

2023 届高三一轮复习联考(三) 广东卷 物理 试题

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 75 分钟, 满分 100 分

16. 一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

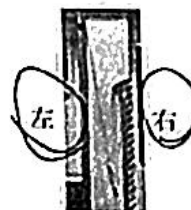
- ① 电场强度是描述电场强弱和方向的物理量, 它的单位用国际单位制中的基本单位表示正确的是 **A**
- $\varphi = \frac{W}{q}$ $E = \frac{F}{q}$ $E = \frac{U}{d}$
 $B = \frac{\varphi}{r}$ $B = \frac{F}{IL}$ $E_p = \frac{W}{q}$
 $\varphi = SB$
- A. $\text{kg} \cdot \text{m}/(\text{A} \cdot \text{s}^2)$ B. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}/\text{s}^2$
 C. $\text{A}^2 \cdot \text{s}^2/(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ D. N/C

2. 某同学在实验室做电场线模拟实验时, 将电场线演示板中的两电极柱分别连接到感应起电机两放电柱上, 摇动起电机, 过一会发现蓖麻油中头发屑有规则地排列起来, 闪光拍照得到的照片如图所示。已知左侧电极接起电机的正极, 通过照片可推知 **C**。

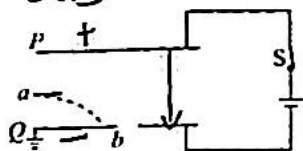


- A. 电场线是真实存在的
 B. 图中 B 点的电场强度为零
 C. A 点的电势比 B 点的电势高
 D. 把带负电的检验电荷放在 A、B 两点, A 点电势能较大
- ③ 某同学将一支圆珠笔绑在一根细绳的下端, 细绳的上端用胶布固定在地铁的竖直扶手上。地铁沿平直轨道运动, 在某段时间内, 细绳和笔相对车厢静止, 该同学用手机拍摄的一张照片如图所示, 图中细线与竖直方向的夹角为 θ , 照片的拍摄方向与地铁前进方向垂直。关于笔和地铁在此段时间内的说法中正确的是 **AB**

- A. 笔的合力方向向右
 B. 地铁可能向左加速行驶
 C. 地铁可能向右匀速行驶
 D. θ 越大, 说明笔的速度越大

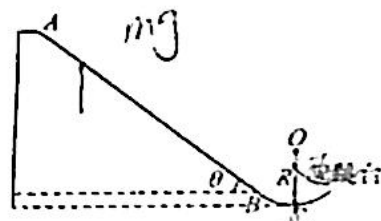


3. 如图为某粒子分析器的简化结构。金属板 P 、 Q 相互平行，两板通过直流电源、开关相连，其中 Q 板接地。现有一束带电粒子从 a 处以一定的初速度平行于金属板 P 、 Q 射入两板之间的真空区域，经偏转后打在 Q 板上图示的位置。若保持其他条件不变，且不计粒子重力和粒子间的相互影响，下列说法正确的是 **B**

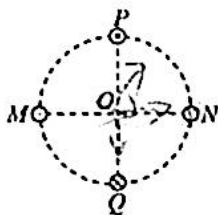


- A. 该束粒子带负电
B. 保持开关 S 闭合，适当上移 P 极板， a 点的电势降低
C. 保持开关 S 闭合，适当左移 P 极板，该粒子束能从 Q 板上 b 孔射出
D. 先断开开关 S ，再适当左移 P 极板，该粒子束能从 Q 板上 b 孔射出
5. 2022 年 2 月 16 日，我国运动员齐广璞在北京冬奥会男子自由滑雪空中技巧赛上获得冠军。部分赛道简化图如图所示，质量 $m=60\text{ kg}$ 的运动员从长直助滑轨道 AB 的 A 处由静止开始匀加速滑下，下滑时受到的平均阻力大小为 120 N ，轨道 AB 的长度 $L=72\text{ m}$ ，与水平方向的夹角 $\theta=37^\circ$ 。为了改变运动员的运动方向，在助滑轨道与起跳台之间用 O 为圆心、半径 $R=12.5\text{ m}$ 的圆弧轨道 BC 衔接，其中 C 为最低点，已知运动员在 C 处受到的支持力为其所受重力的 6 倍， AB 与 BC 相切，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是 **C**

