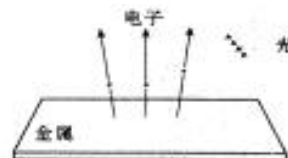


2018-2019 学年度阜阳一中高二（下）期中考试物理试题

时间：90 分钟 满分：100 分
命题：王永亮 审题：刘德付

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合要求。全选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有错选的得 0 分。

1. 如图所示，频率为 ν 的光照射到某种金属表面，金属表面有电子逸出，所有逸出电子的最大初动能为 E_{ko} ，普朗克常量为 h 。下列说法正确的是（ ）



- A. E_{ko} 与 ν 成正比
- B. 该金属的逸出功等于 $h\nu$
- C. 该金属的截止频率等于 E_{ko}/h
- D. 增大光的强度，单位时间逸出电子数增加

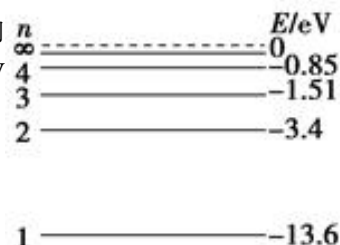
2. 关于核反应或核衰变方程，下列说法正确的是（ ）

- A. ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ ，符号“X”表示中子
- B. ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + \text{X}$ ，符号“X”表示中子
- C. ${}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{92}\text{U} + {}^0_{-1}\text{e}$ 是裂变
- D. ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{144}_{54}\text{Xe} + {}^{89}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$ 是聚变

3. 静电场、磁场和重力场在某些特点上具有一定的相似性，结合有关“场”的知识，并进行合理的类比和猜想，判断以下说法中可能正确的是（ ）

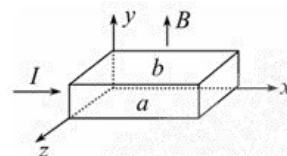
- A. 电场和磁场的概念分别是奥斯特和楞次建立的
- B. 重力场与静电场相类比，重力场的“场强”相等重力加速度，其“场强”大小的决定式为 $g=G/m$ ，即重力 G 越大， g 越大；质量 m 越大， g 越小。
- C. 静电场与磁场相类比，如果在静电场中定义“电通量”这个物理量，则该物理量表示穿过静电场中某一（平或曲）面的电场线的多少
- D. 如果把地球抽象为一个孤立质点，用于形象描述它所产生的重力场的所谓“重力场线”的分布类似于真空中一个孤立的正电荷所产生的静电场的电场线分布

4. 氢原子的能级示意图如图所示，现有大量的氢原子处于 $n=4$ 的激发态，当向低能级跃迁时，会辐射出若干种不同频率的光。若用这些光照射逸出功为 3.20eV 的钠时，下列说法中正确的是（ ）



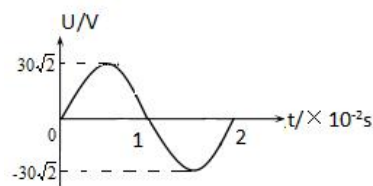
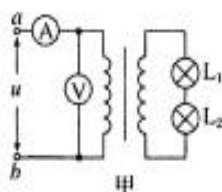
- A. 氢原子能辐射 4 种不同频率的光子
- B. 氢原子辐射的光子中有 2 种频率能使钠发生光电效应
- C. 氢原子辐射光子后，该氢原子的核外电子的速率增大
- D. 钠能吸收两个从 $n=4$ 向 $n=2$ 能级跃迁的光子而发生光电效应

5. 如图所示，长方体玻璃水槽中盛有 NaCl 的水溶液，在水槽左、右侧壁内侧各装一导体片，使溶液中通入沿 x 轴正向的电流 I ，沿 y 轴正向加恒定的匀强磁场 B 。图中 a 、 b 是垂直于 z 轴方向上水槽的前后两内侧面，则：（ ）



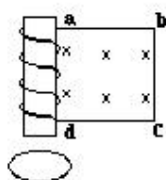
- A. a 处电势高于 b 处电势
- B. a 处离子浓度大于 b 处离子浓度
- C. 溶液的上表面电势高于下表面的电势
- D. 溶液的上表面处的离子浓度大于下表面处的离子浓度

