

安宁河联盟 2022~2023 学年度下期高中 2021 级期末联考

物理

考试时间 90 分钟，满分 100 分

注意事项：

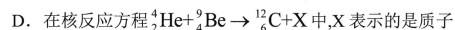
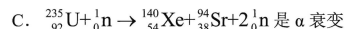
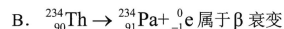
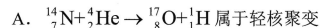
1.答题前，考生务必在答题卡上将自己的学校、姓名、班级、准考证号用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚。

2.选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3.考试结束后由监考老师将答题卡收回。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列释放核能的核反应方程,表述正确的有



2. 关于静电场和磁场的基本概念，下列说法正确的是

A. 电场强度的大小和方向与试探电荷的电量有关

B. 电场线密集的地方，场强大且电势高

C. 磁场和磁感线都是真实存在的

D. 天然磁体、电流和运动的电荷都可以产生磁场

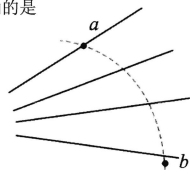
3. 如图所示的实线为一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线，虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹， a 、 b 是轨迹上的两点，带电粒子在运动中只受电场力作用，某同学根据此图结合物理规律作出如下判断，其中正确的是

A. 粒子在 a 点比 b 点受到电场力小

B. 场源电荷和带电粒子带异种电荷

C. 带电粒子在 a 点的动能小于 b 点动能

D. a 点的电势小于 b 点的电势



4. 如图所示，理想变压器原线圈的 a 、 b 两端接正弦交变电源，副线圈电路中 R_0 为定值

电阻， R 为滑动变阻器，电流表、电压表均为理想电表。已知滑动变阻器的总阻值小于 R_0 ，下列说法正确的是

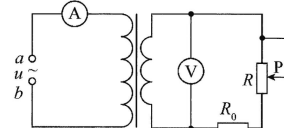
A. 若滑片 P 向上滑动，则 R_0 消耗的功率变大

B. 若滑片 P 向上滑动，电压表的示数变大，

电流表的示数变小

C. 若滑片 P 向下滑动，则 R 消耗的功率变小

D. 若滑片 P 向下滑动，则电压表的示数变化 ΔU 和电流表的示数变化 ΔI 的比值变小



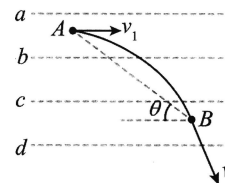
5. 如图所示， a 、 b 、 c 、 d 为匀强电场中 4 条沿水平方向的等势面，一个质量为 m ，电荷量为 q 的粒子在匀强电场中运动， A 、 B 为其运动轨迹上的两个点。已知该粒子在 A 点的速度大小为 v_1 ，在 B 点的速度大小为 v_2 ， A 、 B 连线长为 L ，连线与等势面间的夹角为 θ ，不计粒子受到的重力，则

A. 粒子所受的电场力方向竖直向下

B. 匀强电场的场强方向竖直向下

C. 粒子从 A 点运动到 B 点电场力做负功

D. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2qL \cos \theta}$



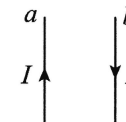
6. 如图所示，两根平行放置的长直导线 a 和 b 中通有大小相同、方向相反的电流， a 受到的安培力大小为 F_1 。当加入与两导线所在平面垂直的匀强磁场后， b 受到的安培力大小变为 F_2 ，则此时 a 受到的安培力大小变为

A. F_1

B. F_2

C. $F_1 - F_2$

D. $F_1 + F_2$



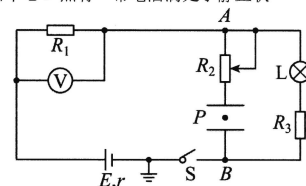
7. 如图所示的电路中， E 为电源，其内电阻为 r ， V 为理想电压表， L 为阻值恒定的小灯泡， R_1 为定值电阻， R_2 为半导体材料制成的光敏电阻（光照越强，电阻越小），电容器两极板处于水平状态，闭合开关 S ，电容器中心 P 点有一带电油滴处于静止状态，电源负极接地，则下列说法正确的是

