

2019 届高三模拟考试试卷

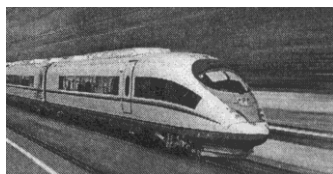
物 理

2019.5

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分. 满分 120 分, 考试时间 100 分钟.

第 I 卷(选择题 共 31 分)

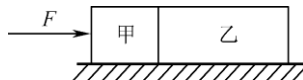
一、 单项选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分. 每小题只有一个选项符合题意.



1. 如图所示, 做匀速直线运动的列车受到的阻力与它速率的平方成正比. 如果列车运行速率提升为原来的 2 倍, 则它发动机的输出功率变为原来的()

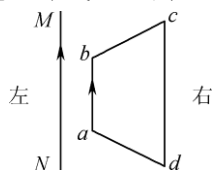
- A. $\sqrt{2}$ 倍 B. 2 倍
C. 4 倍 D. 8 倍

2. 质量相同的甲、乙两个木块与水平桌面间的动摩擦因数均相同. 在水平推力 F 作用下做加速度为 a 的匀加速直线运动, 现去掉乙木块, 其他不变, 则加速度的大小 a' 是()

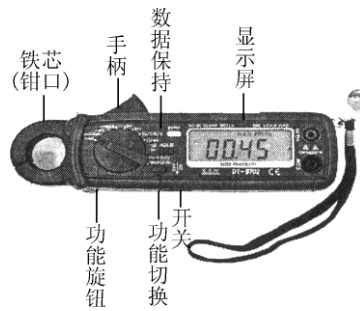


- A. $a' > 2a$ B. $a' = 2a$
C. $a' = a$ D. $a' < 2a$

3. 通电的等腰梯形导线框 $abcd$ 与无限长通电直导线 MN 在同一平面内, 电流方向如图所示, ab 边与 MN 平行. 下列关于通电直导线 MN 的磁场对线框作用的()



- A. 线框所受安培力的合力为零
B. 线框有两条边所受的安培力方向相同
C. 线框有两条边所受的安培力大小相同
D. 线框在安培力作用下一定有向右的运动趋势



4. 如图所示的钳形电流表，按下手柄时，它的铁芯可以分开，把被测的载流导体放入后，松开手柄，铁芯闭合。导线中的交流在铁芯中产生交变磁场，电流表与套在铁芯上的线圈相连，可以间接得知导线中的电流。被测导线、铁芯、线圈构成一个电流互感器。下列对钳形电流表的说法正确的是()

- A. 其工作原理与降压变压器一样
- B. 需要断开电路将此钳式电流表串接在电路中
- C. 如果钳口没有闭合紧密，则电流的测量值会偏小
- D. 如果通电导线在钳形口多绕几圈，则读数会偏小

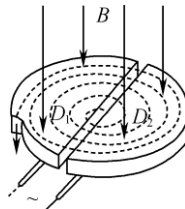


5. 洗衣机的脱水筒如图所示，设其半径为 R 并绕竖直轴线 OO' 以角速度 ω 匀速转动。质量不同的小物件 A、B 随脱水筒转动且相对筒壁静止。则()

- A. 转速减小，质量大的物件先下落
- B. 转速增加，物件对筒壁的压力均增加
- C. 转速增加，物件受到的摩擦力均增加
- D. 转动过程中两物件的向心加速度总是相同

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分。

6. 1930 年劳伦斯制成世界上第一台回旋加速器，其原理如图所示。这台加速器由两个铜



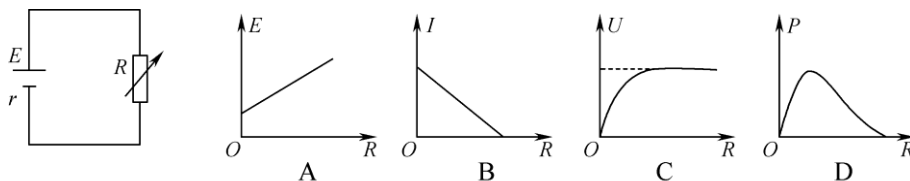
质 D 形盒 D_1 、 D_2 构成，其间留有空隙，下列说法正确的是()

