

阳泉市 2025 ~ 2026 学年度
第一学期期末教学质量监测试题

高二物理

(考试时长:75 分钟 满分:100 分)

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡指定位置上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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,将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. 下列各图应用的物理原理和规律说法不正确的是



甲



乙



丙



丁

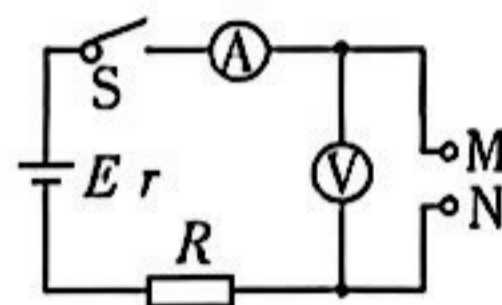
- A. 图甲,燃气灶中电子点火器的放电电极做成钉尖形利用了静电的尖端放电
 - B. 图乙,给车加油前,手要触摸一下静电释放器是为了消除人身上的静电
 - C. 图丙,带电作业的工人穿戴的工作服中包含金属丝可以起到静电屏蔽作用
 - D. 图丁,带电雷雨云接近建筑物时,安装在顶端的金属棒出现与云层相同的电荷
2. 如图所示,电磁涡流制动是一种非接触的制动方式,其原理是当导体在通电线圈产生的磁场中运动时,会产生涡流,使导体受到阻碍运动的制动力。下列说法正确的是
- A. 制动过程中,导体不会产生热量
 - B. 线圈电流一定时,导体运动的速度越大,制动力就越大
 - C. 如果导体反向转动,此装置将不起制动作用
 - D. 制动力的大小与线圈中电流的大小无关



3. 成人体的主要成分是水 and 电解质, 因此容易导电, 而体内脂肪则不容易导电, 我们可以用某型号脂肪测量仪(如图甲所示)来测量脂肪率, 脂肪测量仪根据人体电阻的大小来判断脂肪所占比例, 模拟电路如图乙所示: 测量时, 闭合开关 S, 测试者两手分别握住两手柄 M、N, 则



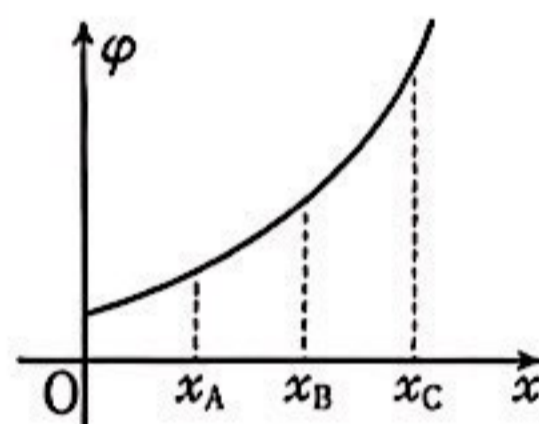
甲



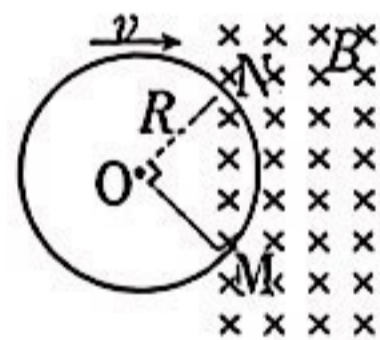
乙

- A. 人体内水和脂肪导电性不同, 两者中脂肪电阻率更小一些
 B. 体型相近的两人相比, 脂肪含量高者对应的电压表示数较小
 C. 刚沐浴后, 若人体水分增多, 脂肪测量仪的测量数据会偏大
 D. 体型相近的两人相比, 脂肪含量高者对应的电源效率较大

4. 某静电场中, 其一条电场线恰好与 x 轴重合, 其电势 φ 随位置坐标变化的关系如图所示, 一个质子沿 x 轴正方向运动, 途中经过间距相等的 A、B、C 三点, 三点的坐标位置分别为 x_A 、 x_B 、 x_C 。若该质子只受电场力作用, 则