6. 如图甲所示的电路中， L_1 、 L_2 为两只“ $3\text{V } 3\text{W}$ ”的灯泡，变压器为理想变压器，电流表和电压表均为理想电表。当 a 、 b 端接如图乙所示的交变电压时，两只灯泡均正常发光。则

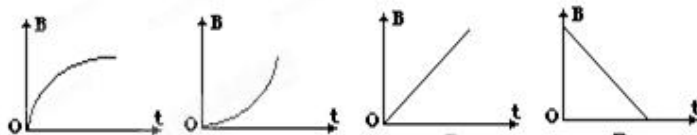


- ()
- A. 电压表的示数为 3V
- B. 电压表的示数为 6V
- C. 电流表的示数为 0.2A
- D. 电流表的示数为 0.5A

7. 如图甲所示，竖直放置的螺线管与导线 $abcd$ 构成回路，导线所围区域内有一垂直纸面向里的变化的磁场，螺线管下方水平桌面上有一导体圆环，导线 $abcd$ 所围区域内磁场的磁感强度按图乙中哪一图线所示的方式随时间变化时，可使导体圆环对桌面的压力减小（ ）

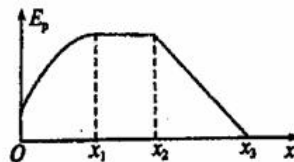


图甲



图乙

8. 一带负电的微粒只在电场力作用下沿 x 轴正方向运动，其电势能随位移 x 变化的关系如图所示，其中 $0 \sim x_1$ 段是曲线， $x_1 \sim x_2$ 段是平行于 x 轴的直线， $x_2 \sim x_3$ 段是倾斜直线，则下列说法正确的是 ()

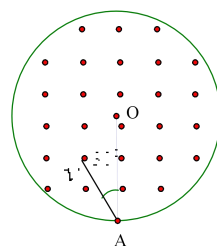


- A. $0 \sim x_1$ 段电势逐渐升高
- B. $0 \sim x_1$ 段微粒的加速度逐渐减小
- C. $x_2 \sim x_3$ 段电场强度减小
- D. x_2 处的电势比 x_3 处的电势高

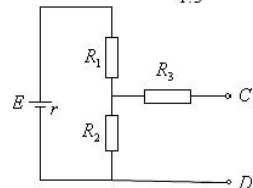
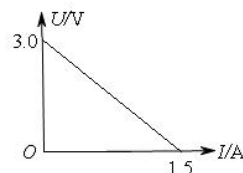
9. 如图有一半径为 R 的弹性圆形边界，内有垂直于纸面向外的磁感应强度为 B 的磁场，现有一比荷为 $\frac{q}{m}$ 的

带正电的粒子由 A 点与 OA 成 30° 角垂直入射到磁场中，之后粒子与边界发生弹性碰撞（垂直于边界的速度碰后反向，大小不变，平行边界的速度不变），在粒子绕边界一周的过程中，有 ()

- A. 粒子每相邻两次碰撞的时间间隔为 $\frac{\pi m}{qB}$
- B. 粒子每次与边界相碰时的速度与过该碰撞点的切线的夹角均为 60°
- C. 当 $v = \frac{qBR}{m}$ 时，粒子仍能回到 A 点
- D. 当 $v = \frac{qBR}{2m}$ 时，粒子仍能回到 A 点

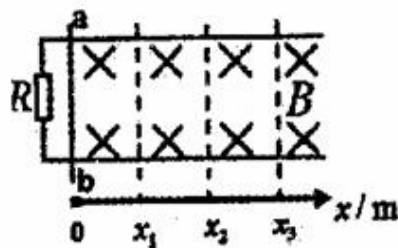


10. 如图所示为一电源路端电压与电流关系的函数图像，把此电源接在如图所示的电路中，其中 $R_1 = 1 \Omega$ ， $R_2 = R_3 = 2 \Omega$ 。则 ()



- A. 若 CD 间连接一电容 $C = 20 \mu F$ 的电容器，则电容器所带电量是 $1.5 \times 10^{-5} C$
- B. 若 CD 间连接一个理想的电压表，其读数为 $1.2 V$
- C. 若 CD 间连接一个理想的电流表，其读数为 $0.375 A$
- D. 若 CD 间用一导线连接，则电源的效率最高

