

宁德市 2025-2026 学年第一学期高二期末质量检测

物理 试题

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题), 共 6 页。
2. 在本试卷上作答无效, 应在答题卡各题指定的答题区域内作答。

第 I 卷

一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 不选、多选、错选均不得分。

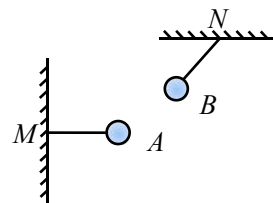
1. 如图所示, 电工在几十万伏的高压线上进行带电作业时, 会身穿由导电金属材料与纺织纤维混纺交织成布制成的屏蔽服。下列关于屏蔽服的作用, 说法正确的是

- A. 利用金属材料不易拉破的特性保护电工
- B. 根据静电屏蔽原理, 屏蔽服内的合场强为零
- C. 电工穿屏蔽服, 主要是为了挡风御寒
- D. 金属材料电阻小, 能对人体起保护作用



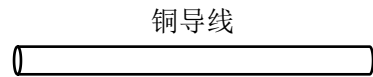
2.  $A$ 、 $B$  两小球用绝缘细线分别悬挂于  $M$ 、 $N$  两点, 处于如图所示的静止状态, 则

- A. 两球一定都带正电
- B. 两球一定都带负电
- C. 两球受到的静电力大小相等
- D.  $A$  球受到绳的拉力等于  $A$  球受到的静电力

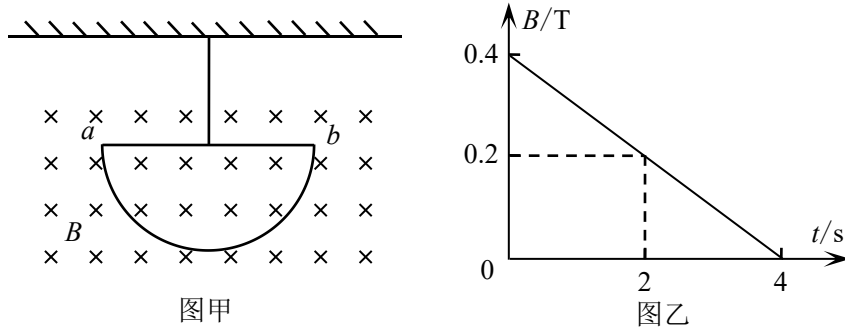


3. 如图所示, 一横截面积为  $S$  的长直铜导线两端加上恒定电压后, 导线中的自由电子发生定向移动, 其定向移动的平均速率为  $v$ , 已知电子的电荷量为  $e$ , 铜导线单位体积内的自由电子数为  $n$ , 下列说法正确的是

- A. 铜导线中产生的电流  $I = nev$
- B. 电子定向移动的平均速率等于光速
- C. 若仅增大电压, 则电子定向移动的平均速率增大
- D. 若将铜导线均匀拉长, 则电子定向移动的平均速率增大



4. 如图甲所示，用一根不可伸长的绝缘细绳将半径  $r=0.2\text{ m}$  的半圆形金属框竖直悬挂在匀强磁场中。金属框的阻值  $R=2\times 10^{-3}\ \Omega$ ，磁场的磁感应强度  $B$  随时间  $t$  变化的关系图像如图乙所示，磁场的方向垂直金属框平面向里，金属框两端  $a$ 、 $b$  处于同一水平线，则

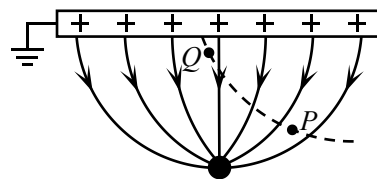


- A.  $t=2\text{ s}$  时，穿过金属框的磁通量大小为  $4\pi\text{ Wb}$   
 B. 金属框产生的感应电动势大小为  $4\pi\times 10^{-3}\text{ V}$   
 C. 金属框产生的感应电流大小为  $2\pi\text{ A}$   
 D.  $0\sim 4\text{ s}$  内流过金属框某一横截面的电荷量为  $4\pi\text{ C}$

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

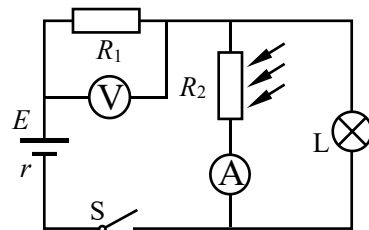
5. 某静电除尘器的除尘原理如图所示，一带正电的金属板和一个带负电的放电极形成电场，它们之间的电场线分布如图所示。工作时，带负电的烟尘颗粒在静电力的作用下向金属板运动，最后落在金属板上。若用虚线表示烟尘颗粒的运动轨迹， $P$ 、 $Q$  是轨迹上的两点，忽略重力和空气阻力，则

