工作秘密 严禁外传
擅自泄露 严肃追责

2024～2025学年度上期期末高二年级调研考试

物　理

本试卷满分100分，考试时间75分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔将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，再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后，只将答题卡交回。

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，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

A. 带电粒子在电场中一定沿电场线运动

B. 带电粒子在电场中一定受到电场力的作用

C. 带电粒子在磁场中一定受到洛伦兹力的作用

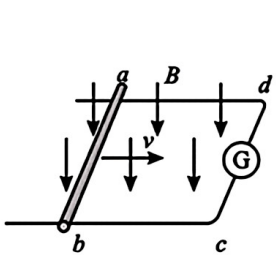
D. 通电导线在磁场中一定受到安培力的作用

2. 关于单摆做简谐振动，下列说法正确的是

A. 摆球经过平衡位置时合力为零　　B. 摆球经过平衡位置时回复力不为零

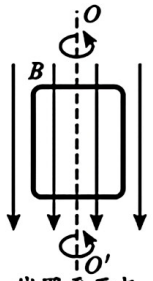
C. 仅增大摆球质量，单摆周期增大　　D. 仅增大摆长，单摆周期增大

3. 关于教材中的四个实验装置，下列说法正确的是



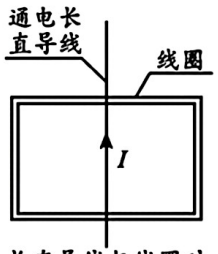
导体棒、导轨与灵敏电流计构成闭合回路$abcd$

图(a)



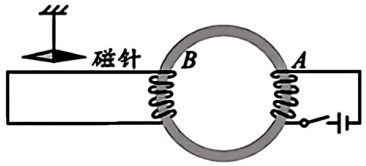
线圈平面与匀强磁场平行

图(b)



长直导线与线圈对称轴重合且彼此绝缘

图(c)



铁环上绕制两个线圈，一个与电池相连，另一个上方放置检测电流的小磁针（磁针离A回路足够远）

图(d)

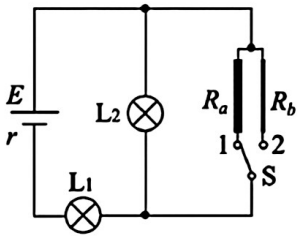
A. 图(a)中导体棒ab切割磁感线时，回路内会产生感应电流

B. 图(b)中线圈绕OO'轴旋转时，线圈内会产生感应电流

C. 图(c)中长直导线中电流增大时，线圈内会产生感应电流

D. 图(d)中闭合开关后，小磁针偏离原来位置并在新位置保持静止

4. 材料、长度相同，横截面积不同的电阻丝 R_a、R_b 与两个小灯泡 L_1、L_2 按图示电路连接，单刀双掷开关接 1 时，灯泡发光。当开关接 2 时，下列说法正确的是



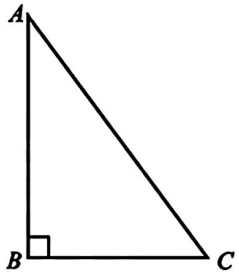
A. L_1 的亮度增大

B. L_2 的亮度减小

C. 电源的总功率减小

D. 电源的效率减小

5. 如图所示，直角三角形 ABC 处于平行纸面的匀强电场中，$AB=4$ cm，$BC=3$ cm。将电荷量为 2×10^{-4} C 的正点电荷从 A 点移到 B 点，电场力做功为零，从 B 点移到 C 点，克服电场力做功为 6×10^{-4} J。下列说法正确的是



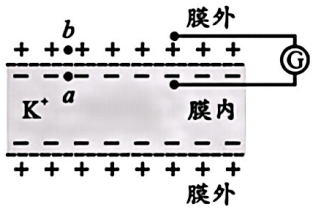
A. 电场强度方向由 A 指向 B

B. 电场强度方向由 B 指向 C

C. 电场强度大小为 0.75 V/cm

D. 电场强度大小为 1 V/cm

6. 生物电是细胞或组织在生命活动中产生的电现象，安静状态下细胞膜存在静息电位，其机理为钾离子 K^+ 从膜内流向膜外后，导致细胞膜内侧与外侧存在电势差。安静状态下膜内外两侧电势呈现外正内负，电荷分布如图所示。下列说法正确的是