- A. 运动员沿 AB 轨道下滑时，加速度大小为 10 m/s^2
B. 运动员到达助滑轨道末端 B 时的速度大小约为 24 m/s
C. 运动员到达最低点 C 的速度大小为 25 m/s
D. 从助滑轨道末端 B 点到 C 点的过程中，产生的内能为 300 J

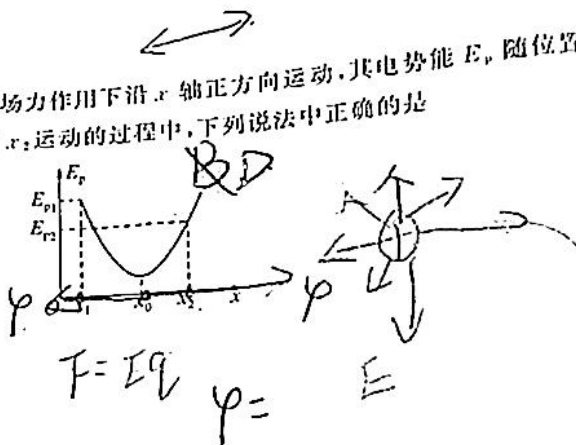


6. 如图所示，四根平行直导线 M 、 N 、 P 、 Q 的截面对称分布在 O 为圆心的同一圆周上，纸面的连线互相垂直。 M 、 N 中没有电流， P 、 Q 中通有图示方向相反、大小均为 I 的电流时， O 点的磁感应强度大小为 B 。现在 M 、 N 中通入大小也为 I 的电流时， O 点的磁感应强度大小仍为 B ，则下列说法正确的是 **D**



- A. O 点的磁场方向由 Q 指向 M
B. M 、 N 中的电流方向相反
C. 若在 O 点放置垂直纸面方向的通电直导线，该导线所受安培力为零
D. 若电子（不计重力）从 O 点垂直纸面向里运动，电子将向上偏转

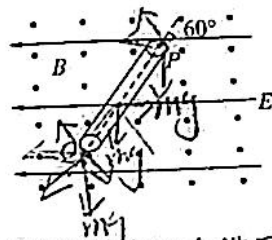
7. 一电荷量为 $-q$ 的带电粒子只在电场力作用下沿 x 轴正方向运动, 其电势能 E_p 随位置 x 的变化关系如图所示, 在粒子从 x_1 向 x_2 运动的过程中, 下列说法中正确的是



- A. 在 x_1 处粒子速度最大
- B. 在 x_0 处粒子加速度最大
- C. 电场力先做负功后做正功
- D. x_1 与 x_2 之间的电势差为 $\frac{E_{p2} - E_{p1}}{q}$

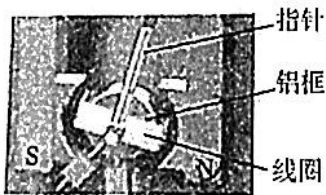
8. 如图所示, 某空间存在水平向左的匀强电场和垂直纸面向外的匀强磁场。一带电小球恰能以速度 v_0 沿图中虚线所示轨迹做直线运动, 其虚线恰好为固定放置的光滑绝缘管道的轴线, 且轴线与水平方向成 60° 角, 最终小球沿轴线穿过光滑绝缘管道 (管道内径大于小球直径)。下列说法正确的是

- A. 小球一定带正电
- B. 电场强度和磁感应强度的大小关系为 $\frac{E}{B} = \frac{\sqrt{3}v_0}{2}$
- C. 小球一定从管道的 P 端运动到 Q 端
- D. 若小球刚进入管道时撤去磁场, 小球将在管道中做匀减速直线运动

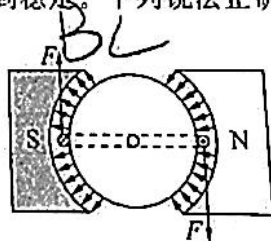


二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图甲为实验室里某型号磁电式电流表结构。矩形线圈匝数为 n , 电阻为 R 。矩形线圈处在均匀辐射状磁场中, 如图乙所示, 线圈左右两边所在之处的磁感应强度大小均为 B 。若线圈受到的安培力和螺旋弹簧的弹力达到平衡时, 指针达到稳定。下列说法正确的是



