

北京市第八十中学 2023~2024 学年第一学期期中考试

高二物理(选考) 2023 年 11 月

班级_____姓名_____考号_____

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

提示: 试卷答案请一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。

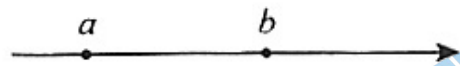
在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色签字笔作答。

一、单选题

1. 完全相同的两个金属小球 A 、 B 带电分别为 $+3Q$ 、 $-Q$, 相隔一定距离, 两球之间库伦力的大小是 F 。今让两金属球接触后放回原来的位置。这时 A 、 B 两球之间的作用力大小是 ()

A. $\frac{F}{3}$ B. $\frac{F}{4}$ C. $\frac{3F}{4}$ D. $\frac{4F}{3}$

2. 如图所示, a 、 b 是电场中某条电场线上的两点, 用 E_a 、 E_b 和 φ_a 、 φ_b 分别表示 a 、 b 两点的电场强度与电势, 则下列关系式一定成立的是 ()

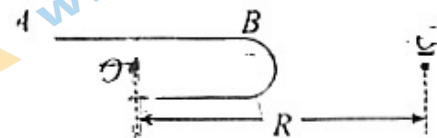


A. $E_a > E_b$ B. $\varphi_a > \varphi_b$ C. $E_a < E_b$ D. $\varphi_a < \varphi_b$

3. 如图所示, 将不带电的枕形导体 AB , 放在一个点电荷的电场中, 点电荷的电荷量为 $-Q$, 与导体 AB 的中心 O 的距离为 R 。当导体 AB 达到静电平衡时, 下列说法正确的是 ()

A. 导体 A 端带正电
B. 导体 A 端的电势低于 B 端的电势
C. 感应电荷在 O 点产生的电场强度大小为零

D. 感应电荷在 O 点产生的电场强度大小为 $k\frac{Q}{R^2}$



4. 某表头 G 的满偏电流为 $I_g=200\mu A$, 内阻 $R_g=500\Omega$, 要把它改装成量程为 $0\sim 3V$ 的电压表, 下列操作正确的是 ()

A. 串联一个 14500Ω 的电阻 B. 并联一个 14500Ω 的电阻
C. 串联一个 15000Ω 的电阻 D. 并联一个 250Ω 的电阻

(高二物理 第 1 页 共 8 页)

5. 水可以用容器储存起来, 电荷也可以用一个“容器”储存起来。图中的元件 a 、 b 就是这样的“容器”——电容器。关于电容的定义式 $C = \frac{Q}{U}$; 下列说法正确的是 ()

- A. 电容器的电容越大, 则电容器所带的电量就越多
- B. 电容器两极板间的电势差越大, 电容越小
- C. 电容器的电容与其带电量成正比, 与两极板间的电势差成反比
- D. 电容器的电容不随带电量及两极板间电势差的变化而变化, 而由自身结构决定



图a



图b

6. 在显像管的电子枪中, 从炽热的金属丝不断放出的电子进入电压为 U 的加速电场, 设其初速度为零, 经加速后形成横截面积为 S 、电流为 I 的电子束。已知电子的电荷量为 e 、质量为 m , 则在刚射出加速电场时, 一小段长为 Δl 的电子束内的电子个数是 ()

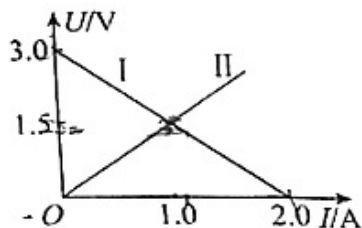
- A. $\frac{I\Delta l}{eS} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$
- B. $\frac{I\Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$
- C. $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$
- D. $\frac{IS\Delta l}{e} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

7. 铅蓄电池的电动势为 2V, 这表示 ()

- A. 电路中每通过 1C 电荷量, 电源将 2J 的化学能转变为电能
- B. 在 1s 内非静电力做功为 2J
- C. 蓄电池能在 1s 内将 2J 的化学能转变为电能
- D. 蓄电池将化学能转变成电能的本领比一节干电池小