- A. 粒子从电场中获得能量
- B. 粒子获得最大速度与回旋加速器半径有关
- C. 粒子获得最大速度与回旋加速器内的电场有关
- D. 回旋加速器中的电场和磁场交替对带电粒子做功

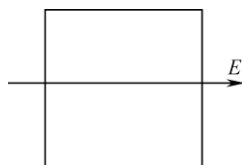
7. 地球同步卫星的轨道半径为 r ，运行速度为 v_1 ，向心加速度为 a_1 ；地球赤道上的物体随地球自转的速度为 v_2 ，向心加速度为 a_2 ，地球的半径为 R 。下列说法正确的是()

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{r}{R}$ B. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r}{R}}$ C. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{r}{R}$ D. $\frac{a_1}{a_2} = \sqrt{\frac{r}{R}}$

8. 如图所示，E 表示电源电动势、I 表示电路中的电流、U 表示电源的路端电压、P 表示电源的输出功率，当外电阻 R 变化时，下列图象中可能正确的是()



9. 光滑水平面上有一边长为 L 的正方形区域处在场强为 E 的匀强电场中，电场方向与正方形一边平行。一质量为 m、带电量为 Q 的小球由某一边的中点，以垂直于该边的水平初速 v_0 进入该正方形区域。当小球再次运动到该正方形区域的边缘时，具有动能的大小可



能是()

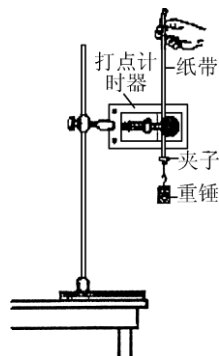
A. 0 B. $\frac{1}{2}mv_0^2$

C. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}QEL$ D. $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{2}{3}QEL$

第 II 卷(非选择题 共 89 分)

三、简答题：本题分必做题(第 10、11、12 题)和选做题(第 13 题)两部分，共 42 分。请将解答填写在相应的位置。

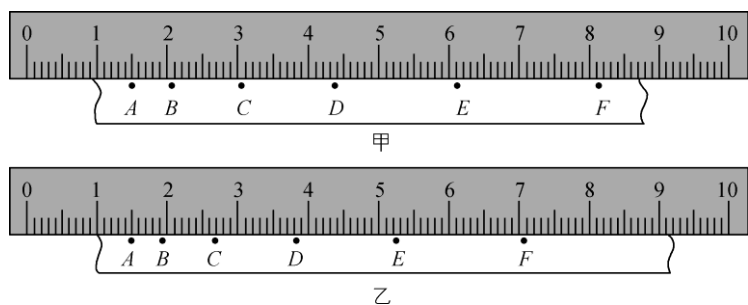
【必做题】



10. (8 分)甲、乙两个实验小组利用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。将打点计时器接到 50 Hz 的交流电源上，选用不同的重锤，按正确操作各自得到了一条纸带，由于纸带较长，图中有部分未画出，如图甲、乙所示。实验中，两组实验时，重锤均从同一高度释放，纸带上各点均是打点计时器打出的点。

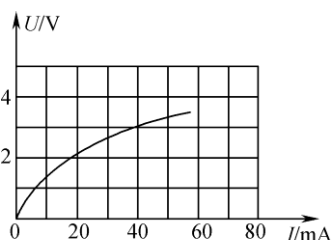
(1) 重锤从 A 运动到 C 的时间是_____s。

(2) 应选用下面的纸带_____(选填“甲”或“乙”)来验证机械能守恒定律更合理，简要说明理由_____。



(3) 根据你选择的纸带, 为了测量 CE 过程中的 ΔE_k 和 ΔE_p , 则应测量纸带上相应打印点间距离的长度, 下列合理的是_____.

