

晋中市 2026 年 2 月高二年级调研测试

物 理

注意事项:

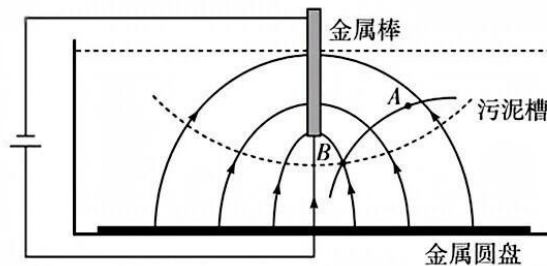
1. 答题前,务必将自己的个人信息填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列说法正确的是

- A. 磁通量就是磁感应强度
- B. 闭合线圈的面积越大,穿过线圈的磁通量就越大
- C. 只要闭合导体回路的磁通量不为 0,回路中就会产生感应电流
- D. 只要闭合导体回路的磁通量发生变化,回路中就会产生感应电流

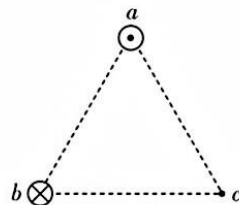
2. 如图所示为电絮凝污水处理装置的简化示意图,金属棒和金属圆盘接直流电源,接通电源可将污泥絮体收集到圆盘上。圆盘与棒之间的电场线分布如图中带箭头的实线所示,虚线为其中一个等势面。某一可看成质点的污泥絮体从 A 到 B 的运动轨迹如图所示,此过程可视为仅受电场力, B 点为轨迹、电场线和等势面的共同交点,下列说法正确的是



- A. 污泥絮体在 A 点的加速度比 B 点大
- B. A 点的电势比 B 点低
- C. 污泥絮体从 A 点到 B 点,电场力做负功
- D. 若污泥絮体在 A 点初速度为 0,则污泥絮体将沿着 A 点所在的电场线运动

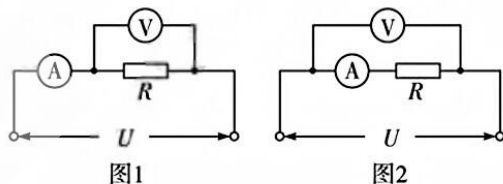
3. 如图所示,等边三角形 abc 的顶点 a 、 b 处分别放置两条与纸面垂直的通电长直导线,导线 a 的电流方向向外,导线 b 的电流方向向里。若 c 点的合磁场方向沿着 bc 向右,则导线 a 的电流 I_a 和导线 b 的电流 I_b 的大小关系是

- A. $I_a > I_b$
 B. $I_a = I_b$
 C. $I_a < I_b$
 D. 无法判断



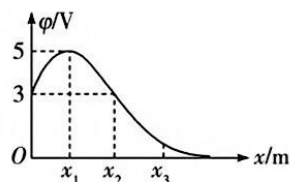
4. 在测量电阻的实验中,采用如图 1、2 所示的两种电路。图中电压表内阻为 $1\text{ k}\Omega$, 电流表内阻为 $1\ \Omega$, 被测导体 R 的真实电阻为 $90\ \Omega$ 。实验中,将电压表读数与电流表读数的比值作为电阻的测量值。若不考虑偶然误差,以下说法正确的是

- A. 两种电路测量值均等于 $90\ \Omega$
 B. 图 1 电路测量值大于 $90\ \Omega$
 C. 图 2 电路测量值大于 $90\ \Omega$
 D. 图 1 电路测量值更接近真实值 $90\ \Omega$



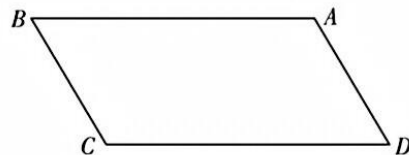
5. 一电子仅在静电力作用下沿 x 轴运动,其所在位置处的电势 φ 随位置 x 变化的图像如图所示,电子的电荷量大小为 e , 下列说法正确的是

- A. 原点 O 与 x_2 处的电场方向相同
 B. 电子从 x_1 运动到 x_3 , 加速度逐渐减小
 C. 电子在 x_1 处的电势能比 x_2 处的电势能大 2 eV
 D. 若将电子在 x_2 处由静止释放,它将在 x_2 处和原点 O 之间往复运动



