

房山区 2023-2024 学年度第一学期期末检测试卷



高二物理

本试卷共 8 页，共 100 分，考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

第一部分 (选择题共 42 分)

一、单项选择题(本部分共 14 小题，在每小题列出的四个选项中只有一个是符合题意的。每小题 3 分，共 42 分。)

1. 下列物理量中，属于矢量的是

- A. 电势差 B. 磁感应强度 C. 磁通量 D. 电动势

2. 如图 1 所示为某电场等势面的分布情况，下列说法正确的是

- A. A 点的电势比 B 点的电势高
 B. 电子在 A 点受到的静电力小于在 B 点受到的静电力
 C. 把电子从 A 点移动至 B 点静电力做的功与路径有关
 D. 电子在 c 等势面上比在 d 等势面上的电势能大

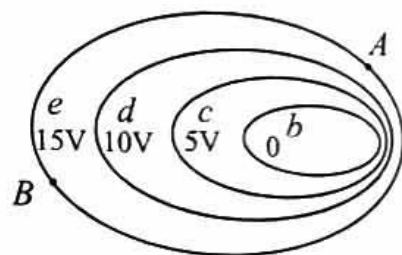


图 1

3. 锂离子电池以碳材料为负极，以含锂的化合物为正极，依靠锂离子 (Li^+) 在电池内部正极和负极之间移动来工作，如图 2 为锂电池放电时的内部结构。该过程中 Li^+ 从负极通过隔膜返回正极。已知该锂电池的电动势为 3.7V，则

- A. 非静电力做的功越多，电动势越大
 B. 移动一个锂离子，需要消耗电能 3.7J
 C. “mA·h” 是电池储存能量的单位
 D. 锂离子电池放电时，电池内部静电力做负功，化学能转化为电能

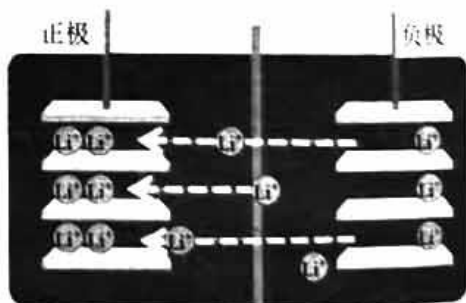


图 2



4. 如图 3 甲、乙所示，用伏安法测电阻时，用两种方法把电压表和电流表连入电路，则下列说法中正确的是

- A. 采用甲图时，电阻的测量值大于真实值
- B. 采用乙图时，电阻的测量值小于真实值
- C. 采用甲图时，误差来源于电压表的分流效果
- D. 为了减小实验误差，测量小电阻时宜选用乙图

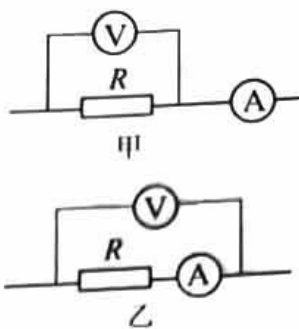


图 3

5. 如图 4 所示，两个带等量负电的点电荷位于 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， $EO = OF$ 。一带正电的点电荷在 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 F 的过程中电势能先增大后减小
- D. 由 E 到 O 的时间等于由 O 到 F 的时间

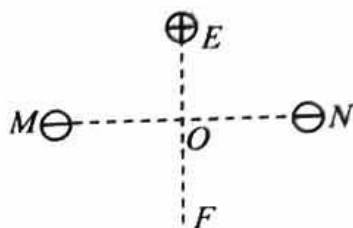


图 4

6. 已知光敏电阻在没有光照射时电阻很大，光照越强其阻值越小。利用光敏电阻作为传感器设计了如图 5 所示的电路，电源电动势 E 、内阻 r 及电阻 R 的阻值均不变。当光照强度增强时，则