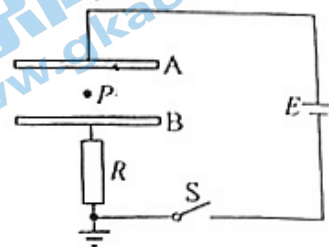
8. 如图所示的 $U-I$ 图象中, 直线 I 为某电源的路端电压与电流的关系图线, 直线 II 为某一电阻 R 的 $U-I$ 图线, 用该电源直接与电阻 R 连接成闭合电路, 由图象可知 ()

- A. 电源电动势为 3.0 V, 内阻为 0.5Ω
- B. R 的阻值为 1Ω
- C. R 消耗的功率 1.5 W
- D. 电源消耗的总功率为 2.5 W



9. 如图所示电路中, A 、 B 是构成平行板电容器的两金属极板, P 为 A 、 B 间一定点, 在 P 点有一个固定的负点电荷。将开关 S 闭合, 电路稳定后将 A 板向上平移一小段距离, 则下列说法正确的是 ()

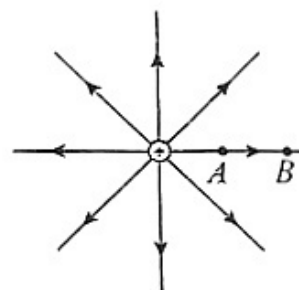
- A. 电容器的电容将增大
- B. A 、 B 两板间的电场强度将增大
- C. P 点电势将升高
- D. P 处负点电荷的电势能将增大



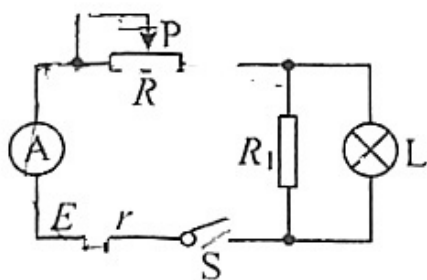
10. 点电荷 Q 的电场线分布如图所示, A 、 B 为同一条电场线上的两点。已知 A 点的场强为 E_A , B 点的场强为 E_B , A 、 B 两点之间距离为 d , 电荷量为 $+q$ 的试探电荷在 A 点的电势能为 E_{pA} , 在 B 点的电势能为 E_{pB} 。

有关 A 、 B 两点的说法正确的是 ()

- A. 该试探电荷在 A 点受静电力较小
- B. 该试探电荷在 B 点具有的电势能较大
- C. A 、 B 两点间的电势差等于 $\left(\frac{E_A + E_B}{2}\right)d$
- D. A 、 B 两点间的电势差等于 $\frac{E_{pA} - E_{pB}}{q}$



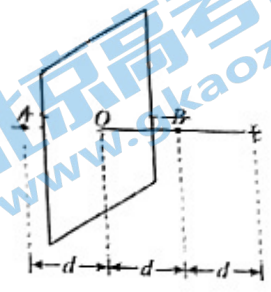
11. 如图所示电路中, R_1 为定值电阻, L 为小灯泡, 假设小灯泡阻值不随温度变化而变化。闭合开关 S , 灯泡 L 正常发光, 当滑动变阻器 R 的滑片 P 向左滑动时 ()



- A. 电源两端的电压保持不变
- B. 电流表示数增大
- C. 小灯泡 L 变暗
- D. 小灯泡 L 变亮

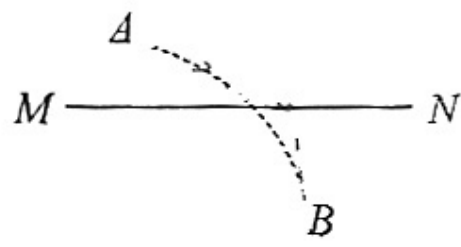
12. 如图所示, 电荷量为 $+q$ 的点电荷与均匀带电薄板相距 $2d$, 点电荷到带电薄板的垂线通过板的几何中心 O . 图中 $AO = OB = d$, A 点的电场强度为零. 下列说法正确的是 ()

- A. 薄板可能带正电
- B. 图中 B 点的电场强度也为零
- C. 带电薄板产生的电场在 B 点的电场强度大小为 $\frac{kq}{9d^2}$
- D. B 、 O 两点间的电势差与 A 、 O 两点间的电势差相等

