

北京十五中高二物理期中考试试卷 A 卷

2022.11

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。）

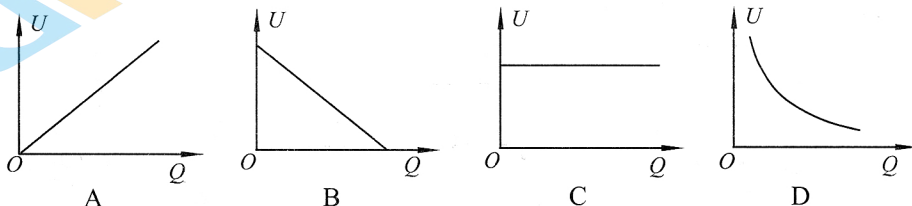
1. 电子伏特（符号： eV ）属于下列哪一个物理量的单位

- A. 电荷量 B. 电压 C. 电流 D. 能量

2. 在下列生产或生活的现象中，属于利用静电（而不是防止产生静电）的是

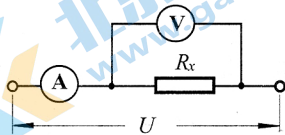
- A. 在高大的建筑物顶端安装避雷针
B. 在高大的烟囱中安装静电除尘器
C. 油罐车后面安装一根拖在地上的铁链条
D. 存放易燃品仓库的工人穿上导电橡胶做的防电靴

3. 某一电容器在正常的充电过程中，两个极板间的电压 U 随电容器所带电荷量 Q 的变化而变化。下图中能够正确反映 U 和 Q 关系的图像是



4. 用电流表和电压表测量电阻的电路如图所示，其中 R_x 为待测电阻。如果电表内阻对测量结果的影响不能忽略，下列说法正确的是

- A. 电压表的示数小于 R_x 两端的电压
B. 电压表的示数大于 R_x 两端的电压
C. 电流表的示数小于通过 R_x 的电流
D. 电流表的示数大于通过 R_x 的电流

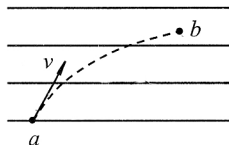


5. 将一个内阻为 $100\ \Omega$ 、满偏电流为 $3\ \text{mA}$ 的电流表，改装成量程为 $0\sim 0.6\ \text{A}$ 的电流表，则需要

- A. 串联一个阻值约为 $0.5\ \Omega$ 的电阻 B. 串联一个阻值约为 $5\ \Omega$ 的电阻
C. 并联一个阻值约为 $0.5\ \Omega$ 的电阻 D. 并联一个阻值约为 $5\ \Omega$ 的电阻

6. 一个电子只在电场力作用下从 a 点运动到 b 点的轨迹如图中虚线所示，图中一组平行实线表示电场线。下列说法中正确的是

- A. a 点的电势比 b 点的电势高
B. a 点的场强比 b 点的场强大
C. 电子在 a 点的电势能比在 b 点的电势能大
D. 电子在 a 点的动能比在 b 点的动能大



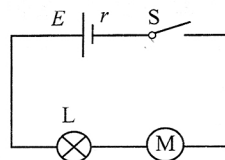
7. 某手机若只播放视频, 可以播放约 17 小时, 其说明书的部分内容如右表所示. 关于该手机, 下列说法正确的是

- A. 充满电时电池可储存的最大能量为 $4J$
- B. 放电时电池可输出的最大电荷量为 $4C$
- C. 播放视频时平均电流约为待机状态平均电流的 1.3 倍
- D. 播放视频时平均电流约为待机状态平均电流的 30 倍

.....	
手机类型	智能手机、4G 手机
屏幕分辨率	1920×1080 像素
电池容量	4000mA·h
电池类型	不可拆卸式电池
待机时间	约 22 天
.....	

8. 如图所示, 当开关 S 闭合后, 小型直流电动机 M 和指示灯 L 都恰能正常工作. 已知电源电动势为 E , 内阻为 r , 指示灯 L 的电阻为 R_0 , 额定电流为 I , 电动机 M 的线圈电阻为 R , 则

- A. 电动机的额定电压为 IR
- B. 电动机的输出功率为 $IE - I^2 R$
- C. 电源的输出功率为 $IE - I^2 r$
- D. 整个电路的热功率为 $I^2 (R_0 + R)$



9. 某同学利用电流传感器研究电容器的放电过程, 他按如图 1 所示连接电路. 先使开关 S 接 1, 电容器很快充电完毕. 然后将开关掷向 2, 电容器通过 R 放电, 传感器将电流信息传入计算机, 屏幕上显示出电流随时间变化的 $I-t$ 曲线如图 2 所示. 他进一步研究滑动变阻器的阻值变化对曲线的影响, 断开 S , 先将滑片 P 向右移动一段距离, 再重复以上操作, 又得到一条 $I-t$ 曲线. 关于这条曲线, 下列判断正确的是

