

高二物理 B

说明：卷面考查分（3 分）由教学处单独组织考评，计入总分。

考试时间 90 分钟 满分 100 分

第 I 卷（共 48 分）

一、单项选择题（本题共 8 小题，每题 4 分，共 32 分）

1.关于物理学史，下列说法中不正确的是()

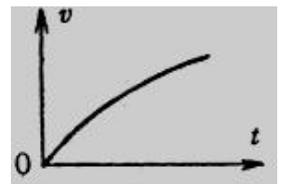
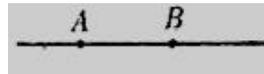
- A.电荷量 e 的数值最早是由美国物理学家密立根测得的
- B.法拉第不仅提出了场的概念，而且提出了分子电流假说
- C.发现通电导线周围存在磁场的科学家是奥斯特
- D.库仑在前人工作的基础上，通过实验研究确认了真空中两个静止点电荷之间的相互作用力的规律，并通过扭秤测出了静电力恒量。

2.关于电场强度与电势的关系，下面各种说法中正确的是()

- A.电场强度大的地方，电势一定高
- B.电场强度不变，电势也不变
- C.电场强度为零处，电势一定为零
- D.电场强度的方向是电势降低最快的方向

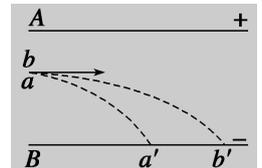
3.如图 AB 是某电场中的一条电场线，若将正点电荷从 A 点自由释放，沿电场线从 A 到 B 运动过程中的速度图线如下图所示，则 A、B 两点场强大小和电势高低关系是 ()

- A. $E_A < E_B$; $\varphi_A < \varphi_B$
- B. $E_A < E_B$; $\varphi_A > \varphi_B$
- C. $E_A > E_B$; $\varphi_A < \varphi_B$
- D. $E_A > E_B$; $\varphi_A > \varphi_B$



4.如图所示，a、b 两个带正电的粒子，以相同的速度先后垂直于电场线、从同一点进入平行板间的匀强电场后，a 粒子打在 B 板的 a'点，b 粒子打在 B 板的 b'点，若不计重力，则()

- A.a 的电荷量一定大于 b 的电荷量
- B.b 的质量一定大于 a 的质量
- C.a 的比荷一定大于 b 的比荷



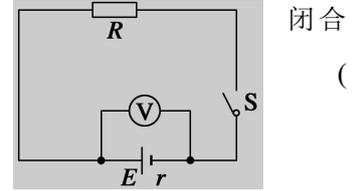
D.b 的比荷一定大于 a 的比荷

5.两根完全相同的金属裸导线，如果把其中的一根均匀拉长到原来的 2 倍，把另一根对折，然后给它们分别加上相同电压后，通过它们的电荷量之比为()

- A. 1 : 4 B. 1 : 8 C. 1 : 16 D. 16 : 1

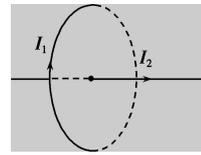
6.如图所示，当开关 S 断开时，电压表示数为 3 V，当开关 S 闭合时，电压表示数为 1.8 V，则外电阻 R 与电源内阻 r 之比为()

- A. 3 : 2 B. 3 : 5
C. 2 : 3
D. 5 : 3



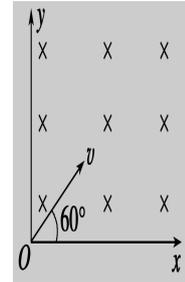
7.如图所示，一根长直导线穿过载有恒定电流的金属环的中心且垂直于环面，导线和金属环中的电流如图所示，那么金属环所受安培力()

- A. 沿圆环半径向里
B. 等于零 C. 沿圆环半径向外
D. 水平向左



8.如图所示，在第一象限内有垂直纸面向里的匀强磁场，一对正、负电子分别以相同速度沿与 x 轴成 60°角从原点射入磁场，则正、负电子在磁场中运动时间之比为()

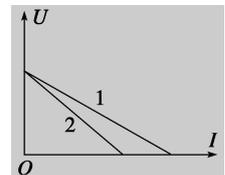
- A. 1 : 2
B. 2 : 1
C. 1 : $\sqrt{3}$
D. 1 : 1



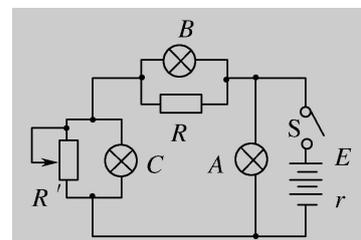
二、多项选择题 (本题共 4 小题，每题 4 分，共 16 分。全部选对的得 4 分，部分选对的得 2 分，有错选或不选的得 0 分)