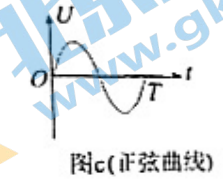
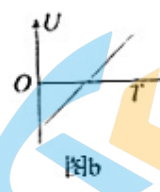
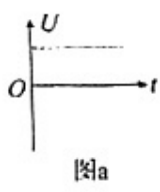
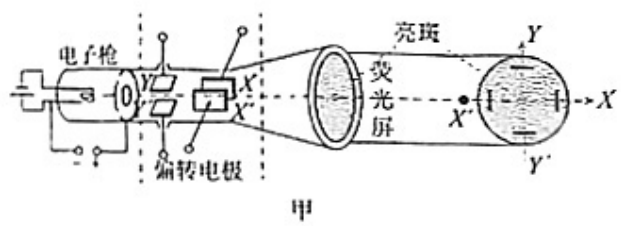


13. 如图所示, 在点电荷 Q 产生的电场中, 实线 MN 是一条方向未标出的电场线, 虚线 AB 是一个电子只在静电力作用下的运动轨迹. 设电子在 A 、 B 两点的加速度大小分别为 a_A 、 a_B , 电势能分别为 E_{PA} 、 E_{PB} . 下列说法正确的是 ()

- A. 电子一定从 A 向 B 运动
- B. 若 $a_A > a_B$, 则 Q 靠近 M 端且为负电荷
- C. 无论 Q 为正电荷还是负电荷一定有 $E_{PA} < E_{PB}$
- D. B 点电势可能高于 A 点电势



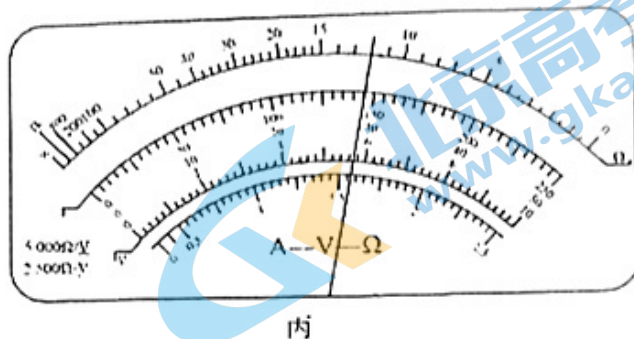
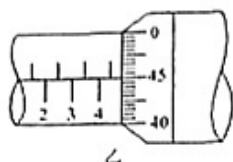
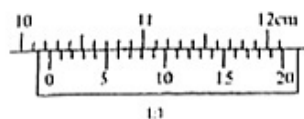
14. 示波器的核心部件是示波管, 示波管由电子枪、偏转电极和荧光屏组成, 其原理图如图甲所示. 下列说法不正确的是 ()



- A. 如果在 XX' 之间加图 a 的电压, 在 YY' 之间加图 c 的电压, 在荧光屏上会看到一条与 Y 轴平行的竖直亮线
- B. 如果在 XX' 之间加图 b 的电压, 在 YY' 之间加图 c 的电压, 在荧光屏上看到的亮线是正弦曲线
- C. 如果在 XX' 之间不加电压, 在 YY' 加图 a 电压, 在荧光屏的 Y 轴上会看到一个亮斑
- D. 如果在 XX' 之间和 YY' 之间都加图 b 的电压, 在荧光屏的坐标原点上会看到一个亮斑