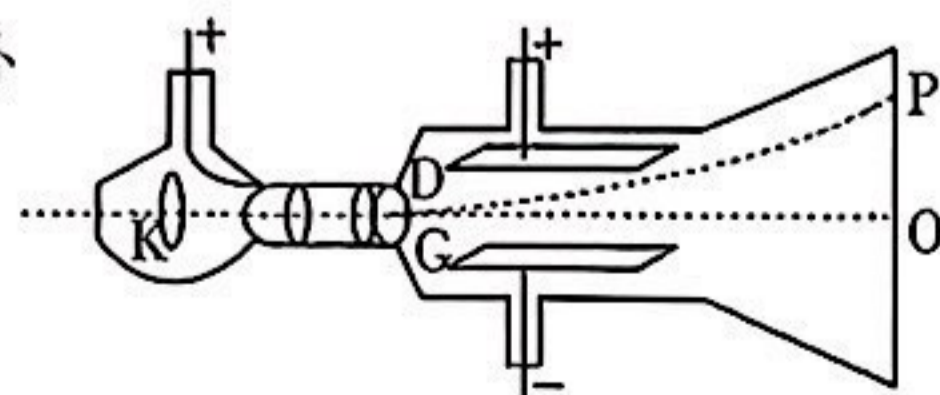


- A. A 点的电场强度大于 B 点的电场强度
 B. 质子经过 A 点的速率大于经过 B 点的速率
 C. C、B 两点电势差 U_{CB} 等于 B、A 两点电势差 U_{BA}
 D. 质子在 A 点所具有的电势能大于质子在 B 点所具有的电势能
5. 如图所示, 由均匀导线制成的半径为 R 的圆环, 以速度 v 匀速进入一磁感应强度大小为 B 的有界匀强磁场。当圆环运动到图示位置($\angle MON=90^\circ$)时, M、N 两点的电势差 U_{MN} 为



- A. $-\frac{3\sqrt{2}}{4}BRv$ B. $-\frac{\sqrt{2}}{4}BRv$
 C. $-\sqrt{2}BRv$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}BRv$

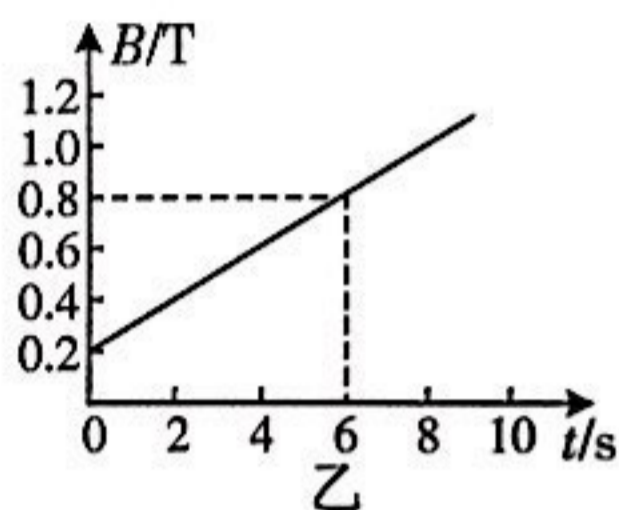
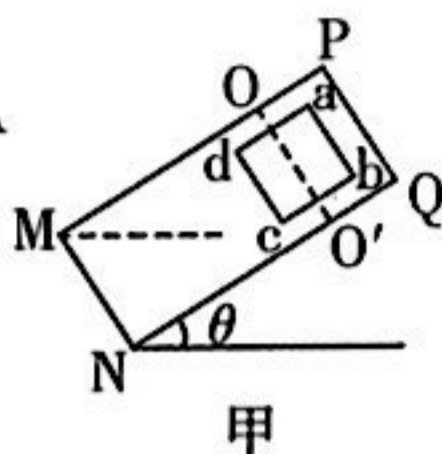
6. 1897 年, 物理学家汤姆孙正式测定了电子的比荷, 说明了原子内部具有复杂结构。因此, 汤姆孙的实验是物理学发展史上最著名的经典实验之一。在实验中汤姆孙采用了如图所示的气体放电管, 从 K 极出来的射线经过电场加速后, 沿板间中线水平射入长为 L 的 D、G 两平行板间, 若平行板 D、G 间未施加电场或磁场, 在荧光屏 P 的中心 O 处将出现光点。若在 D、G 两板间加上电场强度大小为 E 、方向竖直向下的匀强电场, 射线将向上偏转, 在 D、G 两板之间区域再加上垂直于纸面、磁感应强度为 B 的匀强磁场(图中未画出), 射线产生的光点恰好又回到荧光屏中心 O 点; 接着撤去电场保留磁场, 射线向下偏转, 离开磁场时速度偏转角为 θ 。只考虑 D、G 两板间电场和磁场对射线的作用。下列说法正确的是