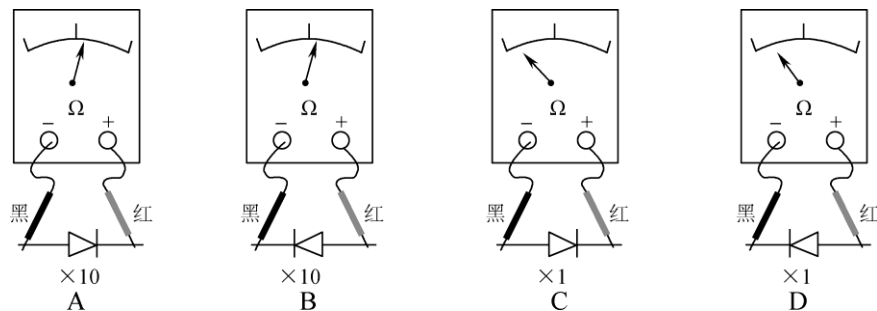
- A. AC、AD 和 AE 的长度 B. BD、CE 和 DF 的长度
C. AC、CE 和 AE 的长度 D. AE、CD 和 AC 的长度



11. (10 分) 目前很多用电器的指示灯是发光二极管. 某厂家提供的某种型号发光二极管的伏安特性曲线如图所示, 该二极管的正常工作电压为 3.0 V , 允许通过的最大电流为 56 mA .

(1) 该二极管正常工作时阻值为_____ Ω .

(2) 某同学先用中值电阻为 $15\ \Omega$ 的多用电表欧姆挡测量该二极管的正向电阻, 下列测量方法正确的是_____.



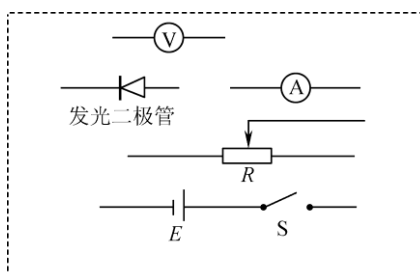
(3) 利用下列实验器材, 验证该元件的伏安特性曲线与厂家提供的是否一致.

实验器材名称	规格
待测的发光二极管	
直流电源 E	电动势 4.5 V , 内阻忽略不计
滑动变阻器 R	最大阻值为 $20\ \Omega$
电压表 V_1	量程 10 V , 内阻约 $50\text{ k}\Omega$
电压表 V_2	量程 5 V , 内阻约 $20\text{ k}\Omega$
电流表 A_1	量程 100 mA , 内阻约 $50\ \Omega$
电流表 A_2	量程 60 mA , 内阻约 $100\ \Omega$
电键 S	

导线若干

① 为准确、方便地进行测量，电压表应选用_____，电流表应选用_____。(填字母符号)

② 利用现有器材设计实验电路图，并在虚线框内画出。



12. [选修 3 5](12 分)

(1) 下列说法正确的是_____。

- A. 氘和氚聚变反应中产生的氦核具有放射性
- B. 核反应堆中的石墨是将快中子减速为慢中子
- C. 核反应堆中的镉是调节中子数目控制反应速度
- D. 裂变反应后的平均结合能比反应前的平均结合能小

(2) 在光电效应实验中，某金属的截止频率相应的波长为 λ_0 ，该金属的逸出功为_____。若用波长为 $\lambda (\lambda < \lambda_0)$ 的单色光做实验，则其截止电压为_____。已知电子的电荷量 e ，真空中的光速 c 和普朗克常量 h 。

(3) 如图所示，质量为 m 的木块位于动摩擦因数为 μ 的水平面上，木块与墙间用轻弹簧连接，开始时木块静止在 A 位置。现将木块以水平速度 v_1 向左运动，经过时间 t_1 木块第一次到达最左端，再经过时间 t_2 第一次回到 A 时的速度为 v_2 ，弹簧在弹性限度内。取水平向左为正方向，重力加速度取 g 。求：