- A.  $P$  点电场强度小于  $Q$  点电场强度  
 B.  $P$  点电场强度大于  $Q$  点电场强度  
 C. 烟尘颗粒在  $P$  点的电势能小于在  $Q$  点的电势能  
 D. 烟尘颗粒在  $P$  点的电势能大于在  $Q$  点的电势能

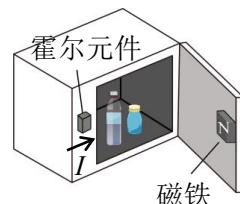


6. 某电路图如图所示，电源电动势为  $E$ ，内阻为  $r$ ， $L$  为小灯泡， $R_1$  为定值电阻， $R_2$  为光敏电阻。光敏电阻的阻值随光照强度减弱而增大。当光照强度增强时，则

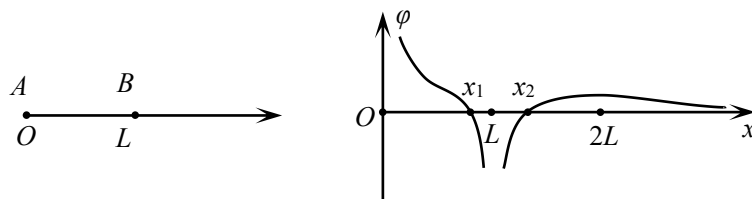
- A. 小灯泡变暗  
 B. 电流表的示数变小  
 C. 电压表的示数变小  
 D. 电源内阻消耗的功率变大



7. 小宁同学发现家里冰箱门未关闭时，会发出提示音。他研究得知，门框内部电路中有一霍尔元件，通有由左向右的恒定电流  $I$ 。冰箱门上对应位置有一磁铁，门关闭时磁铁产生的磁场方向垂直霍尔元件向里。已知霍尔元件中的载流子带负电，某时刻冰箱门处于关闭状态，下列说法正确的是



- A. 霍尔元件下表面电势低于上表面  
 B. 霍尔元件下表面电势高于上表面  
 C. 若打开冰箱门，该过程中霍尔电压将减小  
 D. 若仅减小霍尔元件中的电流  $I$ ，则霍尔电压增大
8. 如图甲所示， $x$  轴上固定两个点电荷  $A$  和  $B$ ，电荷量分别为  $Q_A$  和  $Q_B$ ，电荷  $A$  固定在原点  $O$ ，电荷  $B$  固定在  $x=L$  处，取无穷远处电势为零，可得到如图乙所示的  $\varphi-x$  图像。已知  $\varphi-x$  图线与  $x$  轴的交点坐标为  $x_1$  和  $x_2$ ， $x=2L$  处图线的切线平行于  $x$  轴。取无穷远处电势为零时，点电荷的电势公式  $\varphi = k \frac{Q}{r}$ ，其中  $k$  为静电力常量， $Q$  为场源点电荷的电荷量， $r$  为某点距场源点电荷的距离，则



图甲

图乙

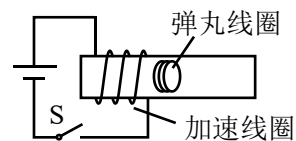
- A. 两电荷为异种电荷  
 B. 两电荷量大小之比为  $Q_A:Q_B=9:1$   
 C. 交点坐标  $x_1 = \frac{4}{5}L$ 、 $x_2 = \frac{4}{3}L$   
 D. 在  $x$  轴上  $x>4L$  的区域内静止释放一负电荷，该电荷只在电场力作用下向左运动，可能穿过  $x_2$  位置

## 第 II 卷

三、非选择题：共 60 分，考生根据要求作答。

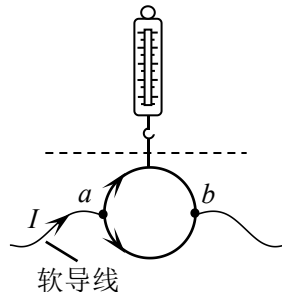
9. (3 分)

如图所示，线圈炮由加速线圈和置于绝缘管内的闭合弹丸线圈构成。闭合开关  $S$  瞬间，加速线圈内部磁场方向向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）；当加速线圈中的电流变大时，弹丸线圈有\_\_\_\_\_（选填“收缩”或“扩张”）的趋势。



10. (3分)