- A. 通过上述实验, 可知射线带正电
 B. D、G 两板间所加匀强磁场的方向垂直纸面向外
 C. 射线进入 D、G 两板间的初速度大小为 $v = \frac{B}{E}$
 D. 根据 L 、 E 、 B 和 θ , 求得射线的比荷 $\frac{q}{m} = \frac{E \sin \theta}{B^2 L}$

7. 如图甲所示, PQNM 是倾角 $\theta=37^\circ$ 、表面粗糙的绝缘斜面, 匝数 $n=20$ 、质量 $m=1\text{kg}$ 、总电阻 $R=2\Omega$ 、边长 $L=1\text{m}$ 的正方形金属线框 abcd 静置于绝缘斜面上。线框与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.8$, 在 $OO'NM$ 的区域加上垂直斜面向上的匀强磁场, 使线框的一半处于磁场中, 磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化的图像如图乙所示。 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。下列说法正确的是

- A. 0~6s 内, 线框中的感应电流大小为 1A
- B. 0~6s 内, 线框产生的焦耳热为 6J
- C. $t=6\text{s}$ 时, 线框受到的安培力大小为 8N
- D. $t=10\text{s}$ 时, 线框即将开始运动

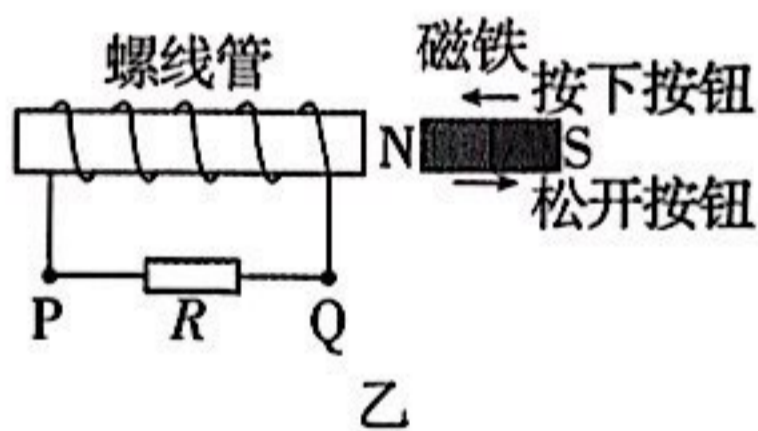


二、多项选择题: 本题共 3 个小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的四个选项中, 有两个或两个以上选项符合题目要求, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 图甲为某款“自发电”无线门铃按钮, 其“发电”原理如图乙所示, 按下门铃按钮过程, 磁铁靠近螺线管; 松开门铃按钮过程, 磁铁在内置弹簧作用下远离螺线管回归原位, 下列说法正确的是