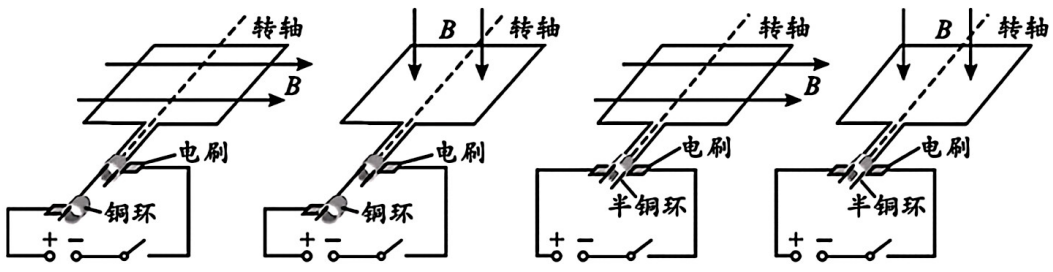
A. 静息电位 U_{ab} 为正

B. K^+ 在 a 点电势能大于在 b 点电势能

C. K^+ 外流过程中，电场力对 K^+ 做负功

D. 安静状态下，将灵敏电流计的两极分别插入膜内和膜外后，指针不偏转

7. 将矩形线圈按照图示方式静止放置于匀强磁场中，闭合开关后线圈能绕转轴向一个方向持续转动的是



A. B. C. D.

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。

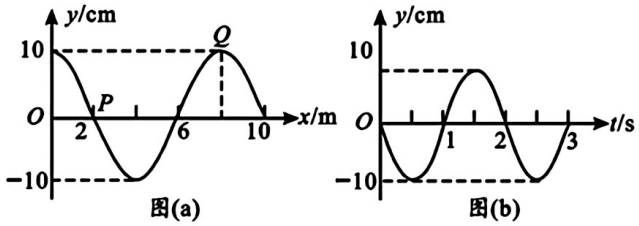
8. 图(a)为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图，P、Q 分别是平衡位置为 $x=2$ m 和 $x=8$ m 处的质点，图(b)为质点 P 的振动图像。则下列说法正确的是

A. 该波沿 x 轴正方向传播

B. 该波的周期为 1 s

C. 该波的传播速度大小为 4 m/s

D. 0～2.5 s 内，质点 Q 运动的路程为 50 cm



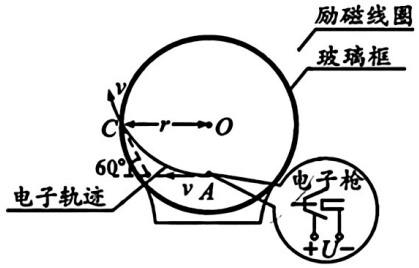
9. 洛伦兹力演示仪结构如图所示，圆形励磁线圈通电流后，在线圈内部产生垂直纸面方向的匀强磁场，磁感应强度大小为 $B=9.2\times10^{-4}$ T。正中央为半径 $r=10$ cm 的球形玻璃框，电子枪位于玻璃框球心的正下方，电子从静止开始经 $U=1.0\times10^{3}$ V 的加速电压加速，并从 A 点水平向左垂直进入磁场。电子打到玻璃框最左端的 C 点，速度偏转角为 60°。不计电子重力，下列说法正确的是

A. 励磁线圈内电流沿顺时针方向

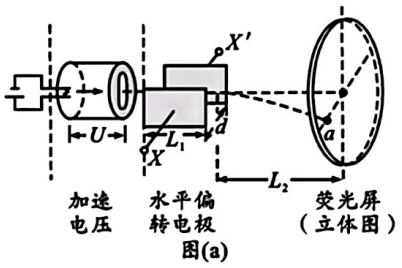
B. 仅增大加速电压可使电子在玻璃框内做完整圆周运动

C. 电子的运动半径为 $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ cm

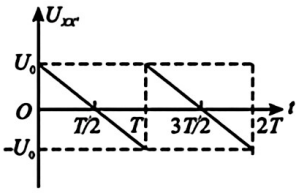
D. 电子的荷质比约为 1.67×10^{8} C/kg



10. 图(a)为示波管的部分原理图，电子经加速电压加速后，向右进入水平偏转电极，电极 X、X' 间加上图(b)所示的扫描电压，内部可视为匀强电场(竖直偏转电极未画出)。已知加速电压为 U，水平偏转电极长 L_1，间距 d，电极右端到荧光屏距离为 L_2。当扫描电压周期为 T，峰值为 U_0 时，荧光屏上可见一亮点在水平方向上移动。电子比荷为 $\frac{e}{m}$，不计电子重力及电子间的相互作用力，电子通过水平偏转电极的时间极短。关于扫描过程，下列说法正确的是