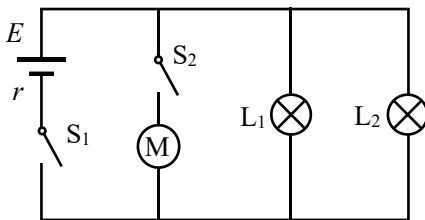
如图所示，圆形导体框通过绝缘细线悬挂在竖直固定的弹簧测力计下端，虚线下方存在垂直于导体框平面的匀强磁场（未画出）。导体框水平直径上的  $a$ 、 $b$  两点连有轻质软导线，导体框质量为  $m$ 、直径为  $D$ ，重力加速度为  $g$ 。当软导线通入如图所示的恒定电流  $I$  时，弹簧测力计示数恰好为零，不计软导线对导体框的作用力，虚线下方磁场的方向垂直于导体框平面向\_\_\_\_\_



（选填“里”或“外”），大小为\_\_\_\_\_。

11. (3分)

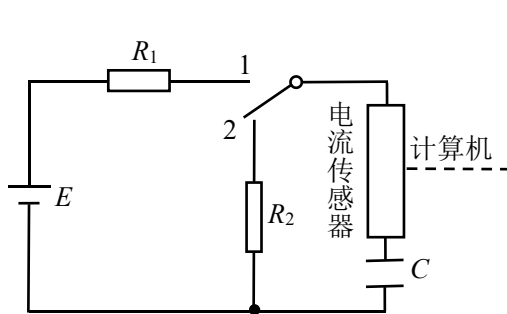
如图所示，为汽车蓄电池供电简化电路图，电源电动势为  $9\text{V}$ ，内阻为  $1\Omega$ ，车灯  $L_1$ 、 $L_2$  的阻值均为  $12\Omega$  且恒定不变，电动机线圈电阻为  $1\Omega$ 。开关  $S_1$ 、 $S_2$  闭合时，电动机正常工作，每个车灯的电功率均为  $3\text{W}$ ，电动机两端的电压为\_\_\_\_\_  $\text{V}$ ，电动机的输出功率为\_\_\_\_\_  $\text{W}$ 。



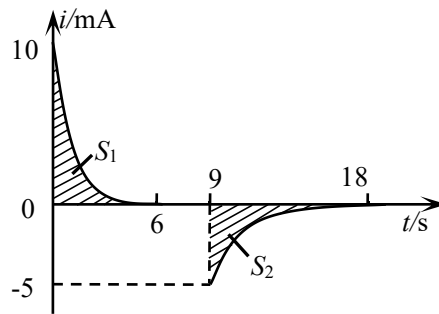
12. (6分)

某同学利用如图甲所示的电路观察电容器的充、放电现象，电路中电流传感器与计算机相连，可显示电流随时间变化的  $i-t$  曲线。实验前电容器不带电，先将开关  $S$  拨到“1”给电容器充电，充电结束后，再将开关拨到“2”放电至完毕，该过程中计算机记录的  $i-t$  曲线如图乙所示。

- (1) 在电容器充电过程中，通过电阻  $R_1$  的电流方向是\_\_\_\_\_时针（选填“顺”或“逆”）；
- (2) 图乙中阴影部分的面积大小  $S_1$  \_\_\_\_\_  $S_2$ （选填“>”、“<”或“=”）；
- (3) 该同学想要探究电路中的电阻对电容器放电时间的影响，在电路其余参数保持不变的情况下，仅增大电阻  $R_2$ ，放电时间将变\_\_\_\_\_（选填“长”或“短”）。



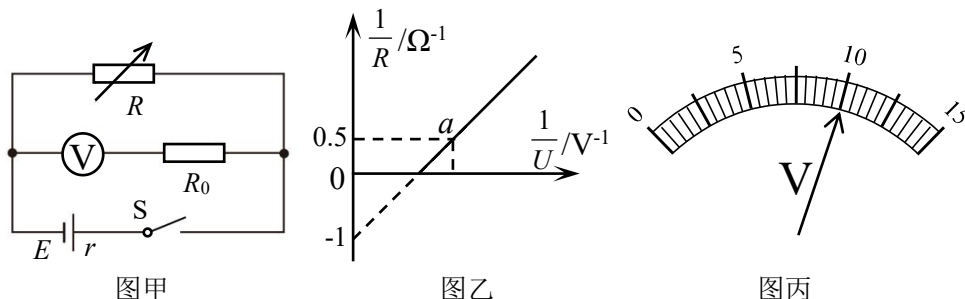
图甲



图乙

13. (8分)

