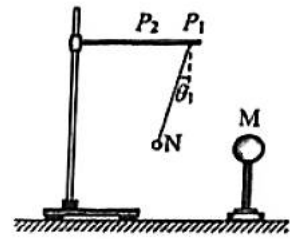


一、单选题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

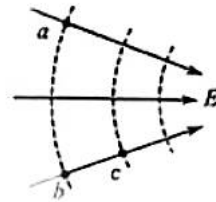
1. 如图所示，一个带正电的球体 M 放在绝缘支架上，把系在绝缘丝线上的带电小球 N 先后挂在横杆上的 P_1 和 P_2 处。当小球 N 静止时，丝线与竖直方向的夹角分别为 θ_1 和 θ_2 (θ_2 图中未标出)。则

- A. 小球 N 带负电， $\theta_1 < \theta_2$
 B. 小球 N 带负电， $\theta_1 > \theta_2$
 C. 小球 N 带正电， $\theta_1 < \theta_2$
 D. 小球 N 带正电， $\theta_1 > \theta_2$



2. 如图所示，实线表示某静电场的电场线，虚线表示该电场的等势面。下列说法正确的是

- A. a 、 b 两点的电势相等
 B. b 、 c 两点的场强相等
 C. a 、 c 两点的场强相等
 D. b 、 c 两点的电势相等

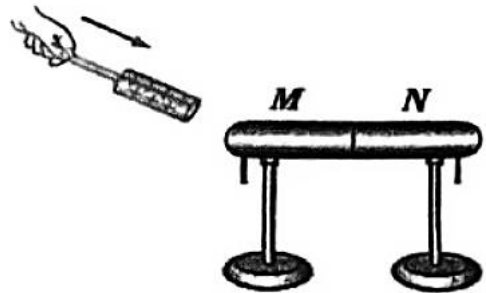


3. 关于导体的电阻，下列表述正确的是

- A. 跟导体两端的电压成正比
 B. 跟导体中的电流强度成反比
 C. 决定于导体的材料、长度和横截面积
 D. 决定于导体中的电流强度和电压

4. 如图所示，一对带绝缘支柱的导体 M 、 N 彼此接触，且均不带电。把带正电的物体 P 移近导体 M 。下列说法正确的是

- A. 若先把 M 、 N 分开，再移去 P ， M 带正电， N 带负电
 B. 若先把 M 、 N 分开，再移去 P ， M 带负电， N 带正电
 C. 若先移去 P ，再把 M 、 N 分开， M 带正电， N 带负电
 D. 若先移去 P ，再把 M 、 N 分开， M 带负电， N 带正电



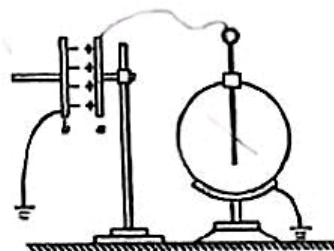
5. 人体含水量约为 70%，水中有钠离子、钾离子等离子存在，因此容易导电，脂肪则不容易导电。某脂肪测量仪如图所示，其原理就是根据人体电阻的大小来判断人体脂肪所占比例。

- A. 人体电阻很大，所以测量时，人体中没有电流通过
- B. 消瘦的人脂肪含量少，人体电阻小
- C. 肥胖的人钠、钾离子多，导电性能好，所以电阻小
- D. 激烈运动之后、沐浴之后测量，不会影响测量数据



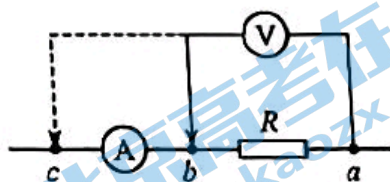
6. 研究与平行板电容器电容有关因素的实验装置如图所示。下列说法正确的是

- A. 实验前，只将电容器 b 板向左平移，静电计指针的张角变小
- B. 实验中，只将电容器 b 板向上平移，静电计指针的张角变大
- C. 实验中，只在极板间插入有机玻璃板，静电计指针的张角变大
- D. 实验中，只增加极板带电荷量，静电计指针的张角变大，表明电容增大



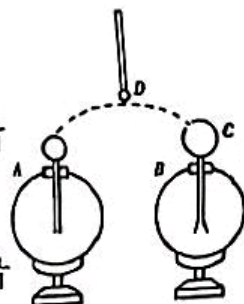
7. 如图所示，某同学在用“伏安法”测量电阻 R 的阻值时，让电压表的一端接在 a 点，另一端先后接到 b 点和 c 点，他发现电流表示数有明显变化，而电压表示数无明显变化。下列说法正确的是