- A. 电灯 L 变亮
- B. 电流表读数减小
- C. 电阻 R 的功率增大
- D. 电路的路端电压增大

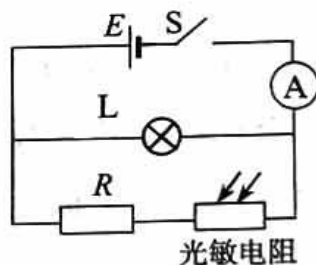


图 5

7. 两条平行的通电直导线 AB 、 CD 通过磁场发生相互作用，电流方向如图 6 所示。下列说法正确的是

- A. 两根导线之间将相互排斥
- B. AB 受到的力是由 I_2 的磁场施加的
- C. 若 $I_1 > I_2$ ，则 AB 受到的力大于 CD 受到的力
- D. I_1 产生的磁场在 CD 所在位置方向垂直纸面向里

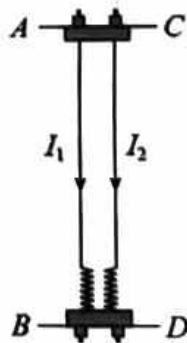


图 6



8. 如图 7 所示, 甲、乙、丙、丁都涉及磁现象, 下列描述正确的是

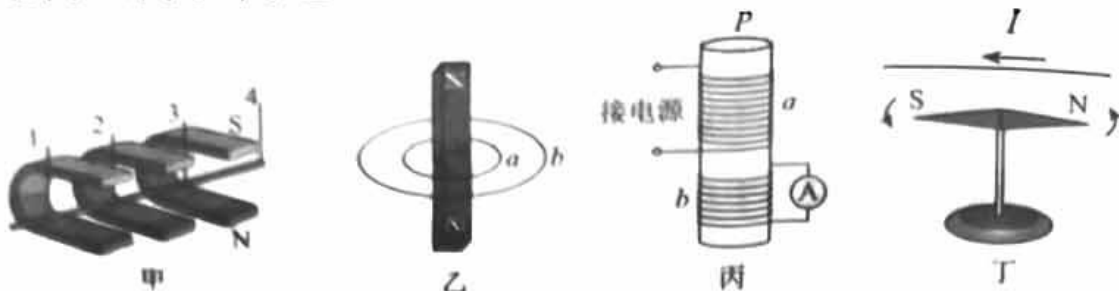


图 7

- A. 甲为探究影响通电导线受力因素的实验图, 此实验应用了控制变量法
- B. 乙中穿过线圈 a 的磁通量小于穿过线圈 b 的磁通量
- C. 丙中线圈 a 通入电流变大的直流电, 线圈 b 所接电流表不会有示数
- D. 丁中小磁针水平放置, 小磁针上方放置一通电直导线, 电流方向自右至左, 小磁针的 N 极向纸面内偏转

9. 如图 8 所示, 两个较大的平行金属板 A、B 相距为 d , 分别接在电压为 U 的电源正、负极上, 质量为 m 的带电油滴恰好静止在两极板之间, 选地面为零电势参考面。其他条件不变的情况下, 则下列说法正确的是

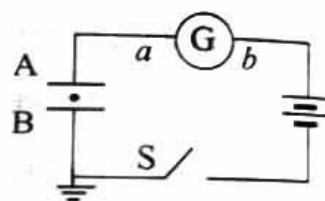


图 8

- A. 闭合开关 S , 两极板距离不变, 减小正对面积, 电流计中电流从 b 流向 a
 - B. 闭合开关 S , 将 A 板上移, 油滴将向上加速运动
 - C. 断开开关 S , A 板不动, B 板下移, 油滴静止不动
 - D. 断开开关 S , 两极板间接静电计, A 板上移, 静电计指针张角减小
10. 质量为 m 的跳伞运动员做低空跳伞表演, 他离开悬停的飞机, 下落一段时间后, 打开降落伞直至落地前, 其运动过程可以大致用如图 9 所示的 $v-t$ 图像描述, 已知 $g=10\text{m/s}^2$, 则可以推测出