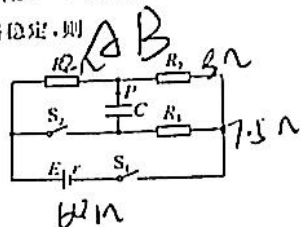
甲



乙

- A. 如图甲所示, 线圈顺时针转动过程中, 穿过铝框的磁通量减少 $F_{\text{安}} = BIL$
- B. 在线圈转动范围内, 线圈所受安培力大小与电流大小有关, 而与所处位置无关
- C. 通电线圈中的电流越大, 电流表指针偏转角度就越大
- D. 更换劲度系数更小的螺旋弹簧, 可以减小电流表的灵敏度 (灵敏度即 $\frac{\Delta\theta}{\Delta I}$)

10. 如图所示, 电源电动势 $E=6\text{ V}$, 内阻 $r=1\ \Omega$, 电阻 $R_1=2\ \Omega$, $R_2=3\ \Omega$, $R_3=7.5\ \Omega$, 电容器的电容 $C=4\ \mu\text{F}$, 现闭合 S_1 , 待电路稳定, 则



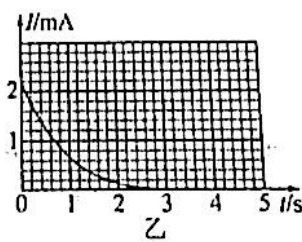
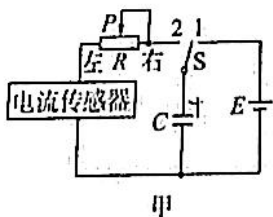
- A. 电容器的上极板带正电
 B. 电容器两极板间的电势差为 3 V
 C. 电容器极板的带电荷量为 $1.2 \times 10^{-6}\text{ C}$
 D. 若再闭合 S_2 , 电路再次达到稳定的过程中, 通过 P 点的电流方向向下
11. 如图所示, 电荷量均为 $-Q$ 的两个点电荷固定在相距为 $\sqrt{3}L$ 的位置, 现有一质量为 m 、电荷量为 q 的正点电荷在两个固定点电荷所在连线的中垂面上做匀速圆周运动, 已知点电荷 $+q$ 到两个固定点电荷 $-Q$ 的距离均为 L , 则下列说法正确的是



- A. 该点电荷的向心力大小为 $\frac{kQq}{3L^2}$
 B. 该点电荷的线速度大小为 $\sqrt{\frac{kQq}{mL}}$
 C. 该点电荷的频率为 $\frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{kQq}{2mL^3}}$
 D. 该点电荷的向心加速度大小为 $\frac{kQq}{mL^2}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 50 分。

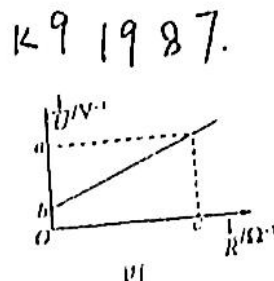
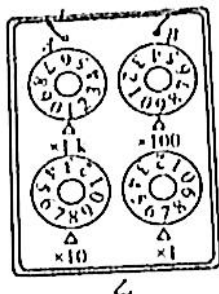
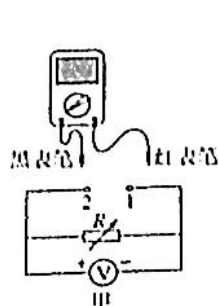
12. (7 分) 图甲是研究电容器充放电的实验电路, 电源两端的电压保持不变, 开关 S 先接 1, 电容器充电完毕后开关 S 再接 2, 电流传感器得到的放电电流随时间变化的图线如图乙所示。



- (1) 乙图图线与坐标轴围成的面积大小表示通过电阻 R 的 _____ ;
 (2) 断开 S , 将滑片 P 向右移动一段距离, 再重复以上操作, 得到另一条 $I-t$ 曲线。新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比与纵轴的交点 _____ (选填“向上”或“向下”) 移动, 与横轴的交点 _____ (选填“向左”或“向右”) 移动。新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比, 与坐标轴所围面积 _____ (选填“不变”“变小”或“变大”)。

一轮复习联考(三) 广东卷 物理试题 第 4 页(共 6 页)

13. (9分) 某物理兴趣小组利用如图甲所示电路, 测量多用电表内电池的电动势及电阻“ $\times 100$ ”挡时内部电路的总电阻。使用的器材有多用电表、电压表(量程 3 V, 内阻约为 15 k Ω)、电阻箱(0~9 999.9 Ω), 导线若干。