A. 若将 R_2 的滑片下移，电压表的示数增大

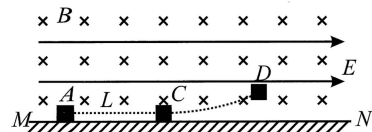
B. 若光照变强，则油滴会向上运动

C. 若光照变强，则灯泡变暗

D. 若将电容器上极板上移，则 P 点电势降低



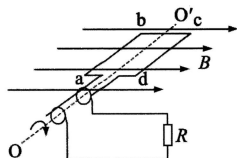
8. 如图所示, 在绝缘粗糙且足够长的水平面 MN 上方同时存在相互垂直的匀强电场和匀强磁场, 电场方向水平向右, 磁场方向垂直纸面向里, 磁感应强度大小为 B , 一质量为 m 、电荷量为 q 且带正电的小滑块从 A 点由静止开始沿 MN 运动, 经过时间 t_1 到达 C 点, 且在 C 点离开 MN 做曲线运动。 A 、 C 两点间距离为 L , 重力加速度为 g , 电场强度大小为 $\frac{mg}{q}$, 若 D 点为小滑块在电场力、洛伦兹力及重力作用下运动过程中速度最大的位置, 当小滑块运动到 D 点时撤去磁场, 此后小滑块继续运动时间 t 回到水平面上的 P 点 (P 点未画出), 不计空气阻力, 已知小滑块在 D 点时的速度大小为 v , 则



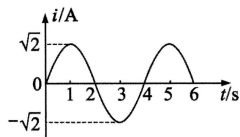
- A. 小滑块从 A 运动到 C 的时间 $t_1 = \frac{2qBL}{mg}$
- B. 小滑块从 A 运动到 C 的整个过程因摩擦产生的热量 $Q = mgL - m(\frac{mg}{qB})^2$
- C. 小滑块刚到达 P 点的速度大小 $v_p = \sqrt{2g^2t^2 + v^2}$
- D. D 点与 P 点的高度差 $h = \frac{1}{2}gt^2 - vt$

二、多项选择题: 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, 有多项符合题目要求; 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图甲所示为手摇发电机的工作原理图, 矩形线圈 $abcd$ 在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的固定轴 OO' 顺时针匀速转动, 线圈通过电刷与外电阻 R 构成回路, 图示位置线圈与磁场方向平行。流过电阻 R 的电流 i 随时间 t 变化的图像如图乙所示; 若电阻 R 的阻值为 1Ω , 则下列说法正确的是 ()



甲



乙

- A. 线圈 $abcd$ 经过图甲所示位置时, d 点的电势高于 a 点的电势

- B. $t = 2\text{ s}$ 时, 穿过线圈 $abcd$ 的磁通量最小

- C. 经过 4 s , 电阻 R 产生的焦耳热为 8 J

- D. 经过 4 s , 电阻 R 产生的焦耳热为 4 J

10. 光电管是应用光电效应实现光信号与电信号之间相互转换的装置, 其广泛应用于光功率测量、光信号记录、电影、电视和自动控制等诸多方面。如图所示, C 为光电管, B 极是由逸出功为 W_0 的某种金属制成, 现用波长为 λ 的黄光照射 B 极时电流表有示数。已知普朗克常量为 h , 光在真空中的速度为 c , 则下列说法正确的是

- A. 用该黄光照射光电管 B 极时, 从 B 极逸出的光电子

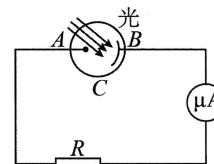
$$\text{最大初动能为 } \frac{hc}{\lambda} - W_0$$

- B. 用该黄光照射光电管 B 极时, 从 B 极逸出的光电子

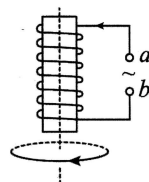
$$\text{最大初动能为 } \frac{h\lambda}{c} + W_0$$

- C. 改用红光照射光电管 B 极, 电流表一定有示数

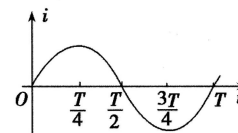
- D. 改用蓝光照射光电管 B 极, 电流表一定有示数



11. 如图甲所示, 一金属圆环放置在绝缘的水平桌面上, 在圆环的正上方有一个通电螺线管, 规定电流从螺线管 a 端流入为正方向 (如图所示), 在螺线管中通入如图乙所示的电流后, 金属圆环始终未离开桌面。则下列说法正确的是



