. 若只增大带电粒子电量，发电机的电动势增大

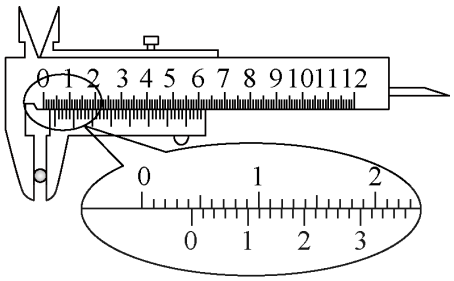
D. 若只增大喷入粒子的速度，发电机的电动势增大

三、实验题

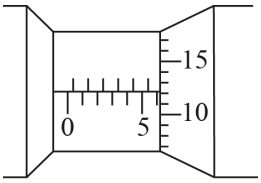
15 某同学测定一金属杆的长度、外径和内径，示数如图甲、乙、丙所示，则该金属杆的长度、外径和内径分别为 _____ cm、 _____ mm和 _____ mm．



甲



乙



丙

共19分。

16 某同学通过实验测定一个阻值约为5Ω的电阻R_x的阻值．

（1）现有电源（$4\mathrm{V}$，内阻可不计）、滑动变阻器（$0\sim50\Omega$，额定电流$2\mathrm{A}$）、开关和导线若干，以及下列电表：

A．电流表（$0\sim3\mathrm{A}$，内阻约0.025Ω）

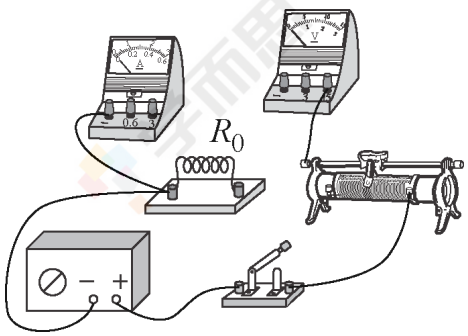
B．电流表（$0\sim0.6\mathrm{A}$，内阻约0.125Ω）

C．电压表（$0\sim3\mathrm{V}$，内阻约$3\mathrm{k}\,\Omega$）

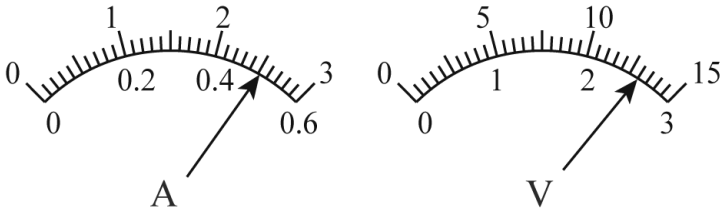
D．电压表（$0\sim15\mathrm{V}$，内阻约$15\mathrm{k}\,\Omega$）

为减小测量误差，在实验中，电流表应选用_____，电压表应选用_____（选填器材前的字母）．

（2）下图是测量R_x的实验器材实物图，图中已连部分导线．要求电压表和电流表从零开始读数，补充完成图中实物间的连线．



（3）接通开关，改变滑动变阻器滑片P的位置，并记录对应的电流表示数I、电压表示数U．某次电表示数如图所示，可得该电阻的测量值$R_x=\dfrac{U}{I}=$_____（保留三位有效数字）．