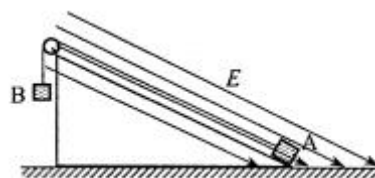
11. 如图所示，两根平行光滑金属导轨固定在同一水平面内，其左端接有定值电阻 R ，建立 ox 轴平行于金属导轨，在 $0 \leq x \leq 4m$ 的空间区域内存在着垂直导轨平面向下的磁场，磁感应强度随坐标(以 m 为单位)的分布规律为 $B = 0.8 - 0.2x(T)$ ，金属棒 ab 在外力作用下从 $x = 0$ 处沿导轨向右运动， ab 始终与导轨垂直并接触良好，不计导轨和金属棒的电阻。设在金属棒从 $x_1 = 1m$ 处，经 $x_2 = 2m$ 到 $x_3 = 3m$ 的过程中，电阻器 R 的电功率始终保持不变，则



- ()
- A. 金属棒做匀速直线运动
- B. 金属棒运动过程中产生的电动势始终不变
- C. 金属棒在 x_1 与 x_2 处受到磁场的作用力大小之比为 $3 : 2$
- D. 金属棒从 x_1 到 x_2 与从 x_2 到 x_3 的过程中通过 R 的电量相等

12. 如图所示，表面光滑的斜面固定在水平地面，顶端安装有定滑轮，小物块 A、B 通过绕过定滑轮的绝缘轻绳连接，轻绳平行于斜面，空间有平行于斜面向下的匀强电场。开始时，带正电的小物块 A 在斜面底

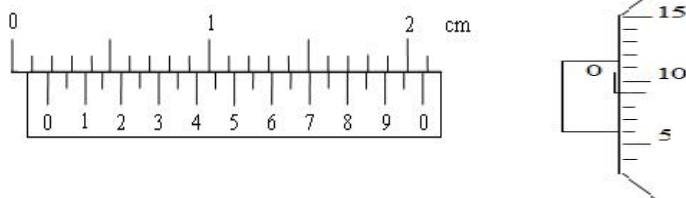
端，在外力作用下静止，B 离地面一定高度，撤去外力，B 竖直向下运动。B 不带电，不计滑轮摩擦。则从 A 和 B 开始运动到 B 着地的过程中（ ）



- A. A 的电势能增加
- B. A 和 B 系统的机械能守恒
- C. A 和 B 系统减少的重力势能等于 A 增加的电势能
- D. 轻绳拉力对 A 做的功大于 A 的电势能增加量和动能增加量之和

二、实验题：本题 16 分，其中 13 题每空 2 分，14 题电路图 4 分，另两空每空 2 分

13.



(1) 游标卡尺读数为 _____ mm；螺旋测微器读数为 _____ mm。

(2) 使用多用电表粗测某一电阻，操作过程分以下四个步骤，请把第②步的内容填在相应的位置上：

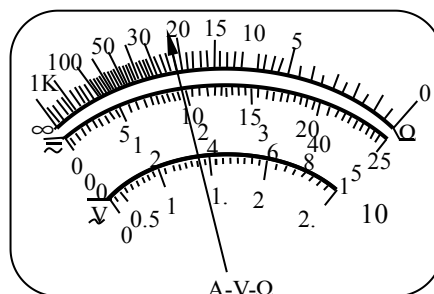
① 将红、黑表笔分别插入多用电表的“+”“-”插孔，选择开关置于电阻 $\times 100$ 档。

② _____。

③ 把红黑表笔分别与电阻的两端相接，读出被测电阻的阻值

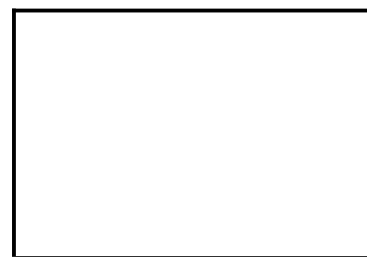
④ 将选择开关置于交流电压的最高档或“off”档。

(3) 若上述第③步中，多用电表的示数如下图所示，则粗测电阻值为 _____ Ω 。



14. 从下表中选出适当的实验器材，设计一电路来测量“金属丝的电阻率”。要求方法简捷，有尽可能高的测量精度，并能得到多组数据。

金属丝 (L)	长度为 L_0	直径为 D (阻值大约为 2Ω)
电流表 (A_1)	量程 10mA	内阻 $r_1 = 35\Omega$
电流表 (A_2)	量程 $500\mu\text{A}$	内阻 $r_2 = 800\Omega$
电压表 (V)	量程 10V	内阻 $10\text{k}\Omega$
电阻 (R_1)	阻值为 100Ω	只起保护作用
滑动变阻器 (R_2)	总阻值约 20Ω	
电池 (E)	电动势 1.5V	内阻很小
开关 (S)		
导线若干		



