

福建省部分达标学校 2024—2025 学年第一学期期中 高二物理质量监测

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

- 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 本试卷主要考试内容:鲁科版必修第三册第 1 至 3 章。

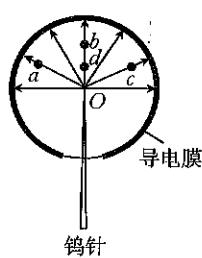
一、单项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- 如图所示,梳过头发的橡胶梳子常能吸引轻小物体,这属于摩擦起电现象。关于摩擦起电现象,下列说法正确的是
A. 梳头时通过摩擦创造了负电荷
B. 梳过头发的橡胶梳子可能带正电,也可能带负电
C. 橡胶梳子因为得到头发上的电子而带负电
D. 梳过头发的橡胶梳子所带的电荷量可以是任意数值



摩擦起电 带电体可以吸引轻小物体

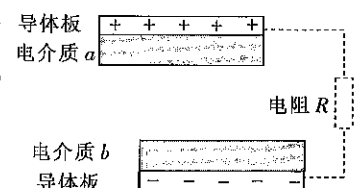
- “场离子显微镜”的金属钨针与周围导电膜间的电场线分布如图所示。 a 、 b 、 c 、 d 为同一平面上的 4 个点, b 、 d 点和钨针尖在同一直线上, a 、 c 两点关于 b 、 d 两点连线对称,下列说法正确的是
A. a 点电场强度与 c 点电场强度相同
B. b 点电场强度大于 d 点电场强度
C. a 点电势高于 c 点电势
D. b 点电势低于 d 点电势



导电膜

钨针

- 摩擦纳米发电机是一种新型发电装置,由两个导体板以及附着在导体板上的两种不同电介质组成,两种电介质重复性的接触分离,可以将机械能转化为电能,当发电机两极板处于如图所示的状态时,可以等效为一个平行板电容器,其电容的大小是影响发电性能的重要参数之一,下列措施可以增大电容值的是
A. 增大导体板间的距离
B. 将电介质 a 、 b 拔出
C. 增大导体板和附着在导体板上电介质 a 、 b 的正对面积
D. 将电介质 a 、 b 更换为介电常数小的电介质



导体板

电介质 a

电介质 b

导体板

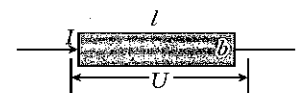
电阻 R

- 一种由碳原子组成的单层二维蜂窝状晶格结构的新材料,具有良好的导电性能,该新材料通过材料内部的自由电子导电,自由电子的电荷量为 e ,每平方米自由电子数为 n 。如图所示,

长为 l 、宽为 b 的新材料两端的电压为 U ,流过导体中的电流为 I ,则该新材料内自由电子定向移动的速率为

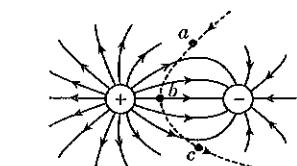
A. $\frac{nI}{ble}$
C. $\frac{bIe}{lnU}$

B. $\frac{I}{bne}$
D. $\frac{Ue}{bnl}$



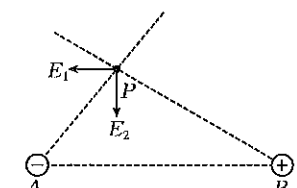
二、双项选择题:本题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,有两个选项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

- 两个点电荷电场的部分电场线如图所示,一带电粒子仅在静电力的作用下由 a 点运动到 c 点的轨迹如图中虚线所示,则下列说法正确的是
A. 粒子带正电
B. 正电荷的电荷量小于负电荷的电荷量
C. 粒子在 b 点的速度大于在 c 点的速度
D. 粒子在 b 点的加速度大于在 c 点的加速度



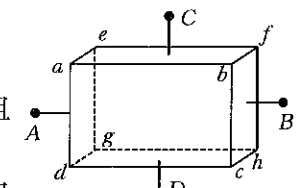
- 如图所示,空间中的 A 点固定一个带负电、电荷量为 Q_1 的点电荷, B 点固定一个带正电、电荷量为 Q_2 的点电荷, P 点为 AB 上方的一点,且 $AP \perp BP$ 。罗同学和邓同学一起讨论 P 点的电场方向,下列说法正确的是