（4）在测量电阻的过程中产生误差的主要原因是（　　）

A. 电流表测量值小于流经R_x的电流值　　B. 电流表测量值大于流经R_x的电流值

C. 电压表测量值小于R_x两端的电压值　　D. 电压表测量值大于R_x两端的电压值

（5）实验中为减少温度的变化对电阻率的影响，采取了以下措施，其中正确的是（　　）

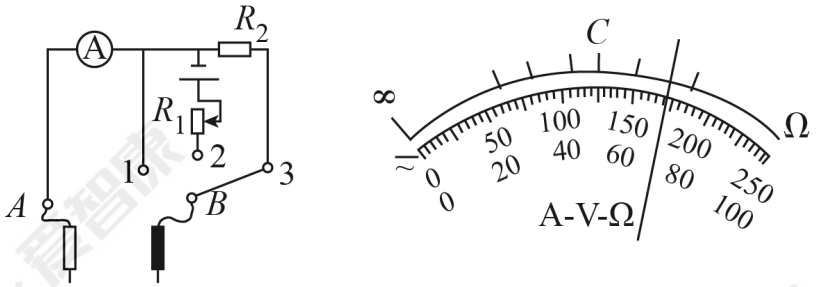
A. 多次测量U、I，画$U-I$图像，再求R值

B. 多次测量U、I，先计算R，再求R的平均值

C. 实验中通电电流不宜过大，通电时间不宜过长

D. 多次测量U、I，先求U、I的平均值，再求R

17 在物理课外活动中，王聪明同学制作了一个简单的多用电表，图甲为电表的电路原理图．已知选用的电流表内阻$R_g=10\Omega$、满偏电流$I_g=10\mathrm{mA}$，当选择开关接3时为量程250V的电压表．该多用电表表盘如图乙所示，下排刻度均匀，C为上排刻度线的中间刻度，由于粗心上排刻度线对应数值没有标出．



甲　　乙

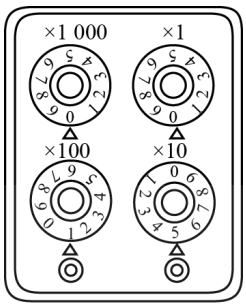
（1）若指针指在图乙所示位置，选择开关接1时其读数为_____；选择开关接3时其读数为_____．

（2）为了测该多用电表欧姆挡的电阻和表内电源的电动势，刘聪同学在实验室找到了一个电阻箱，设计了如下实验：

①将选择开关接2，红黑表笔短接，调节R_1的阻值使电表指针满偏．

②将多用电表红黑表笔与电阻箱相连，调节电阻箱使多用电表指针指在C处，此时电阻箱如图丙所示，则C处刻度应为_____Ω．

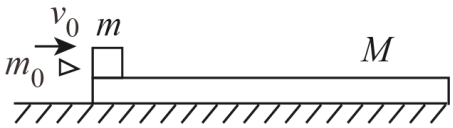
③计算得到多用电表内电池的电动势为_____V．（保留2位有效数字）



丙

（3）调零后将电表红黑表笔与某一待测电阻相连，若指针指在图乙所示位置，则待测电阻的阻值为 _____ Ω．（保留2位有效数字）

18 如图所示，质量为$m=245\text{g}$的物块（可视为质点）放在质量为$M=0.5\text{kg}$的木板左端，足够长的木板静止在光滑水平面上，物块与木板间的动摩擦因数为$\mu=0.4$．质量为$m_0=5\text{g}$的子弹以速度$v_0=300\text{m/s}$沿水平方向射入物块并留在其中（时间极短），g取10m/s^2．子弹射入后，求：

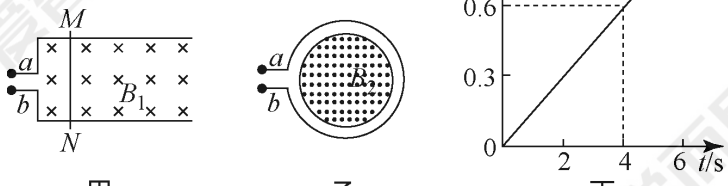


（1）子弹进入物块后子弹和物块一起向右滑行的最大速度v_1．

（2）木板向右滑行的最大速度v_2．

（3）物块在木板上相对静止时，物块离木板左端的距离．

19



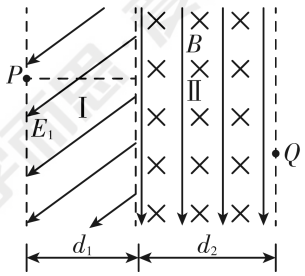
甲　　乙　　丙

（1）如图甲所示，两根足够长的平行导轨，间距$L=0.3\text{m}$，在导轨间有垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度$B_1=0.5\text{T}$．一根直金属杆MN以$v=2\text{m/s}$的速度向右匀速运动，杆MN始终与导轨垂直且接触良好．杆MN的电阻$r_1=1\Omega$，导轨的电阻可忽略．求杆MN中产生的感应电动势E_1．