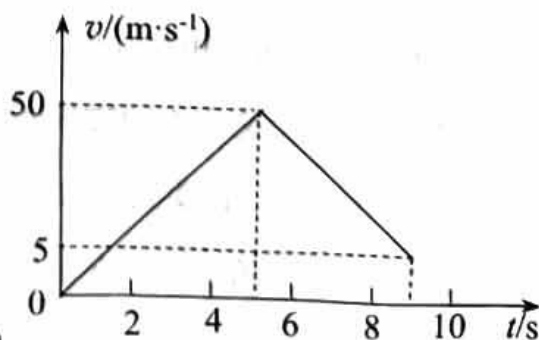


图 9

- A. $0 \sim 9\text{s}$ 内运动员的机械能先增大后减小
- B. $5 \sim 9\text{s}$ 内运动员受到的空气阻力大于 $2mg$
- C. 打开降落伞后运动员的加速度小于 g
- D. 打开降落伞时运动员距地面的高度为 125m



11. 在如图 10 所示的电路中, 小量程电流表 G 的内阻 $R_g=100\Omega$, 满偏电流 $I_g=1\text{mA}$,

$R_1=900\Omega$, $R_2=\frac{100}{999}\Omega$ 。下列说法正确的是

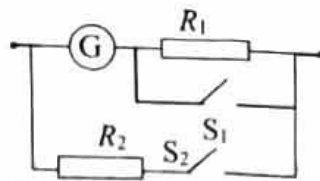


图 10

- A. 当 S_1 和 S_2 均断开时, 改装成的表是电流表
 - B. 当 S_1 和 S_2 均断开时, 改装成的是量程为 10V 的电压表
 - C. 当 S_1 和 S_2 均闭合时, 改装成的表是电压表
 - D. 当 S_1 和 S_2 均闭合时, 改装成的是量程为 1A 的电流表
12. 让一价氢离子的两种同位素 (^1_1H 和 ^2_1H) 的混合物由静止开始经过同一加速电场加速, 然后在同一偏转电场里偏转, 最后都从偏转电场右侧离开, 图 11 中画出了其中一种粒子的运动轨迹。关于两粒子混合物, 下列说法正确的是

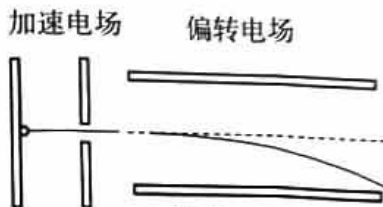


图 11

- A. 在加速电场中的加速度相等
 - B. 离开加速电场时的动能相等
 - C. 在偏转电场中的运动时间相等
 - D. 离开偏转电场时分成两股粒子束
13. 某同学根据查阅到的某种热敏电阻的 $R-t$ 特性曲线如图 12 所示, 设计了图 13 所示的恒温箱温度控制电路。其中 R_t 为热敏电阻, R_1 为可变电阻, 控制系统可视作 $R=200\Omega$ 的电阻, 电源的电动势 $E=9.0\text{V}$, 内阻不计。当通过控制系统的电流小于 2mA 时, 加热系统将开启, 为恒温箱加热; 当通过控制系统的电流等于 2mA 时, 加热系统将关闭。下列说法正确的是