- A. 电阻 R 与电压表的阻值接近，应选择电流表内接电路
- B. 电阻 R 与电压表的阻值接近，应选择电流表外接电路
- C. 电阻 R 与电流表的阻值接近，应选择电流表外接电路
- D. 电阻 R 与电流表的阻值接近，应选择电流表内接电路

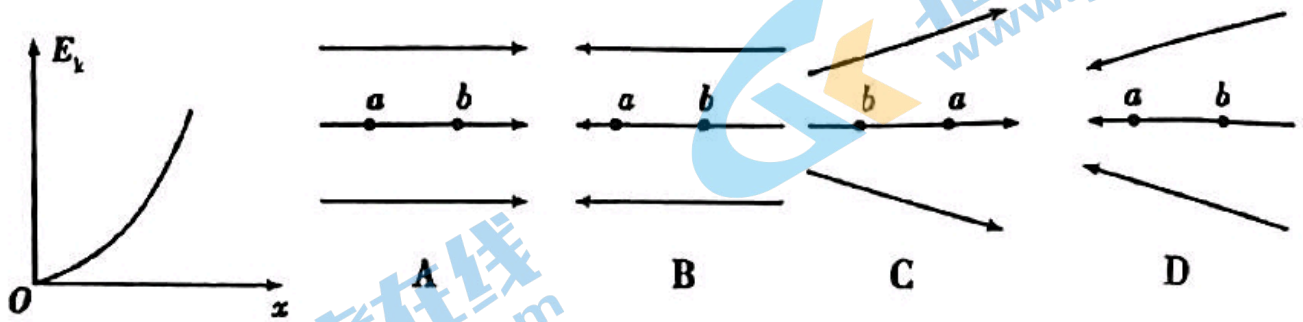


8. 为了研究空腔导体内外表面的电荷分布情况，取两个验电器 A 和 B ，在 B 上装一个几乎封闭的空心金属球 C (仅在上端开有小孔)， D 是带有绝缘柄的金属小球，如图所示。实验前它们都不带电，实验时首先将带正电的玻璃棒 (图中未画出) 与 C 接触使 C 带电。以下说法正确的是

- A. 若将带正电的玻璃棒接触 C 外表面，则 B 的箔片带负电
- B. 若将带正电的玻璃棒接触 C 内表面，则 B 的箔片不会带电
- C. 使 D 接触 C 的内表面，然后接触 A 的金属球，操作若干次，观察到 A 的箔片张角变大
- D. 使 D 接触 C 的外表面，然后接触 A 的金属球，操作若干次，观察到 A 的箔片张角变大

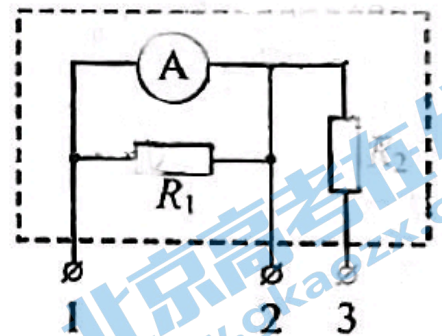


9. 有一个负点电荷只受静电力的作用, 从电场中的 a 点由静止释放, 在它沿直线运动到 b 点的过程中, 动能 E_k 随位移 x 变化的关系图像如图所示, 则能与图线相对应的电场的电场线分布图是下图中的



10. 如图所示, 其中电流表 A 的量程为 $0.6A$, 表盘均匀划分为 30 个小格, 每一小格表示盘刻度表示 $0.02A$; R_1 的阻值等于电流表内阻的 $\frac{1}{2}$; R_2 的阻值等于电流表内阻的 4 倍。若用电流表 A 的表盘刻度表示流过接线柱 1 的电流值, 则下列分析正确的是

- A. 将接线柱 1 、 2 接入电路时, 每一小格表示 $0.04A$
- B. 将接线柱 1 、 2 接入电路时, 每一小格表示 $0.02A$
- C. 将接线柱 1 、 3 接入电路时, 每一小格表示 $0.06A$
- D. 将接线柱 1 、 3 接入电路时, 每一小格表示 $0.01A$

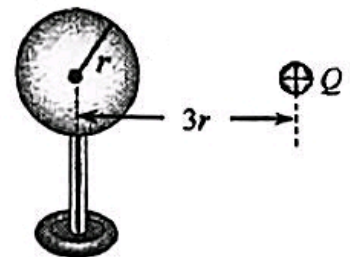


二、多选题 (本题共 4 小题。每小题 3 分, 少选得 2 分, 错选不得分, 共 12 分)