请回答下列问题:

(1) 先进行机械调零, 再把多用电表挡位调到电阻“ $\times 100$ ”挡, 并将红表笔和 黑表笔 , 进行欧姆调零;

(2) 将图甲中多用电表的黑表笔和 (选填“1”或“2”) 端相连, 红表笔连接另一端;

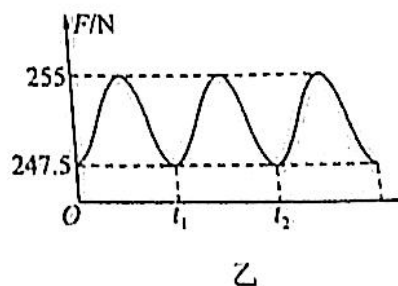
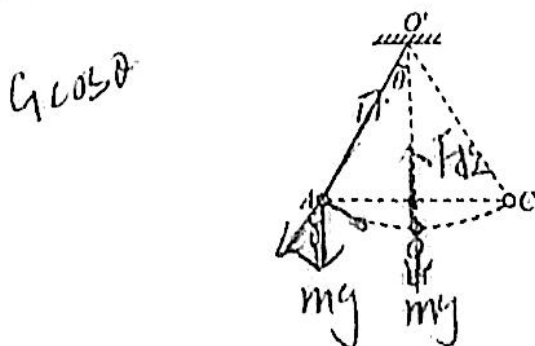
(3) 调节电阻箱, 记下多组电压表示数 U 和电阻箱相应的阻值 R , 某次电阻箱的读数如图乙所示, 则读数为 Ω ;

(4) 根据电压表读数, 得到关于 $\frac{1}{U}$ 的表达式, 并以 $\frac{1}{U}$ 为纵坐标, $\frac{1}{R}$ 为横坐标, 作出 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 的图像如图丙所示, 由图可得到多用电表内电池的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, 电阻“ $\times 100$ ”挡内部电路的总电阻 $R_{in} = \underline{\hspace{2cm}}$. (结果均用图像中的字母表示)

14. (8分) 荡秋千是小孩最喜欢的娱乐项目之一, 可简化为如图甲所示的模型。图甲中 O' 为秋千的固定悬点, 细绳长 $l = 5 \text{ m}$ 。现将小孩视为质点并拉至 A 点, 此时细绳处于张紧状态且与竖直方向的夹角为 θ (大小未知)。现由静止释放质点, 该质点将在竖直平面内 A 、 C 之间来回摆动, 其中 O 为最低位置。由固定在悬点处的力传感器得到了细绳对质点的拉力大小 F 随时间 t 变化的曲线, 如图乙所示, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计空气阻力。根据题中 (包括图中) 所给的信息, 求:

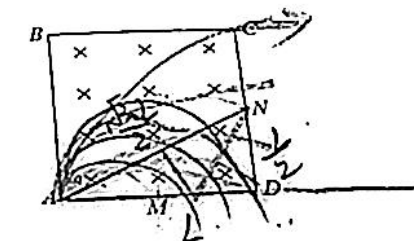
(1) 质点的质量;

(2) 质点在运动过程中的最大速度。



$$r = \frac{mv}{qB} \quad T = \frac{2\pi r}{v}$$

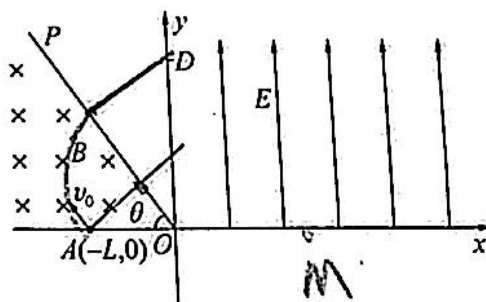
15. (11分) 如图所示, 在边长为 L 的正方形 $ABCD$ 区域内存在垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 质量为 m , 电荷量为 q 的带电粒子从 A 点以不同大小的初速度由 A 到 B 射入磁场, 不计粒子的重力和粒子间的相互作用。
- (1) 若粒子从 AD 的中点 M 射出, 求粒子在磁场中运动的时间;
- (2) 若粒子从 CD 的中点 N 射出, 求粒子的初速度大小;
- (3) 若正方形 $ABCD$ 中只有某个区域内存在上述磁场, 粒子以不同大小的初速度射入时均能平行于 AD 边射出, 求磁场区域的最小面积。