- A. P 点的电场可能沿着图中的 E_1 方向
B. P 点的电场可能沿着图中的 E_2 方向
C. 如果 P 点的电场方向与 AB 平行,且 $AP < BP$,则 $Q_1 < Q_2$
D. 如果 P 点的电场方向与 AB 平行,且 $AP < BP$,则 $Q_1 > Q_2$



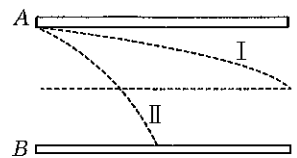
- 如图所示,厚薄均匀的矩形金属片,边长 $ab = 2bc = 4ae$,当 A 与 B 之间接入的电压为 15 V 时,通过金属片的电流为 3.0 A。当 C 与 D 之间接入的电压为 15 V 时,下列说法正确的是

- A. 通过金属片的电流为 0.75 A
B. 通过金属片的电流为 12.0 A
C. A 、 B 之间接入电路时与 C 、 D 之间接入电路时,矩形金属片的电阻率之比为 1:1
D. A 、 B 之间接入电路时与 C 、 D 之间接入电路时,矩形金属片的电阻率之比为 1:4



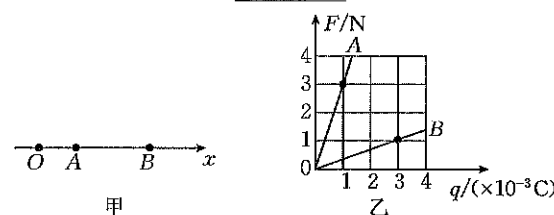
- 如图所示,平行金属板 A 、 B 水平放置,两板带有等量异种电荷,两板间形成的匀强电场方向竖直向下。两带电粒子以相同的速度沿水平方向先后从 A 板左侧靠近 A 板射入电场中,甲粒子沿轨迹 I 从两板正中间飞出,乙粒子沿轨迹 II 落到 B 板正中间,甲、乙两粒子的质量相等,不计粒子重力,下列说法正确的是

- A. 甲粒子的运动时间是乙粒子的 2 倍
B. 甲粒子的加速度是乙粒子的 2 倍
C. 甲粒子的速度偏转角比乙粒子的大
D. 甲粒子电势能的变化量是乙粒子的 $\frac{1}{16}$

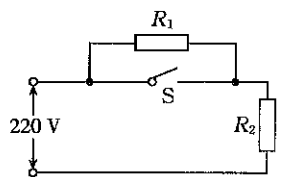


三、非选择题:共 60 分。其中 9~11 题为填空题,12~13 题为实验题,14~16 题为计算题。考生根据要求作答。

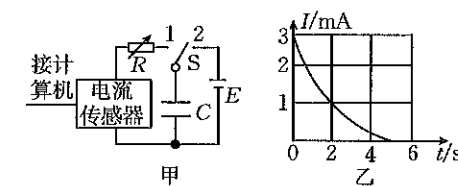
- (3 分)如图所示,固定放置的正点电荷的电荷量为 Q ,将不带电的枕形导体放置在正点电荷的右侧, A 、 B 为枕形导体上左右两侧的端点, O 点为枕形导体的中点,当枕形导体达到静电平衡后,枕形导体左侧带_____(填“正”或“负”)电, A 点的电势_____(填“大于”“小于”或“等于”) B 点的电势, O 点的电场强度_____(填“不等于”或“等于”)零。
- (3 分)在图甲所示的 x 轴上固定一个带负电的点电荷 Q (图甲中未画出), A 、 B 为 x 轴上的两点,在 A 、 B 两点分别放置不同的试探电荷,以 x 轴的正方向为电场力的正方向,放在 A 、 B 两点的试探电荷所带电荷量与其受到的电场力的关系如图乙所示。则 A 点的电场强度_____(填“大于”“小于”或“等于”) B 点的电场强度,点电荷 Q _____(填“在”或“不在”) A 、 B 之间, A 点的电场强度大小为_____ N/C。



- (3 分)电饭锅的电路图如图所示, R_1 、 R_2 均是定值电阻,电饭锅工作时有两种状态,一种为加热状态,另一种为保温状态,已知加热状态下电路消耗的功率为保温状态下电路消耗功率的 4 倍,则开关 S _____(填“闭合”或“断开”)时为保温状态, R_1 、 R_2 的阻值之比为_____。