（2）如图乙所示，一个匝数$n=100$的圆形线圈，面积$S_1=0.4\text{m}^2$，电阻$r_2=1\Omega$．在线圈中存在面积$S_2=0.3\text{m}^2$垂直线圈平面（指向纸外）的匀强磁场区域，磁感应强度B_2随时间t变化的关系如图丙所示．求圆形线圈中产生的感应电动势E_2．

（3）将一个$R=2\Omega$的电阻分别与图甲和图乙中的a、b端相连接，然后b端接地．试判断以上两种情况中，哪种情况a端的电势较高？并求出较高的电势φ_a．

20 如图，区域Ⅰ内有与水平方向成$45°$角的匀强电场E_1，区域宽度为d_1，区域Ⅱ内有正交的有界匀强磁场B和匀强电场E_2，区域宽度为d_2，磁场方向垂直纸面向里，电场方向竖直向下．一质量为m、带电荷量为q的微粒在区域Ⅰ左边界的P点，由静止释放后水平向右做直线运动，进入区域Ⅱ后做匀速圆周运动，从区域Ⅱ右边界上的Q点穿出，其速度方向改变了$60°$，重力加速度为g，求：



（1）区域Ⅰ电场强度E_1的大小和离开区域Ⅰ时速度为v_1．

（2）区域Ⅱ内匀强电场的E_2的大小和匀强磁场的磁感应强度B的大小．

（3）微粒从P运动到Q的时间有多长．

21 在矩形区域$abcd$中，存在如图1所示的磁场区域（包括边界），规定磁场方向垂直纸面向里为正，其中$bc=2ab=2l$、e为bc边界上的一点，且$ce=\frac{l}{2}$．重力可忽略不计的正粒子从d点沿dc方向以初速度v_0射入磁场，已知粒子的比荷为k．求：

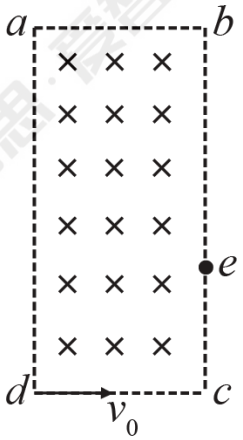


图1

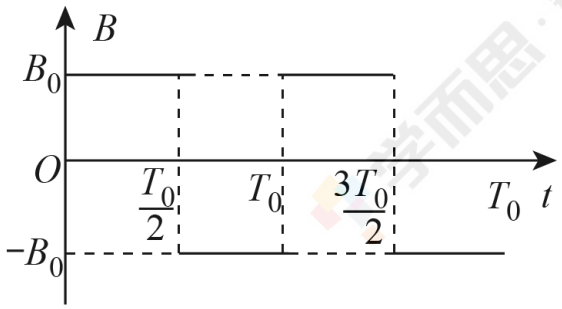


图2

（1）如果在0时刻射入磁场的粒子经小于半个周期的时间从边界上的e点离开，则磁场的磁感应强度B_0应为多大．

（2）如果磁场的磁感应强度$B_0 = \frac{2v_0}{kl}$，欲使在小于半个周期的任意时刻射入磁场的粒子均不能由ad边离开磁场，则磁场的变化周期T_0应满足什么条件．

（3）如果磁场的磁感应强度$B_0 = \frac{2v_0}{kl}$，在bc边的右侧加一垂直bc边向左的匀强电场，0时刻射入磁场的粒子刚好经过T_0垂直bc边离开磁场，再次进入磁场后经过T_0从a点离开磁场区域，则电场强度E以及粒子在电场中的路程x分别为多大．

学而思·爱智康