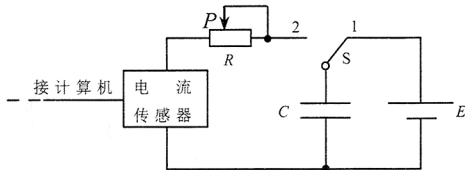


图 1

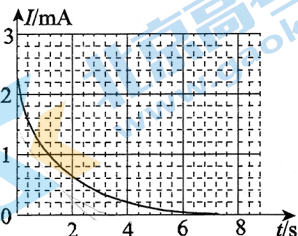
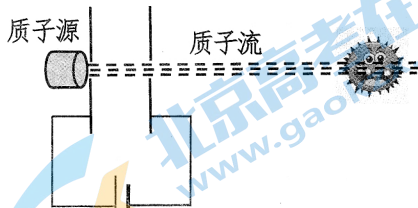


图 2

- A. 曲线与坐标轴所围面积将增大
- B. 曲线与坐标轴所围面积将减小
- C. 曲线与纵轴交点的位置将向上移动
- D. 曲线与纵轴交点的位置将向下移动

10. 某些肿瘤可以用“质子疗法”进行治疗. 在这种疗法中, 为了能让质子进入癌细胞, 首先要实现质子的高速运动, 该过程需要一种被称作“粒子加速器”的装置来实现. 质子先被加速到较高的速度, 然后轰击肿瘤并杀死癌细胞.

如图所示，来自质子源的质子（初速度为零），经加速电压为 U 的加速器加速后，形成细柱形的质子流。已知细柱形的质子流横截面积为 S ，其等效电流为 I ；质子的质量为 m ，其电量为 e 。那么这束质子流内单位体积的质子数 n 是

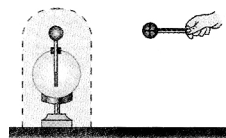


- A. $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{2U}{m}}$ B. $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{m}{eU}}$
C. $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{2eU}{m}}$ D. $\frac{I}{eS} \sqrt{\frac{m}{2eU}}$

二、不定项选择题（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，有一个或多个选项是符合题意的，全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选不得分。）

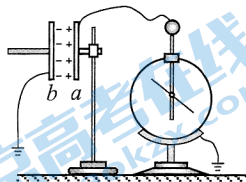
11. 如图所示，用金属网把不带电的验电器罩起来，再使带电金属球靠近金属网，则下列说法正确的是

- A. 箔片张开
B. 箔片不张开
C. 金属球带电荷足够大时才会张开
D. 金属网罩内部电场强度为零



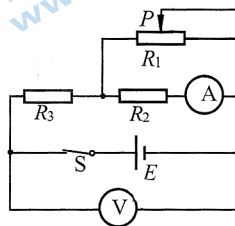
12. 研究与平行板电容器电容有关因素的实验装置如图所示。下列说法正确的是

- A. 实验前，只用带电玻璃棒与电容器 a 板接触，能使电容器带电
B. 实验中，只将电容器 b 板向上平移，静电计指针的张角变小
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小
D. 实验中，只增加极板带电量，静电计指针的张角变大，表明电容增大



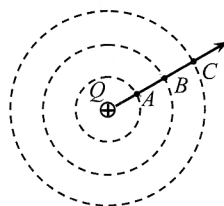
13. 在如图所示电路中，电压表、电流表均为理想电表，电源内阻不可忽略。开关 S 闭合后，在滑动变阻器 R_1 的滑片 P 向右端滑动的过程中

- A. 电压表的示数减小 B. 电压表的示数增大
C. 电流表的示数减小 D. 电流表的示数增大



14. 如图所示，三个同心圆是固定的点电荷 Q 周围的三个等势面， A 、 B 、 C 分别是这三个等势面上的点，且这三个点在同一条电场线上。已知这三个圆的半径关系是 $r_A : r_B : r_C = 1 : 2 : 3$ 。现将一电荷量为 $+q$ 的试探电荷从 A 点由静止释放，试探电荷只在点电荷 Q 的静电力作用下开始运动，则

- A. 三点的电场强度大小关系是 $E_A : E_B : E_C = 3 : 2 : 1$
B. 三点的电势大小关系是 $\varphi_A - \varphi_B > \varphi_B - \varphi_C$
C. 该试探电荷在三点的电势能大小关系是 $E_{pA} < E_{pB} < E_{pC}$
D. 该试探电荷在三点的动能大小关系是 $E_{kC} - E_{kB} < E_{kB} - E_{kA}$