9.如图所示为两个不同闭合电路中两个不同电源的 U—I 图象，则下列说法中正确的是()

- A. 电动势 $E_1 = E_2$ ，短路电流 $I_1 > I_2$
B. 电动势 $E_1 = E_2$ ，内阻 $r_1 > r_2$
C. 电动势 $E_1 > E_2$ ，内阻 $r_1 < r_2$
D. 当两电源的工作电流变化量相同时，电源 2 的路端电压变化较大



10.如图所示的电路中，S 闭合，A、B、C 三只灯均正常发光，



问当可变电阻的滑动触头上移时，对 A 、 B 、 C 三灯亮度变化

下列叙述正确的是()

- A. A 灯变亮 B. B 灯变亮
C. C 灯变亮 D. 三灯均变暗

11. 一根长为 0.2 m 、电流为 2 A 的通电导线，放在磁感应强度为 0.5 T 的匀强磁场中，受到磁场力的大小可能是()

- A. 0.4 N B. 0.2 N C. 0.1 N D. 0 N

12. 在匀强磁场中，一个带电粒子做匀速圆周运动，如果又垂直进入另一磁感应强度是原来的磁感应强度 2 倍的匀强磁场，则()

- A. 粒子的速率加倍，周期减半
B. 粒子的速率不变，轨道半径减半
C. 粒子的速率减半，轨道半径为原来的四分之一
D. 粒子的速率不变，周期减半

三、实验题 (共 18 分)

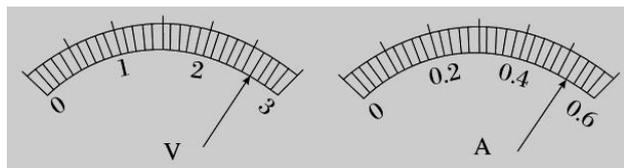
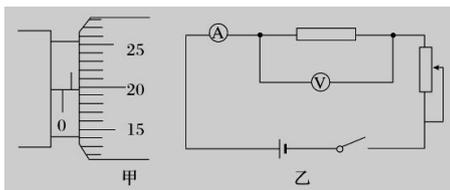
13. 在“测定金属丝电阻率”的实验中，需要测出其长度 L 、直径 d 和电阻 R 。

(1) 用螺旋测微器测金属丝直径时读数如图甲，则金属丝的直径为 _____ mm 。

(2) 若用图乙测金属丝的电阻，则测量结果将比真实值 _____。(选填“偏大”或“偏小”)

(3) 用电压表和电流表测金属丝的电压和电流时读数如图，则电压表的读数为 _____ V ，

电流表的读数为 _____ A 。



14. 在测定一节干电池的电动势和内阻的实验中，备有下列器材：

- A. 干电池(电动势约为 1.5 V ，内阻小于 $1.5\ \Omega$)

B. 电流表 G(满偏电流 2 mA, 内阻 10 Ω)

C. 电流表 A(0~0.6 A, 内阻约 0.1 Ω)

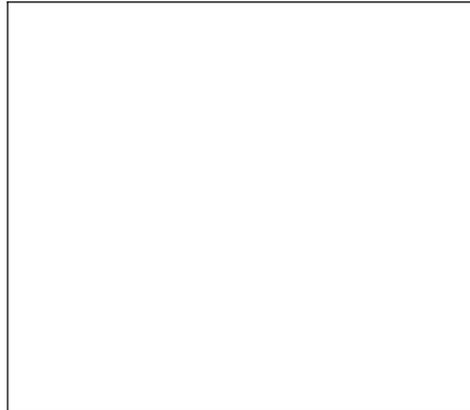
D. 滑动变阻器 R_1 (0~20 Ω , 10 A)

E. 滑动变阻器 R_2 (0~100 Ω , 1 A)

F. 定值电阻 $R_3=990 \Omega$

G. 开关、导线若干(1)为方便且能较准确地进行测量, 应选用滑动变阻器 _____ (填写序号);

(2)请在下面的方框内画出利用本题提供的器材所设计的测量电池电动势和内阻的实验电路原理图。



四. 计算题 (本题共 3 小题, 满分 34 分; 解题时应写出必要的文字说明、重要的物理规律,

答题时要写出完整的数字和单位; 只有结果而没有过程的不能得分)

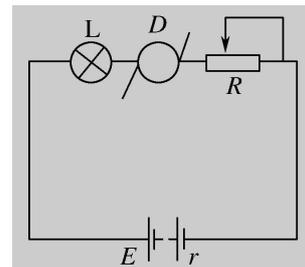
15.(10 分)匀强电场中场强为 40 N/C, 在同一条电场线上有 A、B 两点, 把质量为 2×10^{-9} kg, 带电荷量为 -2×10^{-9} C 的微粒从 A 点移到 B 点, 电场力做了 1.5×10^{-7} J 的正功. 求:

(1)A、B 两点间的电势差 U_{AB} 是多少?