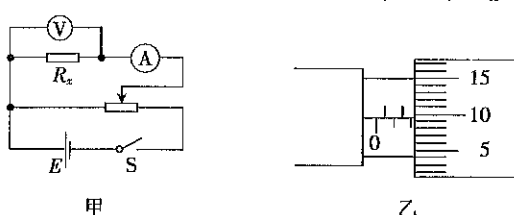


- (5 分)电容器是一种重要的电学元件,在电工、电子技术中应用广泛。罗同学观察电容器的充、放电现象的电路如图甲所示。



- (1)对电容器充电时,应将单刀双掷开关 S 掷向_____(填“1”或“2”),充电完成后操作开关使电容器放电,其放电电流随时间变化的图像如图乙所示。若仅增大电阻箱 R 的阻值(其他条件均不变),则放电瞬间的最大电流_____(填“大于”“小于”或“等于”) 3 mA。
- (2)通过测量发现电容器放电前两极板间的电压为 u 、电容器储存的电荷量为 q ,则电容器的电容为_____。

- (7 分)某实验小组利用图甲所示的电路测量金属丝的电阻率(图中 R_x 表示待测金属丝的电阻)。



(1)正确操作螺旋测微器,测量金属丝的直径结果如图乙所示,则该次测得的金属丝的直径为_____mm。

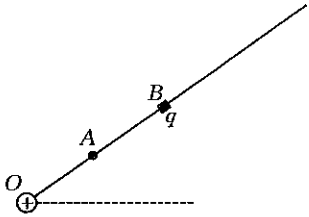
(2)连接好电路后,开关 S 闭合前滑动变阻器的滑片应滑至_____。(填“左端”或“右端”)

(3)用刻度尺测得被测金属丝接入电路的长度为 l ,螺旋测微器测得金属丝的直径为 d ,用电流表和电压表测得金属丝的电阻为 R_x ,则被测金属丝的电阻率为 ρ = _____。(用题中所给物理量的字母表示)

14. (9 分)如图所示,光滑绝缘直杆与水平面的夹角 $\theta=30^\circ$,直杆的底端 O 点固定一正点电荷,现将套在绝缘杆上有孔的带电物块(可视为点电荷)放置在 B 点,带电物块恰好静止。已知带电物块的质量为 m 、电荷量为 q ,重力加速度大小为 g 。

(1)求固定在 O 点的点电荷产生的电场在 B 点的电场强度大小 E_B ;

(2)若将带电物块放置在 OB 的中点 A 处,求物块在该处受到的库仑力的大小 F_A 。

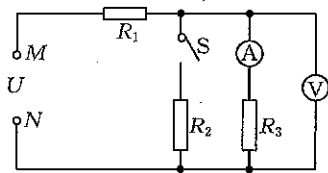


15. (12 分)如图所示的电路中, M 、 N 两点间的电压 U 恒定,当开关 S 断开时,电流表的示数为 1.5 A,电压表的示数为 9.0 V。在开关 S 闭合后,电流表的示数减小了 $\Delta I=0.5$ A,已知电阻 $R_2=3.0\ \Omega$,电流表、电压表均为理想电表。求:

(1)电阻 R_3 的阻值;

(2)开关 S 闭合后经过 $t=5$ s,通过电阻 R_1 的电荷量 Q ;

(3) M 、 N 两点间的电压 U 。



16. (18 分)如图所示,匀强电场(范围足够大)的方向水平向右,长为 L 的轻质细绳上端固定在 O 点,下端连接一个质量为 m 、电荷量为 q 的带电小球(可视为点电荷),小球静止时绳与竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$ 。重力加速度大小为 g ,取 $\sin 37^\circ=\frac{3}{5}$, $\cos 37^\circ=\frac{4}{5}$,不计空气阻力。

(1)求匀强电场的电场强度的大小 E ;

(2)将小球缓慢拉到与 O 点等高的 B 点,此时细绳伸直无拉力,由静止释放小球,求小球运动到 O 点正下方的 C 点时速度的大小 v ;

(3)在(2)问的情况下,小球运动到 O 点正下方的 C 点时,若细绳突然断裂(小球速度大小、方向均不变),求从细绳断裂到小球速度达到最小所需的时间 t 。