16. (15分) 如图所示, 在 xOy 平面内, OP 与 x 轴负方向的夹角 $\theta = 53^\circ$; 在 OP 与 x 轴负方向区域内 (含边界) 存在垂直于坐标平面向里的匀强磁场, 第一象限内有平行于 y 轴向上的匀强电场。比荷为 $\frac{q}{m} = 5 \times 10^7 \text{ C/kg}$ 带负电的粒子, 以 $v_0 = 5 \times 10^6 \text{ m/s}$ 速度从 x 轴上 $A(-L, 0)$ 点平行于 OP 射入磁场, 并从 OP 上的 C 点 (图中 C 点未标出) 垂直于 OP 离开磁场, 与 y 轴相交于 D 点, 最后回到 x 轴上的某点 M 。已知 $L = \frac{5}{4} \text{ m}$, M 点与 O 点的距离 $l = 4 \text{ m}$,

$\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$, 不计粒子的重力。求:

- (1) 磁场的磁感应强度大小;
- (2) 匀强电场的电场强度大小;
- (3) 若仅改变磁感应强度的大小而其他条件不变, 当磁感应强度 B , 满足什么条件时, 粒子能到达第三象限。



10. AB 【解析】S₁闭合, S₂断开, 电路稳定时, 电容器的上极板带正电, 中央带电, 由闭合电路欧姆定律得 $U = \frac{E}{R_1 + R_2 + R_3}$, 解得 $U = 3$ V, 电容器极板的带电荷量 $Q = CU$, 解得 $Q = 1.2 \times 10^{-4}$ C, A, B 正确, C 错误; 在闭合 S₂ 前, 电容器上极板带正电荷, 将 S₂ 闭合 S₂, 电容器两极板电荷先中和后反向充电, 则从闭合 S₂ 直到电路再次稳定的过程中, 通过 R₃ 的电流方向向上, D 错误。

11. CD 【解析】两个固定点电荷 $-Q$ 和 $+q$ 的库仑力的合力 F 提供向心力, 则有 $F = F' = \frac{kQq}{L^2} \sin 30^\circ = \frac{kQq}{2L^2}$, A 错误, 由题可知, $L \sin 30^\circ$, 由牛顿第二定律有 $F = \frac{mv^2}{r}$, 解得 $v = \sqrt{\frac{kQq}{2mL}}$, B 错误, 同理有 $F = \frac{kQq}{L^2} = 4m^2 \omega^2 L \times \frac{1}{2}$, 解得 $\omega = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{kQq}{mL}}$, 正确的, 同理有 $F = \frac{kQq}{L^2} = m a_n$, 解得 $a_n = \frac{kQq}{mL^2}$, D 正确。

12. (1) 电荷量 (2 分) (2) 向下 (2 分) 向右 (1 分), 不变 (2 分)
【解析】(1) 根据 $q = It$ 知, 乙图图线与坐标轴围成的面积大小表示通过电阻 R 的电荷量;
(2) 断开 S, 将滑片 P 向右移动一段距离, 其接入的电阻阻值变大, 故对定值电阻放电电流减小, 所以, 新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比与纵轴交点向下移动。由于图像与坐标轴所围面积表示电容器所带的电荷量, 新得到的 $I-t$ 曲线与原曲线相比, 与坐标轴所围面积不变, 故与横轴交点应向右移动。

13. (1) 短接 (1 分) (2) 2 (2 分) (3) 1 987 Ω (2 分) (4) $\frac{1}{b}$ (2 分) $\frac{a-b}{b}$ (2 分)

【解析】(1) 用多用电表测电阻时, 选好倍率后, 要将两表笔短接, 进行欧姆调零;
(2) 黑表笔接的是表内电池的正极, 红表笔接的是表内电池的负极, 由电压表接线柱可知, 四表笔接线“2”;
(3) 电阻箱的读数为 $R = (1 \times 1000 + 9 \times 100 + 8 \times 10 + 7 \times 1) \Omega = 1987 \Omega$;
(4) 根据 $U = \frac{ER}{R+R_n}$, 整理后得到关于 $\frac{1}{U}$ 的表达式为 $\frac{1}{U} = \frac{R_n}{E} + \frac{1}{E} + \frac{R}{E}$, 图像的斜率 $k = \frac{R_n}{E} = \frac{a-b}{c}$, 图像与纵轴的截距 $b = \frac{1}{E}$, 得到多用表内电池的电动势 $E = \frac{1}{b}$, 电阻“ $\times 100$ ”挡内部电路的总电阻 $R_n = \frac{a-b}{b}$ 。