11. 如图所示, 一个原来不带电的半径为 r 的空心金属球放在绝缘支架上, 右侧放一个电荷量为 $+Q$ 的点电荷, 点电荷到金属球的球心距离为 $3r$ 。达到静电平衡后, 下列说法正确的是

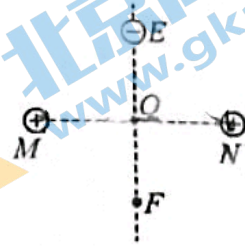
- A. 金属球的左侧感应出负电荷, 右侧感应出正电荷
- B. 金属球内的电场处处为零
- C. 金属球最左侧表面的电势高于最右侧表面的电势

D. 感应电荷在金属球球心处产生的电场场强大小为 $E = k \frac{Q}{9r^2}$



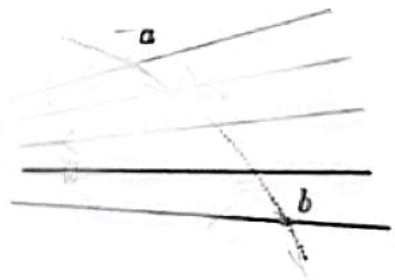
12. 如图所示, 两个带等量正电的点电荷位于 M 、 N 两点上, E 、 F 是 MN 连线中垂线上的两点, O 为 EF 、 MN 的交点, $EO = OF$ 。一带负电的点电荷在 E 点由静止释放后

- A. 做匀加速直线运动
- B. 在 O 点所受静电力最大
- C. 由 E 到 O 的时间等于由 O 到 F 的时间
- D. 由 E 到 F 的过程中电势能先减小后增大



13. 如图所示, 实线是一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线, 虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹, a 、 b 是轨迹上的两点。若带电粒子在运动中只受静电力作用, 根据此图可做出正确判断的是

- A. 带电粒子所带电荷的电性
- B. 带电粒子的受力方向
- C. 带电粒子在 a 、 b 点的速度何处较大
- D. 带电粒子在 a 、 b 两点的加速度何处较大



14. 有一横截面积为 S 的铜导线, 流经其中的电流为 I , 设每单位体积的导线有 n 个自由电子, 电子电量为 e , 此时电子的定向转动速度为 v , 在 Δt 时间内, 通过导体横截面的自由电子数目可表示为

- A. $nvS\Delta t$
- B. $nv\Delta t$
- C. $I\Delta t/e$
- D. $I\Delta t/(Se)$

三、实验题

15. (8分) 某同学用电流传感器和电压传感器研究电容器的放电情况, 按图 15 连接电路。实验时, 先将开关 S 与 1 端相连, 待电路稳定后, 将开关掷向 2 端, 传感器将信息传入计算机, 屏幕上可以显示出电流、电压随时间变化的 $i-t$ 图线、 $u-t$ 图线。

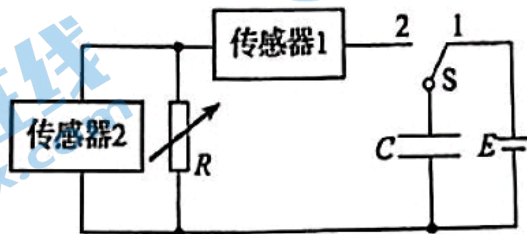


图 15

(1) 由图 15 可知, 传感器 2 应为_____传感器 (选填“电流”或“电压”)。

(2) 计算机屏幕上显示的 $i-t$ 图线可能为图 15-2 中的 _____, $u-t$ 图线可能为图 15-2 中的 _____。

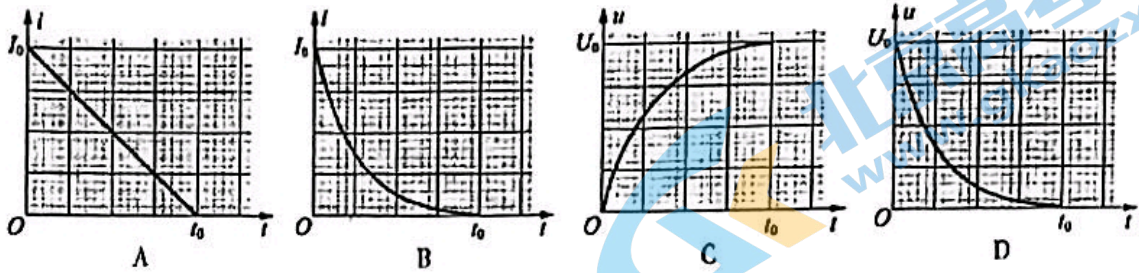


图 15-2

(3) 结合屏幕显示的 $i-t$ 图线、 $u-t$ 图线信息, 可以估算出 _____。

- A. 电容器的电容 B. 电容器储存的电荷量

16. (10分) 在“测量金属丝的电阻率”的实验中, 实验小组的同学测量一段阻值约为 5Ω 、粗细均匀金属丝的电阻率。实验小组的同学采用图 16 示的电路图, 用伏安法测金属丝电阻 R_x , 现有电源 (电动势为 $3.0V$, 内阻可忽略不计), 开关和导线若干, 以及下列器材:

- A. 电压表 V_1 (量程 $0\sim 3V$, 内阻约 $3k\Omega$)
 B. 电压表 V_2 (量程 $0\sim 15V$, 内阻约 $15k\Omega$)
 C. 电流表 A_1 (量程 $0\sim 3A$, 内阻约 0.025Ω)
 D. 电流表 A_2 (量程 $0\sim 0.6A$, 内阻约 0.125Ω)
 E. 滑动变阻器 R_1 ($0\sim 10\Omega$, $3A$)

(1) 为减小测量误差, 在实验中, 电压表应选用 _____, 电流表应选用 _____ (选填各器材前的字母)

(2) 图 16-2 是测量 R_x 的实验器材实物图, 图中已连接了部分导线。请根据图 16 的电路图, 补充完成图 16-2 中实物间的连线。

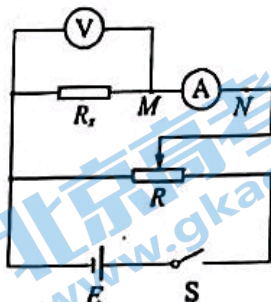


图 16

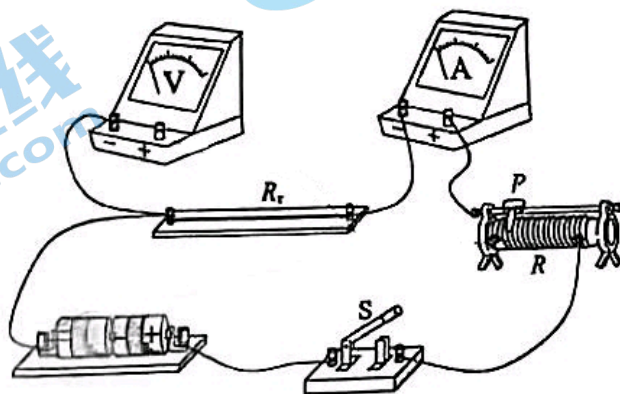


图 16-2

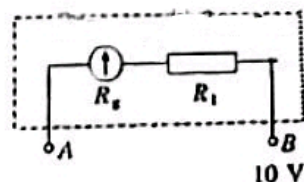
(3) 测量出金属丝直径为 d 、长度为 L ，电压表示数为 U ，电流表示数为 I ，则该金属丝电阻率测量值的表达式 $\rho = \frac{Ud^2}{4LI}$ 。考虑电流表和电压表内阻引起的误差，该测量值 小于 真实值（选填“大于”或“小于”）。

四、计算题

17. 如图所示一个改装的电压表，当使用 A 、 B 两个端点时，量程为 $0 \sim 10 \text{ V}$ ；已知表头的内阻 R_g 为 500Ω ，满偏电流 I_g 为 1 mA ，求：

(1) 电阻 R_1 的值。

(2) 如何将该表头改装为量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 的电流表。（结果可用分数表示）

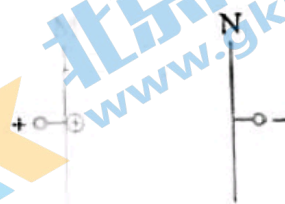


18. 如图所示，真空中平行金属板 M 、 N 之间距离为 d ，两板所加的电压为 U 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 M 板由静止释放。不计带电粒子的重力。

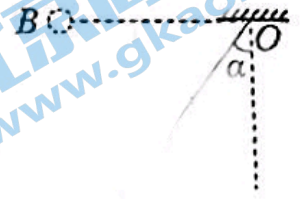
(1) 求带电粒子所受的静电力的大小 F ；

(2) 求带电粒子到达 N 板时的速度大小 v ；

(3) 求该粒子从 M 板运动到 N 板经历的时间 t 。



19. 长为 L 的轻质绝缘细线一端悬于 O 点, 另一端系一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球 (可视为质点)。如图所示, 在空间施加沿水平方向的匀强电场 (图中未画出), 小球静止在 A 点, 此时细线与竖直方向夹角为 $\alpha=37^\circ$ 。已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 电场的范围足够大, 重力加速度为 g 。