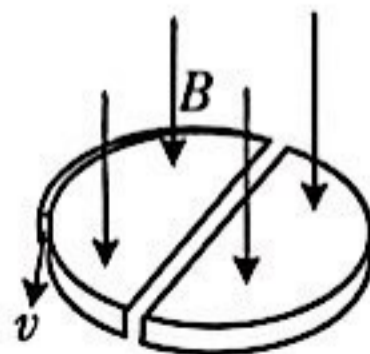


甲



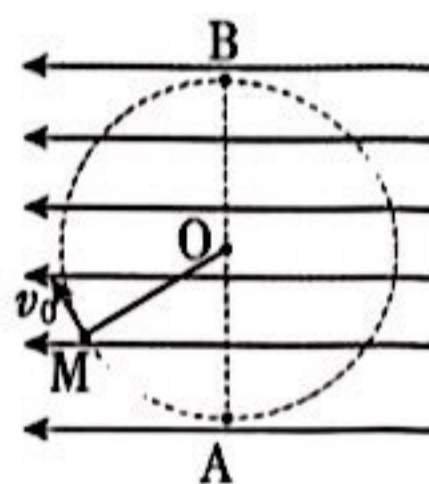
乙

- A. 按下按钮过程, 螺线管 P 端电势较高
 - B. 按住按钮不动, 螺线管中产生恒定的电流
 - C. 若更快按下按钮, 则电阻 R 两端的电压变大
 - D. 按下按钮的过程和松开按钮的过程, 螺线管对磁铁都是做负功
9. 我国研发的超导质子回旋加速器能够将质子加速至光速的二分之一, 若用如图所示的回旋加速器分别加速氕核 (${}^1_1\text{H}$)、氘核 (${}^2_1\text{H}$) 两种静止的原子核, 且加速电压相等, 偏转磁场的磁感应强度大小相等, 不考虑加速过程中在电场中的运动时间, 则下列判断正确的是



- A. 氕核离开加速器时的速度大
- B. 氘核离开加速器时的速度大
- C. 氕核在回旋加速器中加速的次数多
- D. 氘核在回旋加速器中加速的次数多

10. 如图所示,在水平向左且足够大的匀强电场中,一长为 L 的绝缘细线一端固定于 O 点,另一端系着一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球,小球静止在 M 点。现给小球一垂直于 OM 的初速度 v_0 ,使其在竖直平面内绕点 O 恰好做完整的圆周运动, AB 为圆的竖直直径。已知匀强电场的场强大小为 $\frac{\sqrt{3} mg}{q}$,重力加速度为 g 。



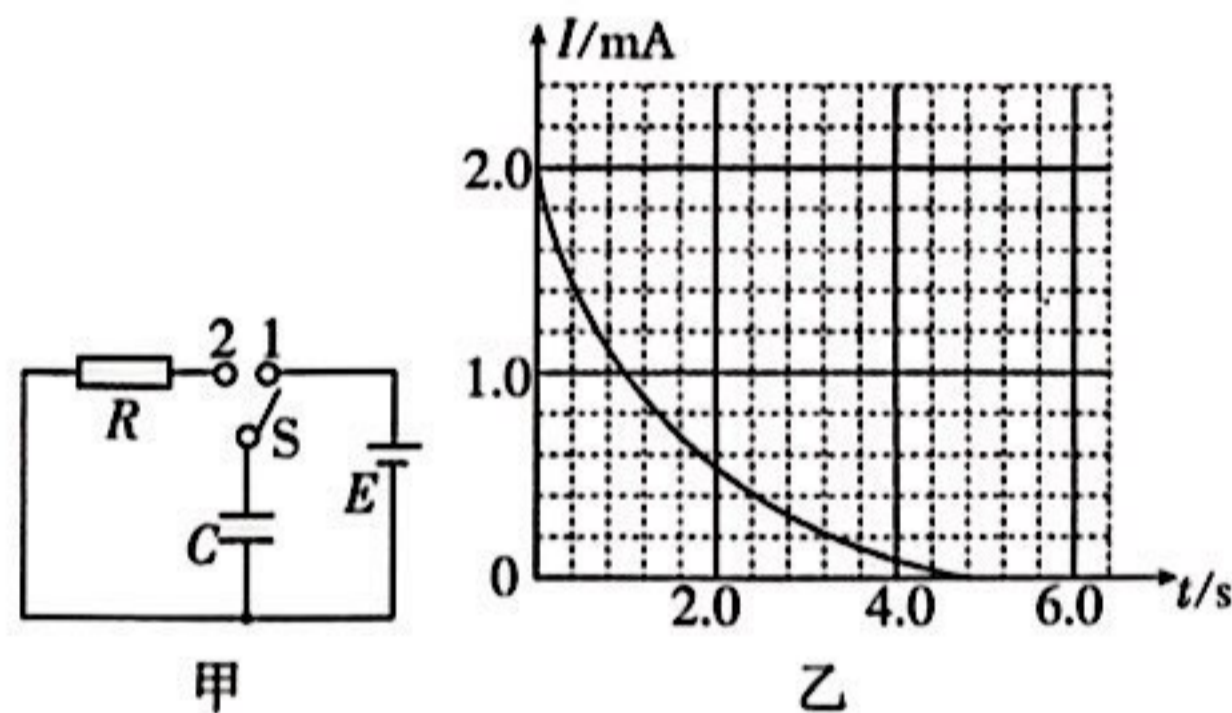
则下列说法正确的是

- A. 小球在 M 点时细线与竖直方向的夹角为 $\theta=60^\circ$
- B. 小球恰好做完整的圆周运动时,动能的最大值为 $5mgL$
- C. 小球运动到 B 点时的速度大小为 $v_B=2\sqrt{gL}$
- D. 小球从初始位置 M 在竖直平面内顺时针运动一周的过程中,其电势能先增大后减小