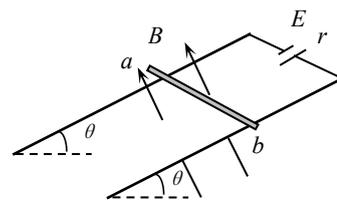
(2)若微粒在 A 点具有与电场线同向的速度为 10 m/s, 在只有电场力作用的情况下, 求经过 B 点的速度.

16.(12 分)如右图所示, 电源电动势 $E=14$ V, 内电阻 $r=1 \Omega$, 小灯泡标有“2 V, 4 W”, 电动机 D 的内阻 $r'=0.5 \Omega$, 当变阻器的阻值 R 调到 1 Ω 时, 电灯和电动机均能正常工作, 求: (1)电动机两端的电压;

(2)电动机输出的机械功率;



17. (12分) 如图所示, 两平行金属导轨间的距离 $L=0.40\text{m}$, 金属导轨所在的平面与水平面夹角 $\theta=37^\circ$, 在导轨所在平面内, 分布着磁感应强度 $B=0.50\text{T}$ 、方向垂直于导轨所在平面的匀强磁场。金属导轨的一端接有电动势 $E=4.5\text{V}$ 、内阻 $r=0.50\Omega$ 的直流电源。现把一个质量 $m=0.040\text{kg}$ 的导体棒 ab 放在金属导轨上, 导体棒恰好静止。导体棒与金属导轨垂直、且接触良好, 导体棒与金属导轨接触的两点间的电阻 $R_0=2.5\Omega$, 金属导轨电阻不计, g 取 10m/s^2 。已知 $\sin 37^\circ=0.60$, $\cos 37^\circ=0.80$, 求:



- (1) 通过导体棒的电流;
- (2) 导体棒受到的安培力大小;
- (3) 导体棒受到的摩擦力。

高二物理答案 (B 卷)

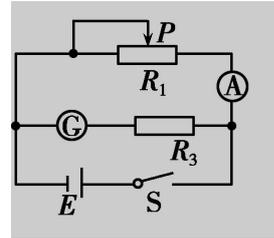
1.B 2.D 3.D 4.C 5.C 6.A 7.B 8.A 9.AD 10.AC 11.BCD 12.BD

13. (1)0.698(0.697~0.699) mm

(2)偏小 (3)2.60 V 0.52 A

14. (1) D (2)

15. 答案 (1)-75 V (2) $5\sqrt{10}$ m/s, 方向与电场线同向



解析 (1) $W_{AB} = U_{AB} \cdot q$

$$U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q} = \frac{1.5 \times 10^{-7}}{-2 \times 10^{-9}} \text{ V} = -75 \text{ V}.$$

$$(2) W_{AB} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$1.5 \times 10^{-7} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-9} v_B^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-9} \times 10^2$$

解之得 $v_B = 5\sqrt{10}$ m/s, 方向与电场线同向.

16. 答案 (1)8 V (2)14 W

解析 (1)电灯和电动机正常工作, $I = \frac{P}{U_{\text{灯}}} = \frac{4}{2} \text{ A} = 2 \text{ A}.$

设电动机两端电压为 U' , 由闭合电路欧姆定律得

$$E = U_{\text{灯}} + U' + I(R+r), \quad U' = E - U_{\text{灯}} - I(R+r) = 14 \text{ V} - 2 \text{ V} - 2 \times (1+1) \text{ V} = 8 \text{ V}.$$

$$(2) \text{电动机输出功率 } P_{\text{出}} = U'I - I^2 r' = 8 \times 2 \text{ W} - 2^2 \times 0.5 \text{ W} = 14 \text{ W}.$$

17. (1) 1.5A (2) 0.30N (3) 0.06N

(1) 导体棒、金属导轨和直流电源构成闭合电路, 根据闭合电路欧姆定律有: $I = \frac{E}{R+r} = 1.5 \text{ A}$

(2) 导体棒受到的安培力: $F_{\text{安}} = BIL = 0.30 \text{ N}$

(3) 导体棒所受重力沿斜面向下的分力 $F_1 = mg \sin 37^\circ = 0.24 \text{ N}$

由于 F_1 小于安培力, 故导体棒受沿斜面向下的摩擦力 f

根据共点力平衡条件

$$mg \sin 37^\circ + f = F_{\text{安}}$$

解得: $f = 0.06 \text{ N}$