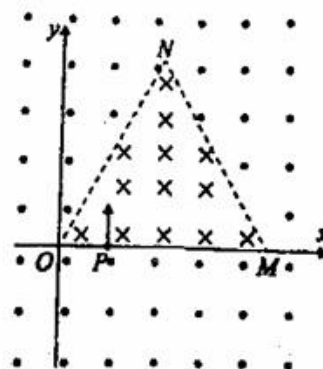
(1) 在下列方框中画出电路图，并标明所用器材的代号。

(2) 若选测量数据中的一组数据计算电阻率 ρ ，则所用的表达式 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ ，式中各符号的意义是 _____。

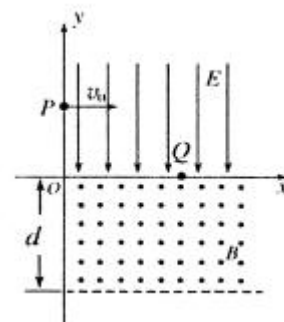
三、计算题：本题共三小题，每小题 12 分，共 36 分。

15. 如图所示，以 O 为坐标原点建立坐标系，等边三角形 OMN 内部存在垂直纸面向里的匀强磁场，三角形外侧有垂直纸面向外的匀强磁场。现有一质量 $m=1\times 10^{-18}\text{kg}$ ，电荷量 $q=+1\times 10^{-15}\text{C}$ 的带电微粒从从 x 轴上的 P 点以 $v=200\text{m/s}$ 的速度垂直 x 轴进入三角形区域。两磁场的磁感应强度大小相等。已知三角形的边长 $L=4\text{m}$ ， O 、 P 两点间距离为 $d=1\text{m}$ ，重力不计。求：(1) 若两磁场的磁感应强度大小 $B=0.2\text{T}$ ，求该微粒运动一个周期的时间；

(2) 若微粒能再次回到 P 点，则两匀强磁场的磁感应强度大小应满足什么条件。



16. 如图所示，平面直角坐标系 xOy 中，第 I 象限存在沿 y 轴负方向的匀强电场，第 IV 象限在 x 轴与 $y = -d$ 之间的区域内存在垂直于平面向外的匀强磁场。一质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的带电粒子以初速度 v_0 从 y 轴上 $P(0, h)$ 点沿 x 轴正方向开始运动，经过电场后从 x 轴上的点 $Q(\frac{2\sqrt{3}}{3}h, 0)$ 进入磁场，粒子恰能从磁场的下边界离开磁场。不计粒子重力。求：



(1) 粒子在 Q 点速度的大小 v_Q 和与 x 轴正方向夹角 θ ；

(2) 匀强磁场磁感应强度大小 B 。

17. 如图所示，水平放置的两根光滑平行金属导轨相距为 d ，两根金属棒 ab 和 cd 用相同的材料制成，横截面积之比 1:2，垂直于导轨平行放置在导轨上，其中 ab 棒质量为 m ，用长 l 的细线悬挂在支架上，细线伸直， ab 恰好与两导轨接触，整个装置处于竖直向上的匀强磁场中，磁感应强度为 B 。现把 ab 棒移至细线处于水平位置处由静止释放，运动到最低点时与轨道接触，造成闭合回路 $abcd$ 发生瞬时电磁感应。然后 ab 棒继续向左摆动，摆到最高位置时，细线与竖直方向成 $\theta = 60^\circ$ 角。求：

(1) ab 棒摆到最低点与导轨接触时， cd 棒中感应电流的方向；

(2) ab 棒第一次离开导轨向左起摆瞬间， cd 棒的速度；

(3) 在 ab 棒下摆与导轨第一次接触的瞬时电磁感应过程中， ab 棒产生的焦耳热。