- ① 木块在时间 t_1 过程中动量的变化量；
- ② 木块在整个过程中所受弹力的冲量。

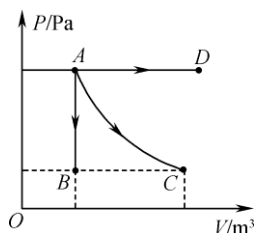


13. 【选做题】本题包括 A、B 两小题，请选定其中一题作答。若两题都做，则按 A 题评分。

A. [选修 33](12 分)

(1) 下列关于热运动的说法正确的是_____。

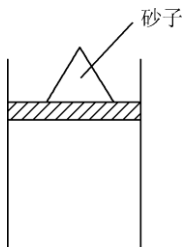
- A. 水流速度越大，水分子的热运动越剧烈
- B. 水的温度越高，水分子的热运动越剧烈
- C. 晶体微粒具有空间点阵，晶体分子的热运动停止
- D. 气体能够充满密闭容器，是因为气体分子做布朗运动



(2) 一定质量的理想气体从初状态 A 分别经不同过程到达末状态 B、C、D，它们的 P V 图象如图所示．其中 AB 是等容过程，AC 是等温过程，AD 是等压过程．则内能减小的过程是_____ (选填“AB”“AC”或“AD”)；气体从外界吸收热量的过程是_____ (选填“AB”“AC”或“AD”).

(3) 如图所示，导热性能良好的气缸开口向上，用轻质活塞封闭体积为 V_0 的理想气体，外界大气压强为 p_0 ，轻质活塞横截面积为 S ，与气缸之间的摩擦不计．现在活塞上面加砂子，使活塞缓慢下移，当砂子总质量为 m 时活塞静止在某一位置，此过程中外界对气体做的总功为 W ，重力加速度为 g ，环境温度不变．求：

- ①该位置气体的体积；
- ②此过程中气体放出的热量．

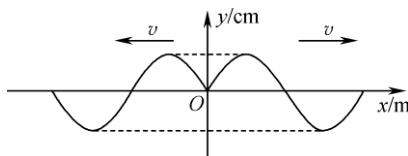


B. [选修 3 - 4](12 分)

(1) 下列说法正确的是_____.

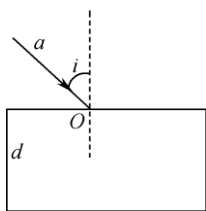
- A. 全息照片的拍摄利用了光的干涉原理
- B. 麦克斯韦预言并用实验验证了电磁波的存在
- C. 变化的电场一定产生变化的磁场，变化的磁场一定产生变化的电场
- D. 在光的双缝干涉实验中，若仅将入射光由绿光变为红光，则条纹间距变宽

(2) 如图所示，平衡位置处于坐标原点的波源 S 在 y 轴上振动，产生频率为 50 Hz 的简谐横波向 x 轴正、负两个方向传播，波速均为 100 m/s，平衡位置在 x 轴上的 P、Q 两个质点随波源振动着，P、Q 的 x 轴坐标分别为 $x_P = 3.5$ m、 $x_Q = -3$ m，当波源 S 位移为负且向 -y 方向运动时，P、Q 两质点的位移方向_____，速度方向_____． (选填“相同”或“相反”)



(3) 如图所示，某种单色光的光束 a，以入射角 i 从平行玻璃板上表面 O 点入射，从下表面射出．已知平行玻璃板厚度为 d ，单色光的折射率为 n ，真空中的光速为 c ．求：

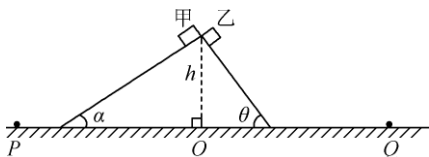
- ①该单色光在玻璃中传播的速度；
- ②该单色光在玻璃中传播的时间．



四、计算题：本题共 3 小题，共 47 分。解答时请写必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。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。