二、实验题

15. 某同学要测量均匀新材料制成的圆柱体的电阻率 ρ ，步骤如下：



丙

(1) 用游标卡尺测量其长度如图甲所示，由图可知其长度为 $L =$ _____ mm。

(2) 用螺旋测微器测量其直径如图乙所示，由图可知其直径 $D =$ _____ mm。

(3) 用多用电表的电阻“ $\times 10$ ”挡，按正确的操作步骤测此圆柱体的电阻，表盘示数如图丙所示，则该电阻的阻值约为 _____ Ω 。

(4) 该同学想用伏安法更精确地测量其电阻 R ，现有的器材及其代号和规格如下：

待测圆柱体电阻 R ；

电流表 A（量程 $0 \sim 30\text{mA}$ ，内阻约 30Ω ）；

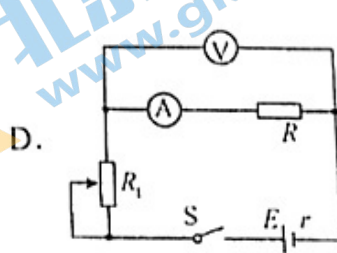
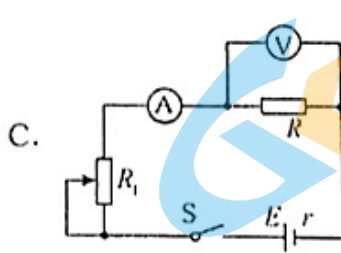
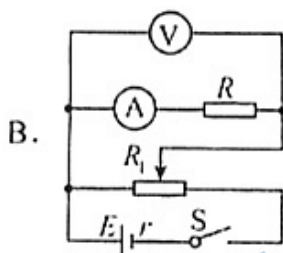
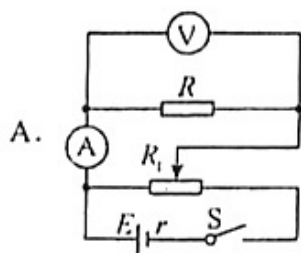
电压表 V（量程 $0 \sim 3\text{V}$ ，内阻约 $10\text{k}\Omega$ ）；

直流电源 E （电动势 4V ，内阻不计）；

滑动变阻器 R_1 （阻值范围 $0 \sim 15\Omega$ ，允许通过的最大电流 2.0A ）；

开关 S；导线若干。

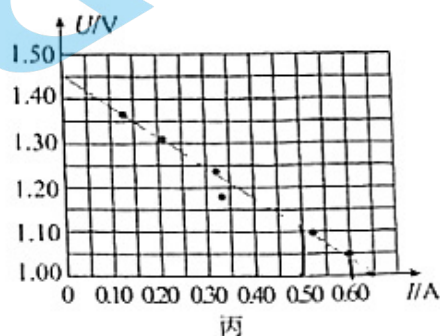
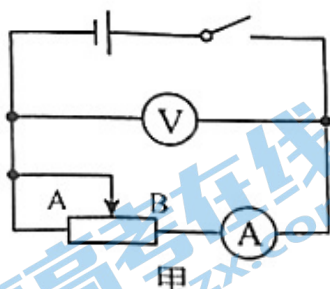
为减小测量误差，在实验中实验电路应采用图中的 _____，但用此电路图测得的电阻值 _____ 真实值（填“大于”“等于”或“小于”）。



16. 在“测定电池的电动势和内阻”的实验中。实验原理图如图甲所示。

(1) 在图甲所示的电路中，为避免烧坏电表，闭合开关前，滑动变阻器的滑片应置于_____ (填“A”或“B”) 端：

(2) 图丙是根据实验数据作出的 $U-I$ 图象，由图可知，电源的电动势 $E=$ _____ V，内阻 $r=$ _____ Ω (小数点后面保留两位)。用这个方法测量出来的电源电动势_____ (填“大于”、“小于”或“等于”) 真实值



三、解答题

17. 如图所示，匀强电场的电场强度大小为 $3 \times 10^4 \text{ N/C}$ ，方向水平向右，一电荷量为 $+2 \times 10^{-8} \text{ C}$ 的带正电粒子只在电场力作用下由该电场中的 M 点运动到 N 点 (M 和 N 在同一条电场线上)，已知 M 、 N 两点间的距离为 0.6 m 。

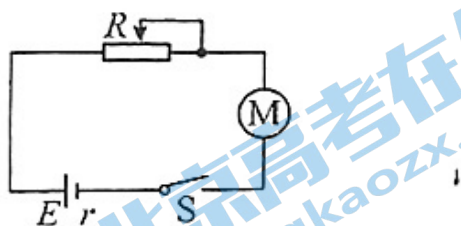
求：

- (1) 粒子所受电场力的大小；
- (2) 粒子从 M 点运动到 N 点的过程中，电场力对粒子所做的功；
- (3) 若规定 N 点的电势为零，则粒子在 M 点时具有的电势能是多少？