图(a)



图(b)

A. 电子射入偏转电极时的速度大小为 $\sqrt{\frac{eU}{m}}$

B. 0～$\frac{T}{2}$ 入射的电子有可能打到图(a)所示亮点 a 的位置

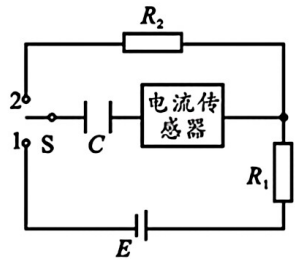
C. 若要在荧光屏上看到一条水平亮线，应该降低扫描频率

D. 荧光屏上亮点移动的速度为 $\frac{U_0L_1}{UdT}(\frac{L_1}{2}+L_2)$

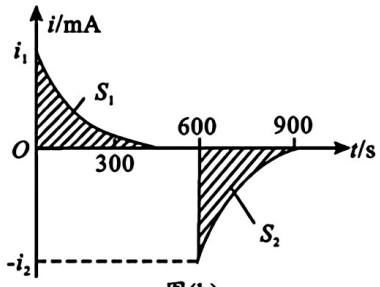
三、实验题：本题共 2 个小题，共 14 分。

11.（6 分）

某同学用图(a)电路观察平行板电容器的充、放电过程。电路中的电流传感器与计算机相连，可显示电路中电流随时间的变化。图(a)中电源电动势为 6 V，实验前电容器不带电。先使 S 与“1”相连给电容器充电；充电结束后使 S 与“2”相连，直至放电完毕。计算机记录电流随时间变化的 $i-t$ 曲线如图(b)。



图(a)



图(b)

(1)充电结束后，使 S 与“2”相连时，流过 R_2 的电流方向为_____(选填“从左往右”或“从右往左”)；

(2)图(b)中阴影部分面积 S_1 _____ S_2(选填“>”“<”或“=”)；

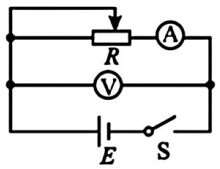
(3)若在上述实验放电完毕后将平行板电容器两极板间距离增大，再使 S 与“1”端相连给电容器充电，并记录此时得到的曲线得到阴影部分面积 S_3(未画出)，则 S_2 _____ S_3(选填“>”“<”或“=”)。

12.（8 分）

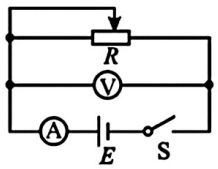
甲同学在使用手电筒时发现灯泡发出的光变暗了，于是想到将手电筒里串联的两节旧干电池中的一节更换为同规格的新电池，将新、旧电池搭配使用。乙同学则指出课本必修第三册中在关于电池组相关内容中提到同型号的新、旧电池不合适组成电池组。于是，甲乙两同学想设计方案来探究手电筒中将新、旧电池搭配使用是否合理。

I. 一节旧干电池的电动势约为 1.4 V，内阻约为几欧姆。为测量其电动势和内阻，实验室提供以下器材：电压表(量程 0～3 V，内阻很大)，电流表(量程 0～0.6 A，内阻约 2 Ω)，滑动变阻器(0～20 Ω)，开关 S 和导线若干。

(1)为尽量减小实验误差，实验电路图应采用_____(填“图(a)”或“图(b)”)方案；

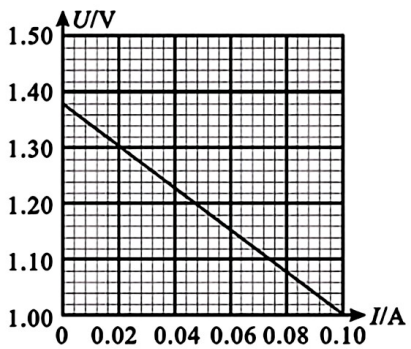


图(a)



图(b)