6. 如图所示, $\square ABCD$ 处在匀强电场中, 电场方向平行于四边形所在平面, 其中 $AB = 2\text{ cm}$, $BC = 1\text{ cm}$, 且 $\angle B = 60^\circ$ 。已知 $\varphi_A = 2\text{ V}$, $\varphi_B = 8\text{ V}$, $\varphi_C = 5\text{ V}$, 下列说法正确的是

- A. 匀强电场的方向由 B 指向 C
 B. 匀强电场的方向由 B 指向 D
 C. 顶点 D 的电势 $\varphi_D = 11\text{ V}$
 D. 匀强电场的场强大小为 $2\sqrt{3} \times 10^2\text{ V/m}$



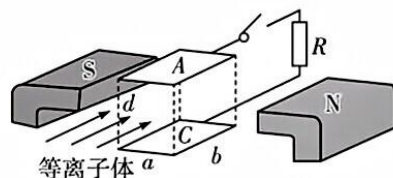
7. 为对“碳中和”目标作出贡献,某企业拟研发利用工业废气中包含大量正负离子的等离子体进行发电的项目。原理如图所示,两平行金属板间距为 d 、宽为 a 、长为 b ,上、下极板通过开关和电阻 R 连接,极板间有磁感应强度大小为 B 、方向平行极板向左的匀强磁场。将含有等离子体的气体以一定速度垂直于磁场方向连续喷入磁场,等离子体能完全填充板间区域,且单位时间内喷入极板间的等离子体的体积为 Q 。忽略边缘效应,等离子体的电阻不可忽略,则下列判断正确的是

A. 上下极板 A 和 C 的电势关系为 $\varphi_A < \varphi_C$

B. 等离子体的速度大小为 $v = \frac{Q}{ab}$

C. 断开开关,稳定后两板间的电压 $U = \frac{BQ}{a}$

D. 闭合开关,稳定后 R 上通过的电流 $I = \frac{BQ}{aR}$



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

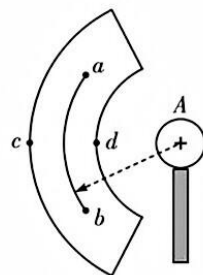
8. 如图所示,在真空中有一可视为点电荷的带正电小球 A ,其带电量为 $+Q$,旁边有一扇形金属片,其圆心位于小球 A 的球心。 c 、 d 两点位于金属片表面,金属片内部两点 a 、 b 到球心的距离均为 R 。下列说法正确的是

A. a 、 b 两点的电场强度 E_a 和 E_b 均为零

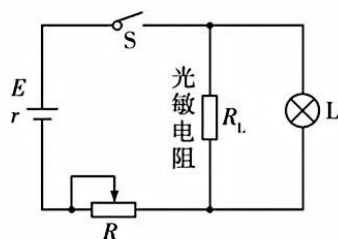
B. 感应电荷在 a 、 b 两点产生的电场强度 E'_a 和 E'_b 相同

C. b 点电势 φ_b 高于 c 点电势 φ_c

D. 若用导线将 d 点与大地相连,则相连瞬间电流的方向为从金属片到大地

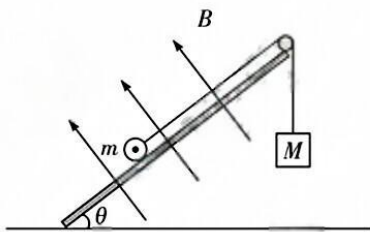


9. 小王同学为自己设计一调光氛围灯,它可实现自主调光和手动调光,其内部的电路如图所示。已知光敏电阻的阻值随所接受到的光照强度增大而减小,则当闭合开关后,下列分析正确的是



- A. 光照强度增大时,小灯泡变亮
- B. 光照强度增大过程中, R_L 两端的电压变化量与 R 中电流变化量的比值不变
- C. 若想减小同等光照强度时灯的亮度,则应减小 R 的阻值
- D. 光照强度减弱时, R 上电压变化量的绝对值小于灯泡电压变化量的绝对值