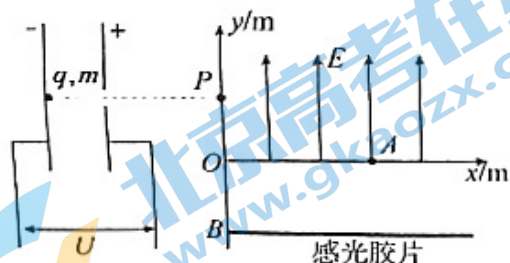
18. 现将标有“3V, 3W”的直流电动机, 串联一个滑动变阻器接在电动势为 $E=4.0\text{V}$ 、内阻为 $r=0.40\Omega$ 的电源的两端, 如图所示。已知电动机线圈的电阻 $R_0=0.10\Omega$, 不计其它电阻。

- (1) 若滑动变阻器接入电路的阻值 $R_1=3.5\Omega$, 电动机卡住不转, 求此时电路中的电流 I_1 ;
- (2) 若要使直流电动机正常工作, 滑动变阻器接入电路的阻值 R_2 应为多少? 此时电动机的机械功率为多少?

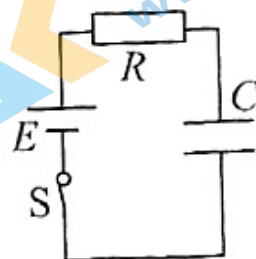
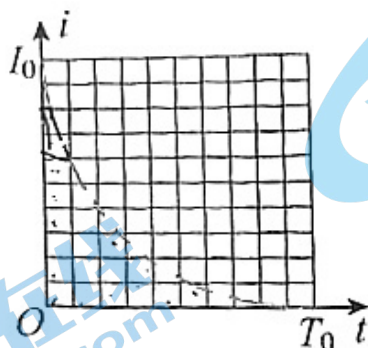


19. 如图所示, 竖直放置的平行板电容器两板间电势差为 $U=400\text{V}$, xOy 平面直角坐标系第I象限内分布着沿 y 轴正方向的匀强电场, 一个带负电的粒子从电容器左板处由静止开始加速, 穿过右板后垂直于 y 轴从 P 点处射入电场, 并从 x 轴上的 A 点处射出。已知 P 点的纵坐标为 1m , A 点的横坐标为 2m , 带电粒子的电荷量与质量的比值 $\frac{q}{m}=2\times 10^{10}\text{C/kg}$, 不考虑带电粒子所受的重力。

- (1) 求带电粒子从平行板电容器射出时的速度大小 v_0 ;
- (2) 求匀强电场的场强大小 E ;
- (3) 若在过 y 轴上的 B 点处放一张感光胶片, 感光胶片与 x 轴平行, B 点的纵坐标为 -1m 。带电粒子打到感光胶片上会使胶片曝光, 求感光胶片上曝光点的横坐标。



20. 2015 年 4 月 16 日，全球首创超级电容储能式现代电车在中国宁波基地下线，如图 1 所示。这种电车没有传统无轨电车的“长辫子”和空中供电网，没有尾气排放，乘客上下车的几十秒内可充满电并行驶几公里，刹车和下坡时可把部分动能转化成电能回收储存再使用。



(1) 图 2 所示为超级电容器充电过程简化电路图，已知充电电源的电动势为 E ，电路中的电阻为 R 。图 3 是某次充电时电流随时间变化的 $i-t$ 图像，其中 I_0 、 T_0 均为已知量。

a. 类比是一种常用的研究方法，对于直线运动，我们学习了用 $v-t$ 图像求位移的方法。请你借鉴此方法，根据图 3 所示的 $i-t$ 图像，定性说明如何求电容器充电所获得的电荷量；并求出该次充电结束时电容器所获得的电荷量 Q ：

b. 请你说明在电容器充电的过程中，通过电阻 R 的电流为什么会逐渐减小；并求出电容器的电容 C 。

(2) 研究发现，电容器储存的能量表达式为 $\frac{1}{2}CU^2$ ，其中 U 为电容器两端所加电压， C 为电容器的电容。设在某一次紧急停车中，在汽车速度迅速减为 0 的过程中，超级电容器两极间电势差由 U_1 迅速增大到 U_2 。已知电车及乘客总质量为 m ，超级电容器的电容为 C_0 ，动能转化为电容器储存的电能的效率为 η ，求电车刹车前瞬间的速度 v_0 。

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！