三、实验题:本题共 2 小题,每空 2 分,共 16 分。

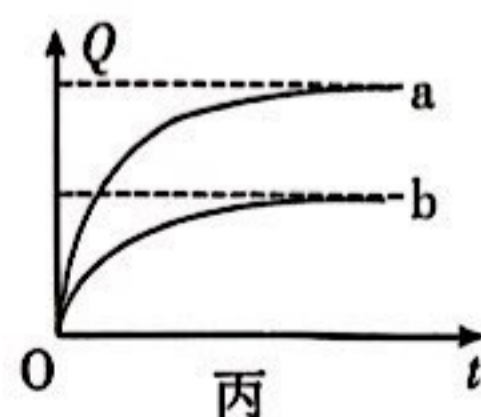
11. (6 分)

某同学用图甲所示的电路研究平行板电容器的充、放电过程。



(1) 图甲当开关 S 接“1”达到稳定后,开关 S 接“2”前,将电流传感器串联在图甲左侧电路中,接着将开关 S 接“2”,与电流传感器连接的计算机描绘出电路中的电流 I 随时间 t 变化的 $I-t$ 图像如图乙所示,通过分析可知,图中图像与横轴围成的面积表示的物理量是电容器 C 充满电时的 ▲。不改变电路其他参数,只增大电阻 R 的阻值,则此过程的 $I-t$ 曲线与横轴围成的面积将 ▲ (选填“减小”、“不变”或“增大”)。

(2) 电路中其他元件不改变,只改变电容器两极板间距进行两次充电,两次充电对应的电容器电荷量 Q 随时间 t 变化的图像分别如图丙中 a 、 b 所示。根据图像分析: a 、 b 两条曲线中 ▲ (选填 a 或 b) 所对应的极板间距较大。

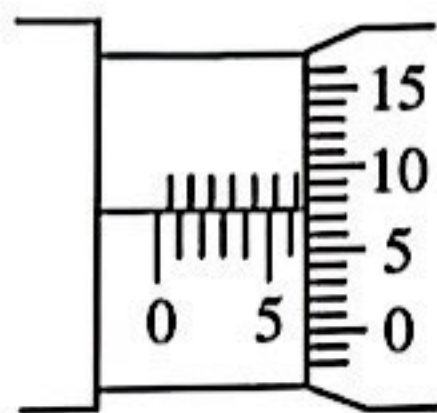


12. (10分)

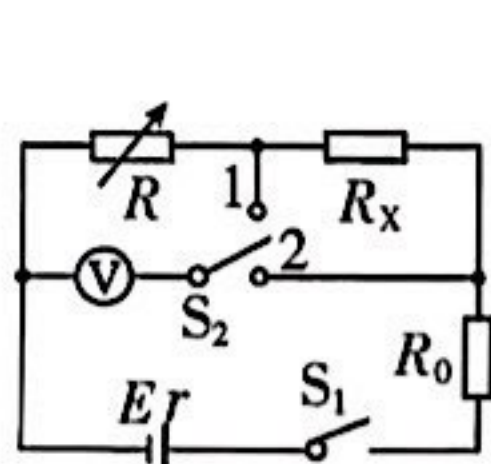
某小组的同学设计了测定金属丝的阻值 R_x 和电源的电动势与内阻的实验,电压表为理想电表。

(1)实验前,该实验小组同学用螺旋测微器测量了金属丝

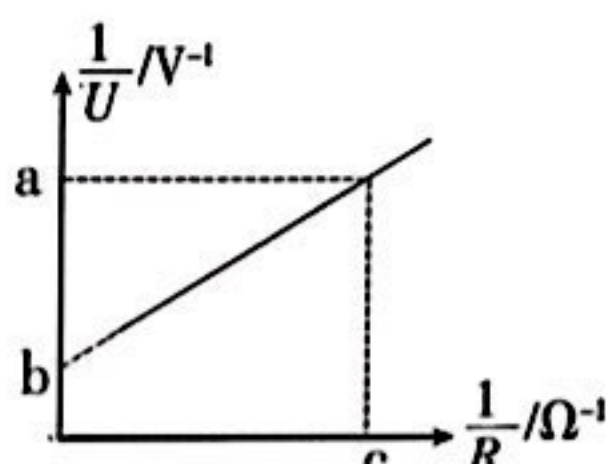
的直径,测得金属丝的直径为 $\underline{\hspace{1cm} \blacktriangle \hspace{1cm}}$ mm。