10. 如图所示,倾角 $\theta = 37^\circ$ 的绝缘斜面顶端安有一轻质光滑定滑轮,质量为 $M = 1.5 \text{ kg}$ 的物块用一跨过定滑轮的绝缘轻绳与质量为 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的导体棒相连,导体棒长 $L = 1 \text{ m}$,电阻为 $R = 3 \Omega$,与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$ 。空间存在垂直斜面向上、磁感应强度大小为 $B = 2 \text{ T}$ 的匀强磁场,导体棒中通有垂直于纸面向外且大小按 $I = I_0 + 0.4t$ 变化的电流,从 $t = 0$ 时刻开始导体棒能在一段时间内保持静止。 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的是



- A. I_0 的最小值为 5 A
- B. 从 $t = 0$ 时刻开始,导体棒能保持静止的时间最长为 5 s
- C. 若 I_0 取最小值,则在导体棒静止时间内,通过导体棒的电荷量为 30 C
- D. 若 I_0 取最小值,则在导体棒静止时间内,导体棒产生的热量为 555 J

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)图 1 为“观察电容器的充放电过程”实验电路图,单刀双掷开关 S 先跟 2 相接,某时刻开关改接 1,一段时间后,把开关再改接 2。实验中使用电流传感器来采集电流随时间的变化情况。

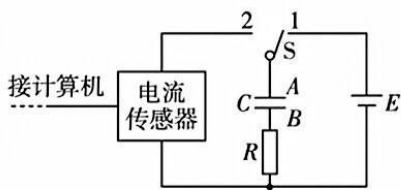


图1

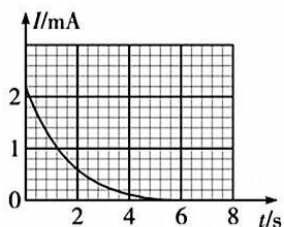


图2

- (1) 开关 S 改接 2 后, 电容器进行的是 _____ (填“充电”或“放电”) 过程, 流过电阻 R 的电流方向 _____ (填“向上”或“向下”), 此过程得到的 $I-t$ 图像如图 2 所示。
- (2) 若 $R = 600 \Omega$, 电源和电流传感器内阻均为 1Ω , 则加在电容器两极板的最大电压约为 _____ V (结果保留 2 位有效数字)。
- (3) 由图 2 可得电容器充满电时所带电荷量约为 _____ C, 该电容器的电容约为 _____ F。(结果均保留 2 位有效数字)

12. (10 分) 某中学高二物理实验小组用电压表(量程 2.0 V , 内阻较大)和电流表(量程 300 mA , 内阻未知)测量在一定光照条件下某多晶硅太阳能电池组的电动势 E 和内阻 r_0 。

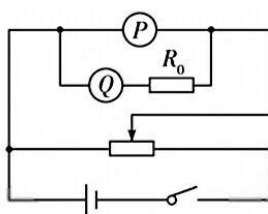


图1

- (1) 为了消除电表内阻对实验造成的系统误差, 小组设计如图 1 所示的电路来精确测定电流表的内电阻, $R_0 = 4.0 \Omega$, P 、 Q 为电表, 其中 _____ (填“ P ”或“ Q ”) 应为被测电流表(另一个为电压表), 调节滑动变阻器到适当位置, 读出电压表、电流表的示数分别为 1.80 V 、 250 mA , 可求得电流表的内阻 R_A 为 _____ Ω 。
- (2) 改变滑片位置, 经过多次测量求平均值, 他们测得电流表的内阻为 3.0Ω , 为了尽可能精确测量该电池组的电动势和内电阻, 实验小组设计了如图 2 所示电路, 调节滑动变阻器测得多组电压和电流数据, 并在坐标纸上描绘出电压表示数 U 与电流表示数 I 的关系, 如图 3 所示, 由图像可知, 当输出电流 $0 \leq I \leq 150 \text{ mA}$ 时, U 与 I 呈线性关系, 则该电池的电动势 $E =$ _____ V, 在满足 U 与 I 呈线性关系的条件下, 该电池的内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留 2 位小数)

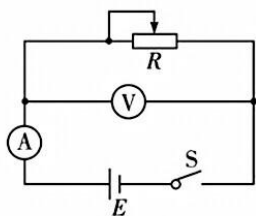


图2

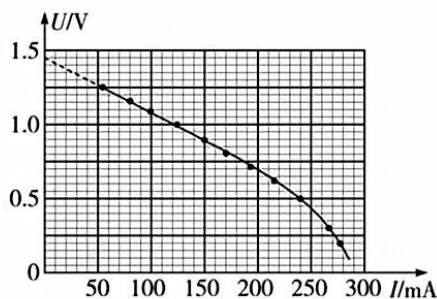


图3

(3) 当电流大于 150 mA 时,随着电流增大,电池的内阻_____ (填“增大”“减小”或“不变”);当电压表的示数为 0.5 V 时,电池的输出功率为_____ W (结果保留 2 位小数)。