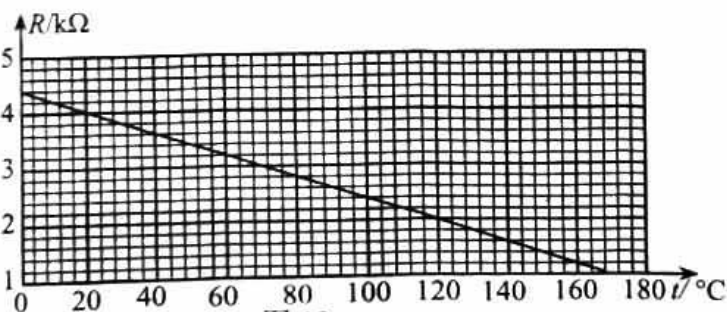


图 12

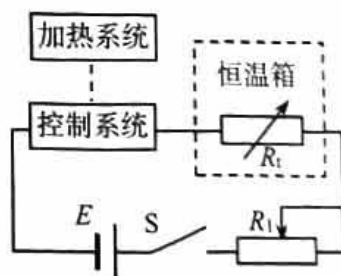


图 13

- A. 若要使恒温箱内温度升高, 应将 R_1 增大
- B. 若要使恒温箱内温度保持 20°C , 应将 R_1 调为 500Ω
- C. 若恒温箱内温度降低, 通过控制系统的电流将增大
- D. 保持 R_1 不变, 通过控制系统的电流大小随恒温箱内的温度均匀变化



14. 利用图像研究物理问题是物理学中重要的研究方法。如图 14 所示, 若令 x 轴和 y 轴分别表示某个物理量, 则图像可以反映某种情况下物理量之间的关系, 在有些情况中, 图线上任一点的切线斜率、图线与 x 轴围成的面积也有相应的物理含义。下列说法不正确的是

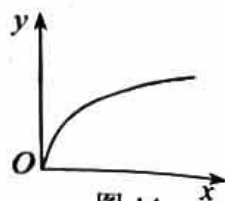


图 14

- A. 对于做直线运动的物体, 若 y 轴表示物体的加速度, x 轴表示时间, 则图线与 x 轴所围的面积表示这段时间内物体速度的变化量
- B. 对于做直线运动的物体, 若 y 轴表示合力对物体所做的功, x 轴表示时间, 则图像切线的斜率表示相应时刻合力对物体做功的瞬时功率
- C. 若 y 轴表示通过小灯泡的电流, x 轴表示小灯泡两端的电压, 则图线与 x 轴所围的面积表示小灯泡的电功率
- D. 若 y 轴表示通过电器元件的电流, x 轴表示时间, 则图线与 x 轴所围的面积表示这段时间内通过该电器元件的电荷量

第二部分 (非选择题共 58 分)

15. (10 分)

(1) ①在做测定金属电阻率的实验中, 用螺旋测微器测量金属丝直径, 示数如图 15 所示, 则金属丝直径的测量值 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm。

②实验室用多用电表测电阻, 调零后, 将选择开关置于欧姆“ $\times 100$ ”挡位置, 电表指针偏转如图 16 所示, 该被测电阻阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

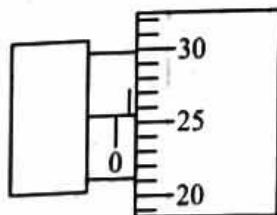


图 15

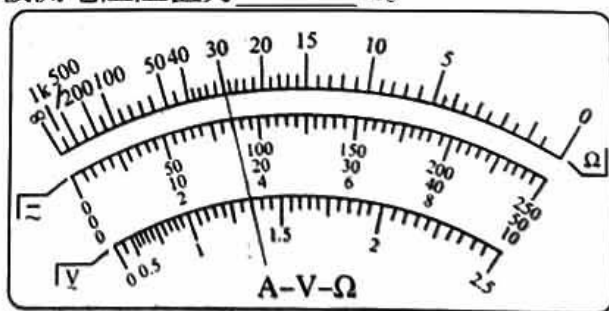


图 16

(2) 如图 17 甲所示是观察电容器的充、放电现象的实验装置。电源输出电压恒为 8V, S 为单刀双掷开关, G 为灵敏电流计, C 为电容器。

当开关 S 接 $\underline{\hspace{1cm}}$ 时 (选填“1”或“2”), 对电容器充电。电容器放电, 流经 G 表的电流方向与充电时 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填“相同”或“相反”)。



(3) 将 G 表换成电流传感器，使电容器充电直至充电电流逐渐减小到零，然后再放电，其放电电流随时间变化图像如图 17 乙所示，请计算 0~0.4s 内电容器放电的电荷量 $Q = \underline{\hspace{2cm}}$ C。

(4) 在电容器放电实验中，接不同的电阻放电，图 17 丙中放电电流的 $I-t$ 图像的 a 、 b 两条曲线中，对应电阻较大的一条是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“ a ”或“ b ”)。