(2) 通过多次测量并记录对应的电流表示数 I 和电压表示数 U，利用这些数据画出了 $U-I$ 图线，如图(c)所示。由图线得此干电池的电动势 E = _____ V，内阻 r = _____ Ω。



图(c)

II. 两同学获知手电筒中小灯泡的电阻为 4 Ω(电阻视为不变),且通过查阅资料得出电动势和内阻分别为(E_1,r_1)和(E_2,r_2)的两电池串联后形成的电池组的电动势为 E_1+E_2,内阻为 r_1+r_2。

(3)两同学获悉一节同型号新电池的电动势为 1.5 V,内阻为 0.2 Ω。若将已测得电动势和内阻的旧电池与一节同型号的新电池串联作为电池组为小灯泡供电时,电池组效率为 η_1;两节同型号的新电池串联作为电池组为小灯泡供电时,电池组效率为 η_2,则$\frac{\eta_1}{\eta_2}=$_____。

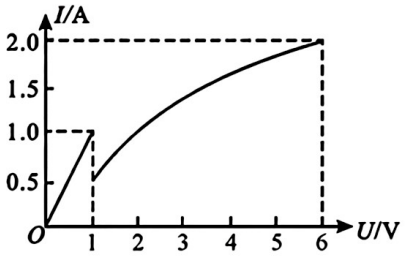
四、计算题:本题共 3 个小题,共 40 分。

13. (10 分)

某小组通过实验测得玩具电动机电流随电压变化的 $I-U$ 图像如图所示,电压小于 1 V 时,电动机不转,且图像为直线;当电压 $U=6$ V 时,电动机恰好正常工作。忽略电动机内阻变化。求:

(1)电动机的内阻 r;

(2)电动机正常工作时电动机的输出功率 P 和机械效率 η(计算结果保留两位有效数字)。



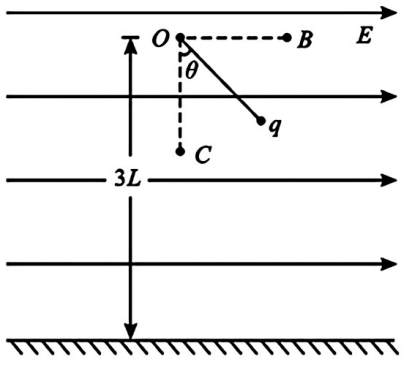
14. (14 分)

如图所示,地面上方存在范围足够大、方向水平向右的匀强电场,长为 L 的绝缘轻绳一端固定在离地高度为 $3L$ 的 O 点,另一端连接一个质量为 m、电荷量为 $q(q>0)$的带电小球(可视为点电荷),小球静止时绳与竖直方向夹角 $\theta=45°$。重力加速度为 g,不计空气阻力。

(1)求匀强电场的电场强度大小 E;

(2)将小球拉到与 O 点等高的 B 点,给小球一竖直向下的初速度 $v_0=\sqrt{2gL}$,求小球运动到 O 点正下方 C 点时的速度大小 v;

(3)在(2)问情况下,小球运动到 C 点时细绳突然断裂,求从细绳断裂到小球落到地面所需的时间 t 及落地点与 O 点的水平距离 x。



15.（16 分）

如图所示，匀强磁场区域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ宽度为 L，区域Ⅰ高度为 $\frac{\sqrt{3}L}{2}$，区域Ⅱ、Ⅲ上下无限延伸，三个区域磁场的磁感应强度大小相等，方向如图。磁场左右两侧沿轴线 O_1O_2 分别存在方向如图所示的电场，场强大小与到磁场边界的距离 x 成正比，即 $E=k_0x$（k_0 为比例系数）。一质量为 m，带电量为 $q(q>0)$ 的粒子以速度 v_0 从磁场Ⅰ左边界中点 O_1 垂直边界射入，经Ⅰ、Ⅱ区域边界上的 P 点进入Ⅱ区域，速度方向与边界夹角为 60°。忽略边界效应及粒子重力。求：

(1)匀强磁场的磁感应强度大小 B；

(2)粒子从 O_1 点出发到第一次回到 O_1 点的过程中，在磁场运动的路程 s_1 及电场中运动的路程 s_2；

(3)粒子运动一个完整周期的总时间（已知回复力为 $F_{回}=-kx$ 的简谐振动，周期为 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$）。