14. (1) 25 kg (2) 1 m/s

【解析】(1) 设质点的质量为 m , 在最低点 O 点的速度为 v , 用 F_1 、 F_2 分别表示最大和最小拉力, 根据题意有 $F_2 = mg \cos \theta$ (2 分)

$$F_1 - mg = \frac{mv^2}{l} \quad (2 \text{ 分})$$

从 A 点运动到最低点 O 处的过程, 满足机械能守恒, 有

$$mgl(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

整理得 $v^2 = 2gl(1 - \cos \theta)$

$$\text{解得 } m = \frac{F_1 + 2F_2}{3g} = \frac{255 + 2 \times 247.5}{3 \times 10} \text{ kg} = 25 \text{ kg} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 质点运动到最低点 O 处有最大速度。

$$\text{由 } F_1 - mg = \frac{mv^2}{l}$$

$$\text{整理后解得 } v = \sqrt{\frac{(F_1 - mg)l}{m}} = 1 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (1) $\frac{\pi m}{Bq}$ (2) $\frac{5qBL}{8m}$ (3) $\frac{(\pi-2)L^2}{4}$

【解析】(1) 粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力

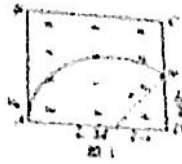
$$qv_0 B = \frac{mv_0^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{粒子做圆周运动的周期 } T = \frac{2\pi r}{v_0} = \frac{2\pi m}{Bq} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{粒子在磁场中运动了半个周期, 则时间为 } t = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{Bq} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 从 N 点射出的粒子在磁场运动的轨迹如图 1 所示。

一轮复习联考(三) 广东卷 物理答案 第 2 页(共 3 页)



由几何关系可知 $(L - r)^2 + (\frac{L}{2})^2 = r^2$ (1分)

解得 $r = \frac{5}{8}L$

因此半圆的半径大小为 $r = \frac{5L}{8} = \frac{5 \times 0.1}{8} \text{m}$ (1分)

(1) 带电粒子沿平行于 AD 边射入, 粒子在磁场中运动了四分之一圆周, 可知粒子的轨道圆的半径为,



图 2

则圆心角为 θ 的扇形之面积的表达式为 $\frac{1}{2}r^2\theta$ (1分)

图中 θ 角为 2π 时面积为 πr^2 (1分)

磁场的磁感应强度表达式为 $B = B_0 + kx = \frac{2\pi U}{L^2}x^2$ (1分)

代入 $x = L$ 得 $B = (2\pi U/L^2) \times 10^2 \text{V/m} = 0.2 \text{T}$ (1分)

【解析】(1) 带电粒子在磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供

$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R}$ (1分)

由牛顿第二定律得 $qv_0B = m \frac{v_0^2}{R}$ (1分)

解得磁感应强度的大小为 $B = 0.2 \text{T}$ (1分)

(2) 粒子进入电场后做斜抛运动, 由几何关系得

$y_0 = \frac{L \cos 53^\circ + r}{\sin 53^\circ}$ (1分)

在 y 轴方向 $y_0 = -v_0 \cos 53^\circ t + \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} \cdot t^2$ (1分)

在 x 轴方向 $L = v_0 \sin 53^\circ t$ (1分)

解得 $E = \frac{63}{10} \times 10^3 \text{V/m} = 6.3 \times 10^3 \text{V/m}$ (1分)

(3) 使粒子在磁场中做匀速圆周运动的轨道与边界 OP 相切时, 粒子刚好到达 P 点。

由几何关系得 $R = \frac{1}{2}L \cos 53^\circ$ (1分)

由牛顿第二定律得 $qv_0B_1 = m \frac{v_0^2}{R}$ (1分)

解得 $B_1 = 0.2 \text{T}$ (1分)

故当磁感应强度 $B_1 > 0.2 \text{T}$ 时, 粒子刚好到达 P 点 (1分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