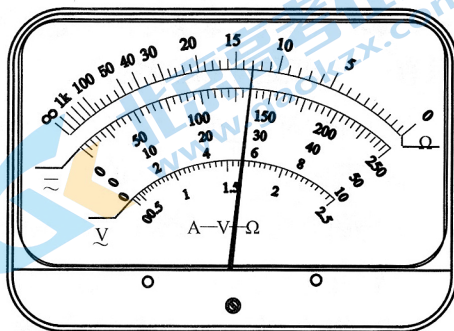


三、实验题（本题共2小题，共16分）

15. (6分) 指针式多用电表是电路测量的常用工具。现用多用电表测量一个定值电阻的阻值（阻值约为一百多欧姆）。

(1) 将红、黑表笔分别插入“+”“-”插孔，接下来必要的操作步骤和正确的顺序是_____（请将必要步骤前的序号按正确的顺序写出）

- ①将选择开关旋转“ $\times 10$ ”的位置；
- ②将选择开关旋转“ $\times 100$ ”的位置；
- ③用两支表笔的金属部分分别接触电阻的两条引线；
- ④根据指针所指刻度和选择开关的位置，读出电阻的阻值；
- ⑤将两支表笔直接接触，调整“欧姆调零旋钮”使指针指向“0 Ω ”。



(2) 若正确测量时指针所指刻度如图所示，则这个电阻阻值的测量值是_____ Ω 。

(3) 在使用多用电表测量电阻时，若双手捏住红、黑表笔金属部分，则测量结果将_____。（选填“偏大”或“偏小”）

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。

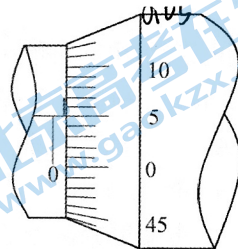
(1) 用螺旋测微器分别在三个不同的位置测量金属丝的直径，某次示数如图甲所示，该次测量值为_____ mm。

(2) 实验小组的同学采用图乙所示的电路图，用伏安法测金属丝的电阻 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：

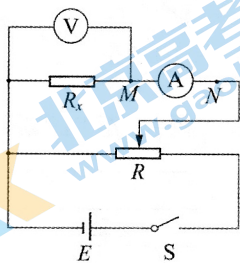
- A. 电压表 V_1 （量程 $0\sim 3V$ ，内阻约 $3k\Omega$ ）
- B. 电压表 V_2 （量程 $0\sim 15V$ ，内阻约 $15k\Omega$ ）
- C. 电流表 A_1 （量程 $0\sim 3A$ ，内阻约 0.025Ω ）
- D. 电流表 A_2 （量程 $0\sim 0.6A$ ，内阻约 0.125Ω ）
- E. 滑动变阻器 R_1 （ $0\sim 5\Omega$ ， $3A$ ）
- F. 滑动变阻器 R_2 （ $0\sim 1000\Omega$ ， $0.5A$ ）

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

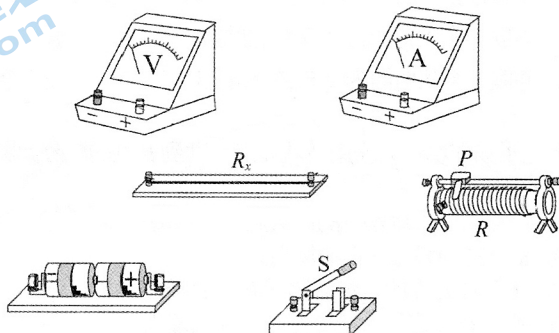
②图丙是测量 R_x 的实验器材实物图，图中已连接了部分导线。请根据图乙的电路图，补充完成图丙中实物间的连线。



图甲



图乙



图丙

- (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 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。考虑电流表和电压表内阻引起的误差，该测量值 $\underline{\hspace{2cm}}$ 真实值（选填“大于”或“小于”）。

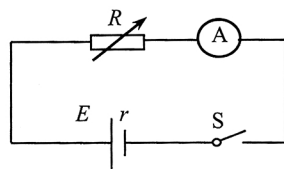
四、论述、计算题（本题共 4 小题，共 38 分）

解答要求：写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

17. (6 分) 在如图所示的电路中，电阻箱的阻值 R 是可变的，电源的电动势为 E ，电源的内阻为 r ，其余部分的电阻均可忽略不计。

(1) 闭合开关 S ，写出电路中的电流 I 和电阻箱的电阻 R 的关系表达式；

(2) 若电源的电动势 E 为 $3V$ ，电源的内阻 r 为 1Ω ，闭合开关 S ，当把电阻箱 R 的阻值调节为 14Ω 时，电路中的电流 I 为多大？此时电源两端的电压（路端电压） U 为多大？