13. (10 分) 如图 1 所示,某扫地机器人使用直流电动机驱动刷盘清扫地面,图 2 为其原理示意图。电动机的参数如下:额定电压 $U = 14.4 \text{ V}$,线圈内阻 $r = 0.8 \Omega$ 。当电动机空载(刷盘未接触地面)时,电动机两端电压为 14.4 V,电流 $I_1 = 0.5 \text{ A}$ 。当刷盘紧贴地面清扫时,电动机两端电压仍为 14.4 V,电流变为 $I_2 = 4 \text{ A}$ 。

(1) 求电动机空载时的机械功率 $P_{1\text{机}}$ 和清扫时的机械功率 $P_{2\text{机}}$;

(2) 已知电动机的机械功率 $P_{\text{机}}$ 与电流 I 和转速 n 成正比,即 $P_{\text{机}} = kIn$,电动机空载时的转速为 $n_1 = 100 \text{ r/s}$,当刷盘紧贴地面清扫时,由于摩擦阻力增大,电动机转速下降,求此时电动机的转速 n_2 。



图1

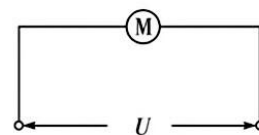
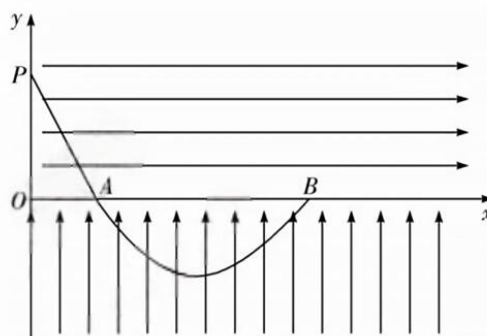


图2

14. (12分) 如图所示, 在竖直平面坐标系 xOy 第一象限(含坐标轴)存在水平向右的匀强电场, 场强大小 $E_1 = \frac{\sqrt{3}mg}{3q}$; 第四象限存在竖直向上的匀强电场, 场强大小 $E_2 = \frac{2mg}{q}$ 。一质量为 m , 电荷量为 q ($q > 0$) 的小球由 P 点静止释放, P 点坐标为 $(0, L)$ 。小球经 x 轴上 A 点进入第四象限, 再经 x 轴上 B 点返回第一象限。重力加速度为 g , 求:

- (1) 小球经过 A 点时的水平分速度大小 v_{Ax} ;
- (2) 小球经过最低点时的纵坐标 y ;
- (3) A 、 B 间的距离 d 。



15. (16分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 第一象限内有一半径为 R 的圆形磁场区域, 其边界分别与 x 轴和 y 轴的正半轴相切, 磁场方向垂直于纸面向外, 磁感应强度大小为 B ; 在 $y \leq 0, 0 \leq x \leq 2R$ 的空间内有沿 x 轴正方向的匀强电场, 电场强度大小为 $\frac{B^2 q R}{m}$; 在坐标原点 O 和 $Q(2R, -2R)$ 点间固定一与 x 轴成 45° 的平面挡板。一位于 $P(0, R)$ 点的粒子源连续不断地沿 xOy 平面向磁场内各个方向以相同速率发射质量为 m 、电量为 $+q$ 的带电粒子, 粒子穿过圆形磁场后均垂直 x 轴射入电场, 且从 P 点沿 x 轴正方向发射的粒子刚好从 $N(R, 0)$ 点进入电场。粒子打在挡板上会被吸收, 不计粒子重力和粒子间的相互作用。求:

- (1) 粒子的发射速率 v_0 ;
- (2) 粒子穿过直线 $x = 2R$ 时的纵坐标范围;
- (3) 若在 $x > 2R$ 的空间内有磁感应强度大小为 B 、沿 x 轴正方向的匀强磁场区域(未画出), 为保证所有粒子均不穿出该磁场, 则该磁场在与 x 轴垂直的平面上的投影面积至少为多少。