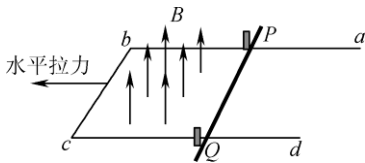
14. (15 分)如图所示，水平地面上固定着一个高为 h 的三角形斜面体，质量为 M 的小物块甲和质量为 m 的小物块乙均静止在斜面体的顶端。现同时释放甲、乙两小物块，使其分别从倾角为 α 、 θ 的斜面下滑，且分别在图中 P 处和 Q 处停下。甲、乙两小物块与斜面、水平面间的动摩擦因数均为 μ 。设两小物块在转弯处均不弹起且不损耗机械能，重力加速度取 g 。求：小物块

- (1) 甲沿斜面下滑的加速度；
- (2) 乙从顶端滑到底端所用的时间；
- (3) 甲、乙在整个运动过程发生的位移大小之比。



15. (16 分)如图所示，质量为 $2m$ 的足够长的金属导轨 $abcd$ 放在光滑的绝缘水平面上，导轨 bc 段长为 L 。一电阻不计，质量为 m 的导体棒 PQ 放置在导轨上，始终与导轨接触， PQ 左侧有方向竖直向上，磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。棒 PQ 与导轨间的动摩擦因数为 μ ，左侧有两个固定于水平面的立柱保证棒始终静止不动。开始时， PQ 左侧导轨电阻为零，右侧导轨单位长度的电阻为 R 。在 $t=0$ 时，水平向左的拉力垂直作用于导轨的 bc 边上，使导轨由静止开始做加速度为 a 的匀加速直线运动。且在某过程 I 中，回路产生的焦耳热为 Q ，导轨克服阻力做的总功为 W 。重力加速度取 g 。求：

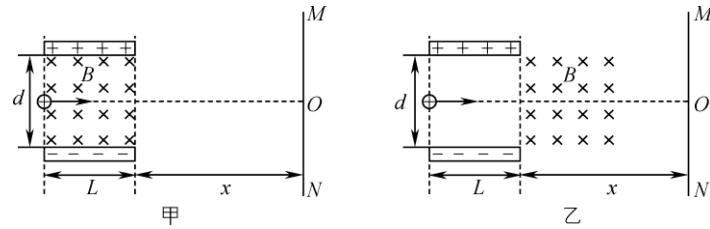
- (1) 经 t_1 时间，回路中磁通量的变化量；
- (2) 回路中感应电流随时间变化的关系式；
- (3) 在某过程 I 中金属导轨 $abcd$ 的动能增加量。



16. (16 分)长为 L 的平行板电容器沿水平方向放置，其极板间的距离为 d ，电势差为 U ，有方向垂直纸面向里的磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。荧光屏 MN 与电场方向平行，且到匀强电、磁场右侧边界的距离为 x ，电容器左侧中间有发射质量为 m 带 $+q$ 的粒子源，如图甲所示。假设 a 、 b 、 c 三个粒子以大小不等的初速度垂直于电、磁场水平射入场中，其中 a 粒子沿直线运动到荧光屏上的 O 点； b 粒子在电、磁场中向上偏转； c 粒子在电、磁场中向下偏转。现将磁场向右平移与电场恰好分开，如图乙所示。此时， a 、 b 、 c 粒子在原来位置

上以各自的原速度水平射入电场，结果 a 粒子仍恰好打在荧光屏上的 O 点；b、c 中有一个粒子也能打到荧光屏，且距 O 点下方最远；还有一个粒子在场中运动时间最长，且打到电容器极板的中点。求：

- (1) a 粒子在电、磁场分开后，再次打到荧光屏 O 点时的动能；
- (2) b, c 粒子中打到荧光屏上的点与 O 点间的距离(用 x 、 L 、 d 表示)；
- (3) b, c 中打到电容器极板中点的那个粒子先、后在电场中，电场力做功之比。