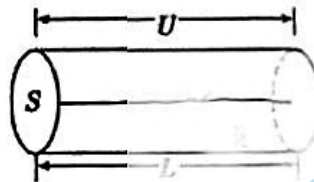
(1) 求匀强电场的电场强度大小 E 。

(2) 保持细线始终张紧, 将小球从 A 点拉起至与 O 点处于同一水平高度的 B 点。

a. 求 A 、 B 两点间的电势差 U ;

b. 将小球由 B 点静止释放, 求小球运动至 A 点时速度的大小 v 。

20. 某种金属中单位体积内的自由电子数量为 n , 自由电子的质量为 m , 带电荷量为 e 。现取由该种金属制成的长为 L , 横截面积为 S 的圆柱形金属导体, 在其两端加上恒定电压 U , 自由电子连续两次与不动的粒子碰撞的时间间隔平均值为 t_0 , 如图所示。



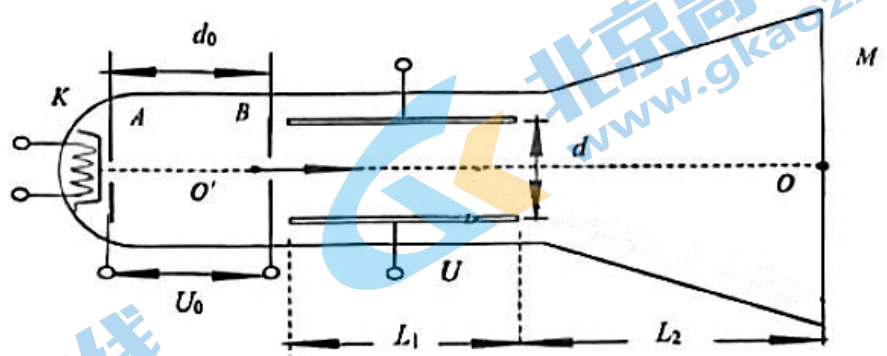
(1) 求金属导体中自由电子定向移动时受到的静电力大小;

(2) 求金属导体中的电流 I ;

(3) 电阻的定义式为 $R=\frac{U}{I}$, 电阻定律 $R=\rho\frac{L}{S}$ 是由实验得出的。事实上, 不同途径认识的物理量之间存在着深刻的本质联系, 请从电阻的定义式出发, 推导金属导体的电阻定律, 并分析影响电阻率 ρ 的因素。

21.如图所示为示波管的结构原理图，加热的阴极 K 发出的电子（初速度可忽略不计）经电势差为 U_0 的 AB 两金属板间的加速电场加速后，从一对水平放置的平行正对带电金属板的左端中心 O' 点沿中心轴线 $O'O$

射入金属板间（ $O'O$ 垂直于荧光屏 M ），两金属板间偏转电场的电势差为 U ，电子经偏转电场偏转后打在右侧竖直的荧光屏 M 上。整个装置处在真空中，加速电场与偏转电场均视为匀强电场，忽略电子之间的相互作用力，不考虑相对论效应。已知电子的质量为 m ，电荷量为 e ；加速电场的金属板 AB 间距离为 d_0 ；偏转电场的金属板长为 L_1 ，板间距离为 d ，其右端到荧光屏 M 的水平距离为 L_2 。电子所受重力可忽略不计，求：



忽略电子之间的相互作用力，不考虑相对论效应。已知电子的质量为 m ，电荷量为 e ；加速电场的金属板 AB 间距离为 d_0 ；偏转电场的金属板长为 L_1 ，板间距离为 d ，其右端到荧光屏 M 的水平距离为 L_2 。电子所受重力可忽略不计，求：

(1) 电子从加速电场射入偏转电场时的速度大小 v_0 ；

(2) 电子打在荧光屏上的位置与 O 点的竖直距离 y ；

(3) 电子在电场中，受到的电场力远大于受到的重力，所以可以忽略电子所受的重力。但是电子从电场中射出后，电子只受到重力作用，也可以简化为电子不受重力，做匀速直线运动，请根据提供的数据，说明电子从电场中射出后忽略重力的合理性。已知 $U_0=125\text{V}$ ， $d_0=2.0\times 10^{-2}\text{m}$ ， $m=9.0\times 10^{-31}\text{kg}$ ， $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$ ， $L_2=4.0\times 10^{-2}\text{m}$ 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