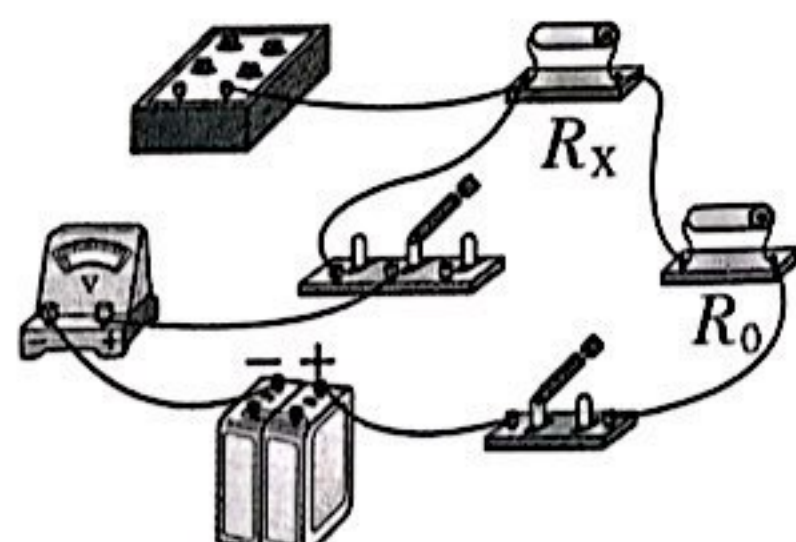
(2)该实验小组同学又设计了如图甲所示电路图,操作步骤如下:



甲



乙



丙

请根据电路图甲将实物图丙补充连接完整; $\underline{\hspace{1cm} \blacktriangle \hspace{1cm}}$

①实验时,将单刀双掷开关扳到位置“1”,调节电阻箱的阻值为 R_1 时,电压表的示数为 U_1 ;

②仅将单刀双掷开关扳到位置“2”,电压表示数为 U_2 ;

由操作①、②可知电路图中电阻 $R_x = \underline{\hspace{1cm} \blacktriangle \hspace{1cm}}$ (用以上测量的物理量符号表示);

③为了完成电源电动势和内阻的测量,将单刀双掷开关扳到位置“1”,多次调节电阻箱的阻值 R ,并读出相对应的电压表的示数 U ,利用数据描绘了如图乙所示的图像。已知定值电阻的阻值为 $R_0 = 10\Omega$,若测得定值电阻 $R_x = 6.8\Omega$,如果图乙中 $a = 2.3$ 、 $b = 0.5$ 、 $c = 0.2$,则该电源的电动势为 $E = \underline{\hspace{1cm} \blacktriangle \hspace{1cm}}$ V;内阻为 $r = \underline{\hspace{1cm} \blacktriangle \hspace{1cm}}$ Ω (结果均保留两位有效数字)。

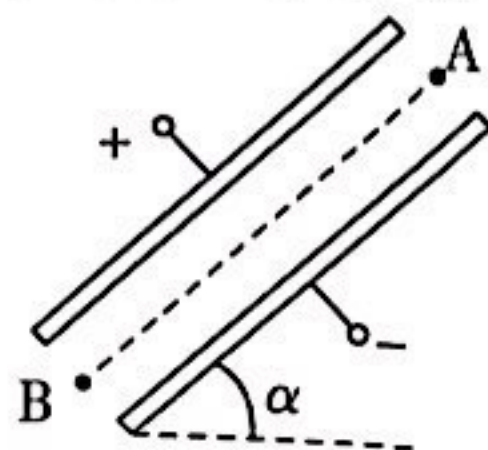
四、解答题:本题共 3 小题,共 38 分。

13. (9分)