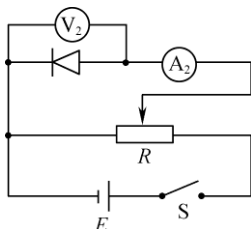


2019 届高三模拟考试试卷(盐城)

物理参考答案及评分标准

1. D 2. A 3. C 4. C 5. B 6. AB 7. AC 8. CD 9. ABC

10. (1) 0.04(2 分) (2) 甲(2 分) 甲的加速度大, 所受的阻力小(2 分) (3) B(2 分)



11. (1) 75(2 分) (2) A(2 分)

(3) ① V_2 (2 分) A_2 (2 分) ② 如图所示(2 分)

12. (1) BC(4 分, 漏选得 2 分) (2) $\frac{hc}{\lambda_0}$ (2 分) $hc \frac{\lambda_0 - \lambda}{e\lambda\lambda_0}$ (2 分)

(3) 解: ① $\Delta p = 0 - mv_1 = -mv_1$ (2 分)

② $\Sigma I = \Delta p$ (1 分)

$$I_{\text{弹}} - \mu mg t_1 + \mu mg t_2 = -mv_2 - mv_1$$

$$I_{\text{弹}} = \mu mg(t_1 - t_2) - m(v_2 + v_1)(1 \text{ 分})$$

13. A(1) B(4 分) (2) AB(2 分) AC 和 AD(2 分)



(3) 解: 对活塞受力分析, 如图所示

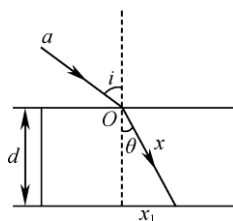
$$\textcircled{1} p = p_0 + \frac{mg}{s}(1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } pV = p_0 V_0 \text{ 解得 } V = \frac{p_0 V_0 s}{p_0 s + mg}(1 \text{ 分})$$

$$\textcircled{2} \Delta U = W + Q = 0$$

$$Q = -W(2 \text{ 分})$$

B(1) AD(4 分, 漏选得 2 分) (2) 相反(2 分) 相同(2 分)



(3) 解: ① 由公式有 $v = \frac{c}{n}$ (2 分)

②如图所示, 有 $n = \frac{\sin i}{\sin \theta}$

$$\sin \theta = \frac{x_1}{x}$$

$$x^2 = x_1^2 + d^2$$

$$x^2(1 - \sin^2 \theta) = d^2$$

$$x = \sqrt{\frac{d^2}{1 - \sin^2 \theta}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = \frac{x}{v} = \frac{xn}{c} = \frac{dn^2}{c} \sqrt{\frac{1}{n^2 - \sin^2 i}} \quad (1 \text{ 分})$$

14. (15 分)解: (1) 由牛顿第二定律可得 $F_{\text{合}} = Ma_{\text{甲}}$ (1 分)

$$Mg \sin \alpha - \mu \cdot Mg \cos \alpha = Ma_{\text{甲}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_{\text{甲}} = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设小物块乙沿斜面下滑到底端时的速度为 v , 根据动能定理得

$$W_{\text{合}} = \Delta E_k \quad (1 \text{ 分})$$

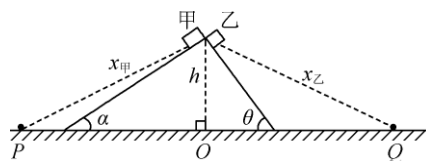
$$mgh - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{2gh \left(1 - \mu \frac{\cos \theta}{\sin \theta}\right)} \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_z = g(\sin \theta - \mu \cos \theta)$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g \sin \theta (\sin \theta - \mu \cos \theta)}} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 如图, 由动能定理得 $Mgh - \mu \cdot Mg \cos \alpha \cdot \frac{h}{\sin \alpha} - \mu \cdot Mg(OP - \frac{h \cos \alpha}{\sin \alpha}) = 0$ (2 分)



$$mgh - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} - \mu mg(OQ - \frac{h \cos \theta}{\sin \theta}) = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$OP = OQ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据几何关系得} \frac{x_{\text{甲}}}{x_{\text{乙}}} = \frac{\sqrt{h^2 + OP^2}}{\sqrt{h^2 + OQ^2}} = 1 \quad (2 \text{ 分})$$