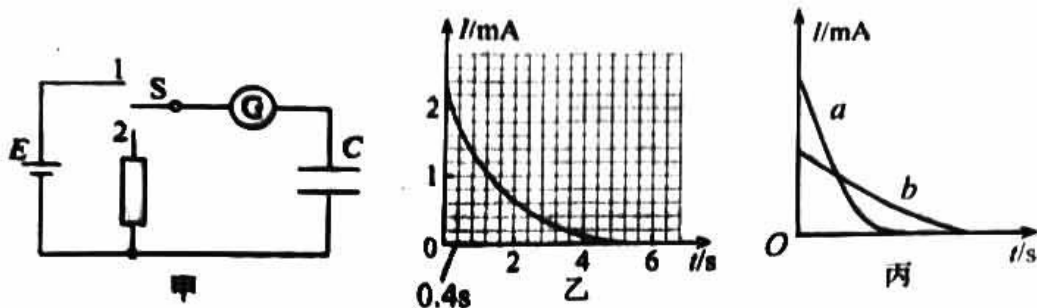


图 17

16. (8 分) 用电流表和电压表测电源电动势和内阻，实验电路如图 18 所示。实验器材如下：待测干电池一节，直流电流表（量程 0~0.6A），直流电压表（量程 0~3V），滑动变阻器 R_1 （阻值范围为 0~5 Ω ），滑动变阻器 R_2 （阻值范围为 0~200 Ω ），开关，导线若干。

(1) 为提高实验的精确程度，滑动变阻器应选择 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。

(2) 某同学根据测出的数据作出 $U-I$ 图像如图 19 所示，则由图像可得电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V (保留 3 位有效数字)，内电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω (保留 2 位有效数字)。

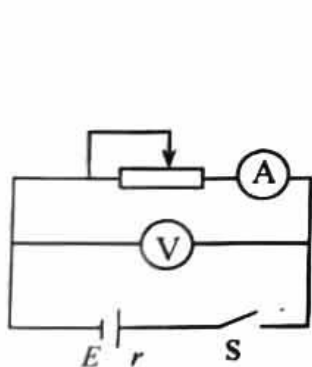


图 18

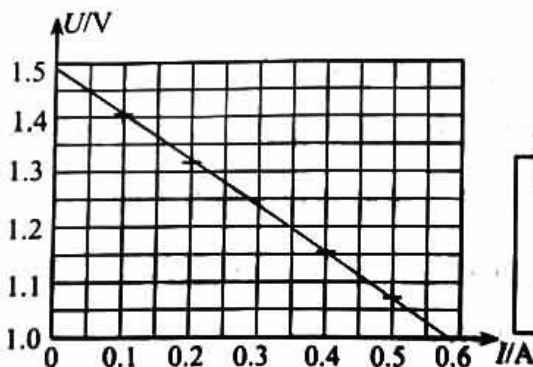


图 19

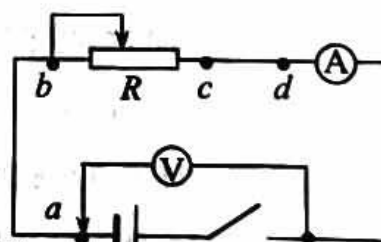


图 20

(3) 某同学在实验中，闭合开关，发现无论怎么移动滑动变阻器的滑片，电压表有示数且不变，电流表始终没有示数。如图 20 所示，为查找故障，在其他连接不变的情况下，他将电压表连接 a 位置的导线端分别试触 b 、 c 、 d 三个位置，发现试触 b 、 c 时，电压表有示数；试触 d 时，电压表没有示数。若电路中仅有一处故障，请你写出发生该故障的原因。