新能源汽车使用的电源大多数由锂离子电池串联而成，某物理实验小组想通过实验测量某个新型锂电池的电动势和内阻，进行了以下操作：

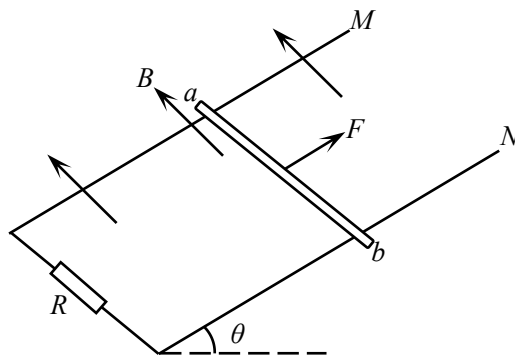


- (1) 为完成本实验，需要将实验室内量程为 15 V、内阻为 3 kΩ 的电压表改装成量程为 45 V 的电压表使用，则需串联一个阻值为 \_\_\_\_\_ kΩ 的定值电阻  $R_0$ ；
- (2) 该小组设计了如图甲所示的电路图，正确操作后，利用记录的数据进行描点作图得到如图乙所示的  $\frac{1}{R} - \frac{1}{U}$  图像，其中  $U$  为图甲中电压表  $\text{V}$  的读数， $R$  为电阻箱的读数，图乙中  $a$  点对应的电压表示数如图丙所示，此时  $U =$  \_\_\_\_\_ V；
- (3) 若忽略电压表分流带来的影响，由以上条件可以测出电池的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V，内阻  $r =$  \_\_\_\_\_ Ω。（计算结果均保留两位有效数字）

14. (10分)

如图所示，倾角  $\theta = 30^\circ$ 、间距  $L = 0.5 \text{ m}$  的足够长光滑金属轨道  $M$ 、 $N$ ，下端接入一阻值  $R = 0.5 \text{ } \Omega$  的电阻。一质量  $m = 0.2 \text{ kg}$  的金属棒  $ab$  垂直于轨道放置，整个装置处在垂直于轨道平面向上、磁感应强度  $B = 0.5 \text{ T}$  的匀强磁场中。棒  $ab$  在平行于轨道向上的拉力  $F$  作用下，以速度  $v = 4 \text{ m/s}$  沿轨道向上做匀速运动。不计棒  $ab$  及轨道的电阻，取重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：

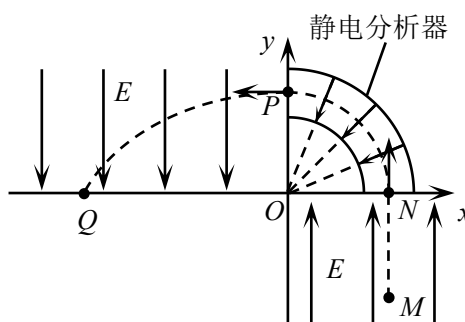
- (1) 棒  $ab$  中感应电动势  $E$  的大小；
- (2) 棒  $ab$  受到的安培力  $F_A$  大小；
- (3) 2 s 内拉力  $F$  对棒  $ab$  做功  $W$  的大小。



15. (11分)

如图所示，在直角坐标系  $xOy$  中，第一象限的静电分析器内存在沿半径指向圆心  $O$  的均匀辐向电场，第二、四象限存在大小为  $E$ 、方向分别沿  $y$  轴负方向和正方向的匀强电场。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带电粒子由  $M$  点静止释放，一段时间后以某一速度由  $N$  点进入静电分析器恰好沿圆弧虚线做匀速圆周运动，随后粒子从  $P$  点以水平向左的速度进入第二象限并落在  $Q$  点。已知  $MN=OP=L$ ，不计粒子所受重力，忽略静电分析器的边缘效应。求：

- (1) 粒子进入静电分析器中速度  $v$  的大小；
- (2) 静电分析器内粒子运动轨迹处电场强度  $E_0$  的大小；
- (3)  $O$ 、 $Q$  两点间的距离  $s$ 。



16. (16分)

如图所示，以水平方向为  $x$  轴，竖直方向为  $y$  轴建立直角坐标系，该坐标系内存在垂直平面向外、磁感应强度  $B=0.5\text{T}$  的匀强磁场。在坐标原点沿  $x$  轴负方向射出一质量  $m=1\times 10^{-6}\text{kg}$ 、电荷量  $q=2\times 10^{-6}\text{C}$  的带正电粒子，粒子恰能沿  $x$  轴负方向做速度为  $v$  的匀速直线运动。取重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求速度  $v$  的大小；
- (2) 若在坐标系内加一沿  $y$  轴正方向、 $E=5\text{V/m}$  的匀强电场，其他条件不变，求粒子离  $x$  轴最远的距离  $h$ ；
- (3) 若将(2)中的电场方向改为沿  $x$  轴正方向，再将粒子在坐标原点的发射速度增大为  $2v$ ，其他条件不变，求粒子运动过程中最大速度  $v_m$  的大小？速度达到  $v_m$  时粒子与  $y$  轴的距离  $s$ 。（结果用  $\pi$  表示）