18. (9 分) 实验表明，一些金属受到紫外线照射时会有电子射出。如图 1 所示，真空中一对平行金属板 A 和 B 正对放置，用紫外线持续照射 A 板时， A 板持续射出速度大小不同的电子，且电子的最大速度为定值。为了简化问题，假设射出的电子都垂直于 A 板向 B 板运动，忽略电子之间的相互作用以及电子所受的重力。电子的电荷量为 e 。

(1) 如图 1 所示，在 A 、 B 板之间接一灵敏电流计。当电流计示数为 I 时，求每秒钟到达 B 板的电子个数 N 。

(2) 将两金属板、电压可调的电源、灵敏电流计连接成如图 2 所示的电路， A 板接电源正极， B 板接电源负极。逐渐增大两板间的电压，发现电流计示数会随着电压的增大而减小，当电压为 U_0 时电流计示数刚好为零。

a. 求从 A 板射出的电子具有的最大动能 E_{km} ；

b. 有同学认为，断开开关，将 B 板向左平移一段距离，使其靠近 A 板后，维持电压 U_0 不变，再次闭合开关，则电路中 will 再次出现电流。你认为这种说法是否正确，请说明理由。

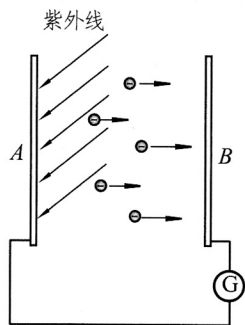


图 1

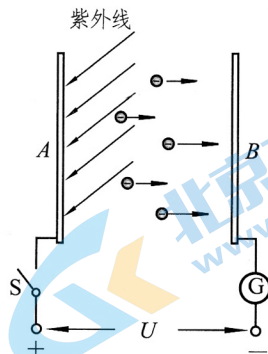


图 2

19. (11 分) 如图 1 所示, 用电动势为 E 、内阻为 r 的电源, 向滑动变阻器 R 供电。改变变阻器 R 的阻值, 路端电压 U 与电流 I 均随之变化。

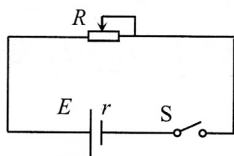


图 1

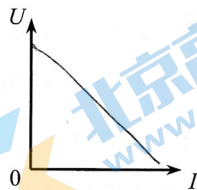


图 2

- (1) 以 U 为纵坐标, I 为横坐标, 在图 2 中画出变阻器阻值 R 变化过程中 $U-I$ 图像的示意图, 并说明 $U-I$ 图像与两坐标轴交点的物理意义。
- (2) a. 请在图 2 画好的 $U-I$ 关系图线上任取一点, 画出带网格的图形, 以其面积表示此时电源的输出功率;
b. 请推导该电源对外电路能够输出的最大电功率及条件。
- (3) 请写出电源电动势定义式, 并结合能量守恒定律证明: 电源电动势在数值上等于内、外电路电势降落之和。

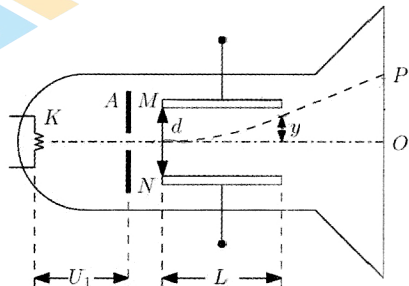
20. (12 分) 下图为真空示波管的示意图, 电子从灯丝 K 发出 (初速度可忽略不计), 经灯丝与 A 板间的电场加速后, 从 A 板中心孔沿中心线 KO 射出, 然后进入两块平行金属板 M 、 N 间的偏转电场 (电子进入时的速度方向与该电场方向垂直), 离开偏转电场后打在荧光屏上的 P 点。已知 K 、 A 间的加速电压为 U_1 , M 、 N 两板间的偏转电压为 U_2 , 两板间的距离为 d , 板长为 L , 电子的质量为 m , 电荷量为 e , 不计电子所受的重力及它们之间的相互作用力。

(1) 求电子穿过 A 板时速度的大小 v_0 ;

(2) 求电子从偏转电场射出时的侧移距离 y ;

(3) 如果仅使偏转电压减半, 即 $\frac{U_2'}{U_2} = \frac{1}{2}$, 为使电子仍打在荧光屏

上的 P 点, 则加速电压应当调整为 U_1' , 求 $\frac{U_1'}{U_1}$ 。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