17. (9分) 2022年北京冬奥会上, 一名滑雪运动员在倾角为 30° 的山坡滑道上进行训练。运动员及装备的总质量为 80kg 。滑道与水平地面平滑连接, 如图 21 所示。他从滑道上由静止开始匀加速下滑, 经过 4s 到达坡底, 滑下的距离为 16m 。运动员视为质点, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) 滑雪运动员沿山坡下滑时的加速度大小 a 。
- (2) 滑雪运动员沿山坡下滑过程中受到的阻力大小 f 。
- (3) 滑雪运动员到达斜面底端的动能。

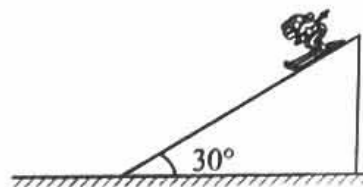


图 21

18. (9分) 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 22 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 $\theta=37^\circ$, 已知 $\cos 37^\circ=0.80$, $\sin 37^\circ=0.60$, 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 和方向。
- (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, 求此过程中静电力做的功 W 。
- (3) 将小球由 B 点静止释放, 求小球通过最低点 C 时, 细线对小球的拉力大小 F 。

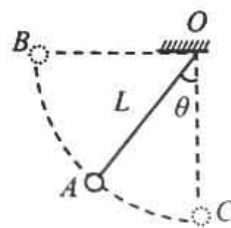


图 22



19. (10分) 如图 23 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。

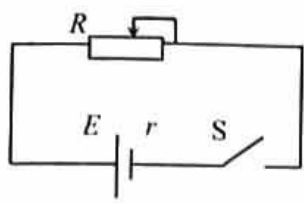


图 23

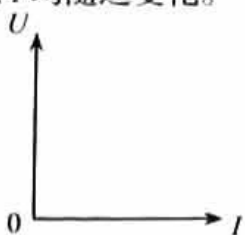


图 24

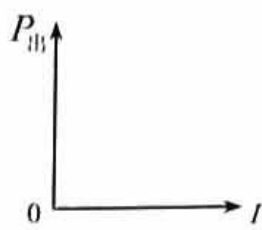


图 25

- (1) 以路端电压 U 为纵坐标, 电流 I 为横坐标, 在图 24 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) 随着变阻器阻值 R 的变化, 电路中的电流 I 也发生变化, 请写出电源输出功率 $P_{\text{出}}$ 随电流 I 的表达式, 并在图 25 中画出 $P_{\text{出}}-I$ 图像。
- (3) 通过电源电动势定义式, 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) 真空中一对半径均为 R_1 的圆形金属板 P、Q 圆心正对平行放置, 两板距离为 d , Q 板中心镀有一层半径为 R_2 ($R_2 < R_1$) 的圆形锌金属薄膜。Q 板受到紫外线持续照射后, 只有锌薄膜中的电子可吸收光的能量而逸出。现将两金属板 P、Q 与两端电压 U_{PQ} 可调的电源、灵敏电流计 G 连接成如图 26 所示的电路。

已知元电荷电量为 e , 电子质量为 m 。单位时间内从锌薄膜中逸出的电子数为 n 、逸出时的最大动能为 E_{km} 。 n 、 E_{km} 只由光照和锌膜材料决定, 且电子逸出的方向各不相同。忽略电子的重力以及电子之间的相互作用, 不考虑平行板的边缘效应, 光照条件保持不变。

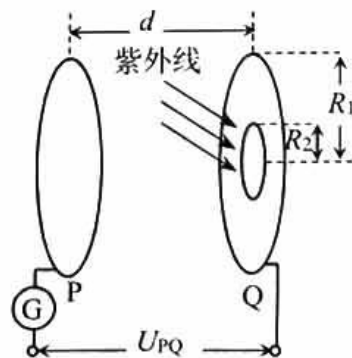


图 26

- (1) 当电压为 U_0 时, 求电子逸出后加速度大小 a 。
- (2) 调整电源两端电压, 使灵敏电流计示数恰好为零, 求此时电压 U_c 。
- (3) 实验发现, 当 U_{PQ} 大于或等于某一电压值 U_m 时, 灵敏电流计示数始终为最大值 I_m , 求 I_m 和 U_m 。