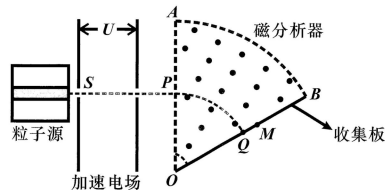
甲



乙

- A. $t = \frac{T}{4}$ 时, 金属圆环中的电流最大
- B. $t = \frac{T}{8}$ 时, 金属圆环中的电流方向与图示方向相同
- C. $t = \frac{T}{8}$ 时, 地面对金属圆环的支持力大于金属圆环的重力
- D. $t = \frac{3T}{8}$ 时, 地面对金属圆环的支持力大于金属圆环的重力

12. 如图所示是某种磁式质量分析器的结构原理图, 此分析器由以下几部分构成: 粒子源、加速电场、磁分析器、收集板。一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子从粒子源无初速度的从 S 小孔飘入加速电场, 经电压 U 加速后, 从 P 点垂直边界进入磁分析器, 最后垂直的打在收集板上的 Q 点, 已知磁分析器中的偏转磁场是一个以 O 为圆心的扇形匀强磁场, 磁感应强度的方向垂直纸面向外, $OP=l$ 。若不计带电粒子的重力, 收集板刚好和磁分析器的 OB 边界重合。则下列说法正确的是



A. 偏转磁场的磁感应强度的大小 $B = \sqrt{\frac{2mU}{ql^2}}$

B. 偏转磁场的磁感应强度的大小 $B = \sqrt{\frac{mU}{2ql^2}}$

C. 只增大加速电压 U , 粒子可能会落在收集板上的 M 点

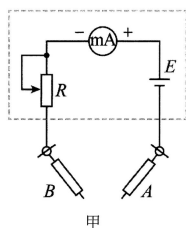
D. 只减小加速电压 U , 粒子可能会落在收集板上的 M 点

三、非选择题: 共 60 分。第 13~17 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 18~19 题为选考题, 考生根据要求作答。

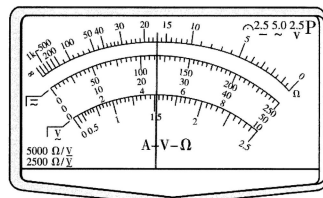
(一) 必考题 (共 48 分)

13. (6 分)

电流表 G 的满偏电流为 $I_g = 250 \mu A$, 内阻为 $R_g = 1200 \Omega$, 先把电流表 G 改装成一个量程为 1.0 mA 的电流表, 再把改装后的电流表改装为一个多档位的欧姆表, 其电路原理图如图甲所示。



甲



乙

- (1) 把该微安表改装为量程为 1 mA 的电流表需要并联一个 Ω 的电阻;

- (2) 图甲中, B 表笔为 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填“红”或“黑”) 表笔;

(3) 若用电阻挡测电阻时, 某同学将两表笔分别与待测电阻相接, 将选择开关旋转到电阻挡“ $\times 1k$ ”的位置, 发现指针偏转角度过大。为了得到比较准确的测量结果, 该同学又进行了合理的操作后得到表针指示如图乙所示, 则: 该电阻的阻值为 Ω ;

14. (8 分)

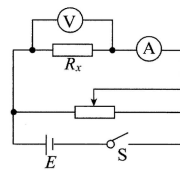
一个实验小组用“伏安法”测量某材料的电阻, 做实验之前, 小组成员先在网上查阅资料, 发现该材料的电阻大约在 6Ω 左右, 并设计出用伏安法测电阻的 a 图、 b 图两幅原理图, 实验室中除了直流电源 (电动势为 $3V$, 内阻约 0.5Ω)、滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 5Ω)、开关、导线外还有以下实验器材:

A. 电压表 V_1 (量程 $3V$, 内阻约为 $2k\Omega$)

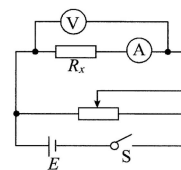
B. 电压表 V_2 (量程 $15V$, 内阻约为 $10k\Omega$)

C. 电流表 A_1 (量程 $0.6A$, 内阻为 1Ω)

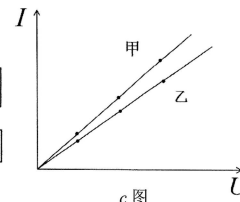
D. 电流表 A_2 (量程 100mA , 内阻为 0.5Ω)



a 图



b 图



c 图

- (1) 该实验小组在选择电压表时应选用 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填写器材前面的字母), 在选择电流表时应选用 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填写器材前面的字母)

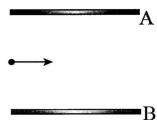
(2) 实验时, 分别利用 a 图和 b 图, 改变滑动变阻器阻值, 分别得到两组 U 和 I , 利用计算机拟合合成如图甲和乙两条直线, 请分析乙直线对应的原理图为 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填“ a 图”或“ b 图”)