如图所示,平行板电容器的电容为 C ,所带电荷量为 Q ,极板长为 L ,极板间距离为 d ,极板与水平面成 α 角。现有一质量为 m 的带电液滴从 A 点由静止释放,沿两极板的中心线运动到 B 点,A,B 两点都恰在电容器的边缘处,忽略边缘效应,重力加速度为 g ,求:

(1)液滴的电荷量及电性;

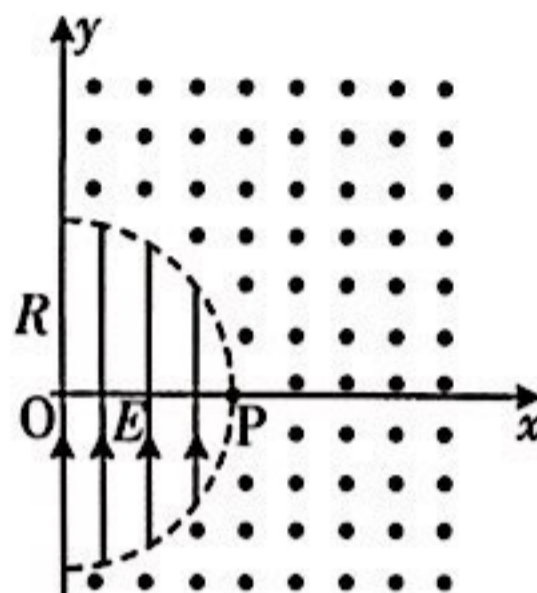
(2)液滴到达 B 点时的速度大小。



14. (14分)

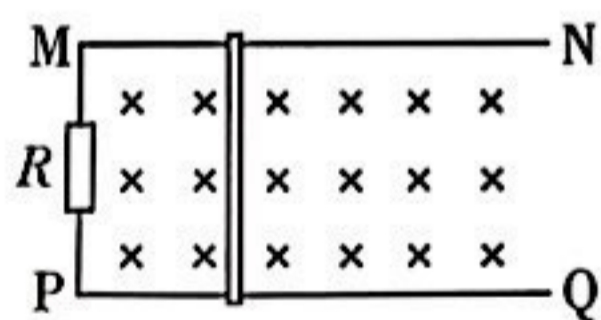
如图所示,在平面直角坐标系 xOy 的第 I、IV 象限内有一半径为 R 的圆弧,圆弧的圆心在坐标原点 O 处,圆弧内有方向沿 y 轴正方向的匀强电场,圆弧外足够大的范围内有磁感应强度大小为 B 、方向垂直于坐标平面向外的匀强磁场。现从 O 点由静止释放一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子,粒子经电场加速后进入磁场,并从圆弧与 x 轴的交点 P 返回电场,不计粒子受到的重力。

- (1)求匀强电场的电场强度大小 E ;
- (2)求粒子从 O 点释放开始运动到 P 点用的时间 t ;
- (3)粒子经过 P 点后从 y 轴离开电场,求粒子经过 P 点后离开电场时的速度大小 v 。

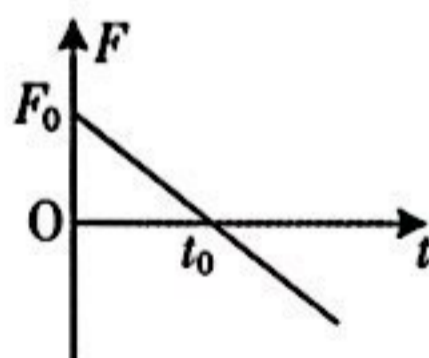


15. (15分)

如图甲所示,光滑且足够长的平行金属导轨 MN 、 PQ 固定在同一水平面上,两导轨间的距离为 L , MP 与定值电阻 R 相连,导轨上放置一金属杆,金属杆和导轨的电阻不计。整个装置处于磁感应强度为 B 、垂直导轨平面向下的匀强磁场中。若给金属杆一水平向右的初速度 v_0 ,同时对金属杆施加一水平外力,以确保金属杆做匀减速直线运动。在此过程中,外力随时间的变化关系图线如图乙所示(以初速度方向为正方向,其中 t_0 、 F_0 已知)。求



甲



乙

- (1) $t=0$ 时刻金属杆所受安培力的大小;
- (2)金属杆做匀减速直线运动的加速度大小;
- (3)金属杆的质量。