15. (16 分)解: (1) $\Delta \Phi = B \cdot \Delta s$ (1 分)

$$\Delta s = L \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta \Phi = \frac{1}{2}BLat_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) $E = BLat$ (1 分)

$$R_{\text{回}} = 2 \frac{1}{2}at^2 R = Rat^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R_{\text{回}}} = \frac{BL}{Rt} \quad (2 \text{ 分})$$

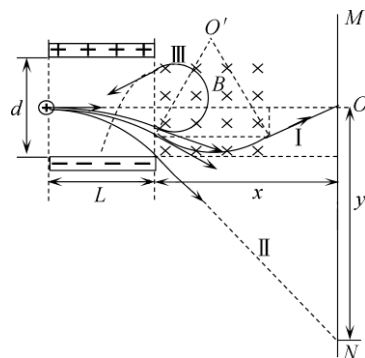
(3) 设导轨在某过程 I 发生的位移为 x

$$2\max = \Delta E_k (1 \text{ 分})$$

$$W = Q + \mu mgx (3 \text{ 分})$$

$$\Delta E_k = \frac{2a(W-Q)}{\mu g} (3 \text{ 分})$$

16. (16 分) 解: 据题意分析可作出 abc 三个粒子运动的示意图, 如图所示.



(1) 从图中可见电、磁场分开后, a 粒子经三个阶段: 第一, 在电场中做类平抛运动; 第二, 在磁场中做匀速圆周运动; 第三, 出磁场后做匀速直线运动到达 O 点, 运动轨迹如图中 I 所示.

$$\frac{U}{d}q = Bqv$$

$$v = \frac{U}{Bd} (1 \text{ 分})$$

$$t = \frac{L}{v} = \frac{LBd}{U} (1 \text{ 分})$$

$$y_a = \frac{1}{2} \frac{Uq}{dm} t^2 = \frac{L^2 B^2 qd}{2mU} (1 \text{ 分})$$

$$\frac{U}{d}qy_a = E_{ka} - \frac{1}{2} m \left(\frac{U}{Bd} \right)^2 (1 \text{ 分})$$

$$E_{ka} = \frac{L^2 B^4 d^2 q^2 + m^2 U^2}{2mB^2 d^2} (1 \text{ 分})$$

(2) 从图中可见 c 粒子经两个阶段打到荧光屏上. 第一, 在电场中做类平抛运动; 第二, 离开电场后做匀速直线运动打到荧光屏上, 运动轨迹如图中 II 所示. (1 分)

设 c 粒子打到荧光屏上的点到 O 点的距离为 y , 根据平抛运动规律和特点及几何关系可得

$$\frac{\frac{1}{2}d}{\frac{1}{2}L} = \frac{y}{x + \frac{L}{2}} (2 \text{ 分})$$

$$y = d \left(\frac{x}{L} + \frac{1}{2} \right) (2 \text{ 分})$$

(3) 依题意可知粒子先后在电场中运动的时间比为 $t_1 = 2t_2$ (2 分)

如图中 III 的粒子轨迹, 设粒子先、后在电场中发生的侧移为 y_1, y_2

$$y_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{Uq}{md} t_1^2 (1 \text{ 分})$$

$$vy_1=\frac{Uq}{md}t_1$$

$$y_2=vy_1t_2+\frac{1}{2}\cdot\frac{Uq}{md}t_2^2(1\text{ 分})$$

$$y_2=\frac{5qU}{8md}t_1^2$$

$$\frac{y_1}{y_2}=\frac{4}{5}(1\text{ 分})$$

$$\frac{W_1}{W_2}=\frac{\frac{Uq}{d}y_1}{\frac{Uq}{d}y_2}=\frac{4}{5}(1\text{ 分})$$