- (3) 在 c 图中, $I_{\text{甲}} = 0.17U_{\text{甲}}$ 和 $I_{\text{乙}} = 0.16U_{\text{乙}}$ 分别表示甲、乙两直线的函数关系, 比较甲、乙两种情况误差后, 利用误差较小的一组数据, 可得被测电阻的测量值为 Ω (保留两位有效数字)

15. (8分)

如图所示, 质量 $m=2\text{ kg}$ 的带正电小球, 以 $v_0=2\text{ m/s}$ 的初速度从水平放置的平行金属板 A 、 B 的中央, 水平飞入电场, 已知 A 板带正电, 金属板长 $L=0.1\text{ m}$, 板间距离 $d=0.225\text{ m}$, 当电场强度 $E=100\text{ V/m}$ 时, 带电小球恰好能够穿过电场。忽略空气阻力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 求:

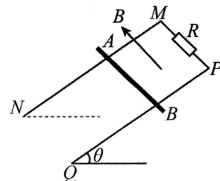
- (1) 粒子穿过两板所用的时间;
- (2) 带电粒子的电荷量 q 。



16. (12分)

如图所示, PQ 、 MN 为足够长的两平行金属导轨, 它们之间连接一个阻值 $R=5\Omega$ 的电阻; 导轨间距为 $L=1\text{ m}$, 导轨电阻不计。长为 1 m , 质量 $m=0.5\text{ kg}$, 电阻 $r=1\Omega$ 的金属棒水平放置在导轨上, 它与导轨的滑动摩擦因数 $\mu=0.5$, 导轨平面的倾角为 $\theta=37^\circ$, 在垂直导轨平面方向有匀强磁场, 磁感应强度为 $B=1\text{ T}$ 。今让金属棒 AB 由静止开始下滑, 沿导轨下滑距离为 $x=20\text{ m}$ 时速度恰达到最大。($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{ m/s}^2$) 求:

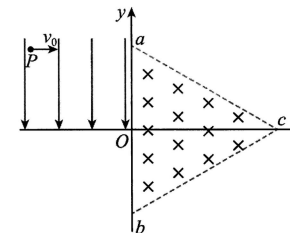
- (1) 请指出电阻 R 中电流的方向;
- (2) 求金属棒达到的最大速率;
- (3) 金属棒由静止开始沿导轨下滑距离为 $s=25\text{ m}$ 的过程中, 金属棒 AB 上产生的焦耳热 Q_r 。



17. (14分)

如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 的第二象限有沿 y 轴负方向的匀强电场, 在第一象限和第四象限内有一边长为 $2L$ 的正三角形磁场区域 abc , 区域内充满方向垂直纸面向里的匀强磁场, 其中 ab 边与 y 轴重合且中点恰好为坐标原点 O , 现有一质量为 m , 电荷量为 q 的粒子从电场中与 a 等高的 P 点以速度 v_0 沿 x 轴正方向飞出, 恰好从坐标原点 O 射入磁场, 此时速度方向与 x 轴正方向的夹角 $\theta=60^\circ$, 粒子重力不计。求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小;
- (2) P 点与 O 点的水平距离;
- (3) 若要使粒子从 ac 边界离开磁场, 求所加磁场的磁感应强度的取值范围。

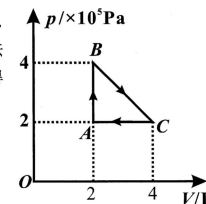


(二) 选考题: 共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做, 则按所做的第一题计分。

18. [物理——选修 3-3] (12 分)

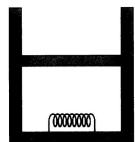
(1)(4 分) 一定质量的理想气体从状态 A 开始, 经 $A \rightarrow B$ 、 $B \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow A$ 三个过程后再回到状态 A , 其 $p-V$ 图像如图所示, 则以下说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 3 分, 选对 3 个得 4 分; 每选错 1 个扣 2 分, 最低得分为 0 分)

- A. 气体在状态 A 的内能大于在状态 B 的内能
- B. 气体在状态 B 的温度等于在状态 C 的温度
- C. 在 $C \rightarrow A$ 过程中气体对外界做了 400 J 的功
- D. 在 $C \rightarrow A$ 过程中外界对气体做的功小于气体向外界释放的热量
- E. 在 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 一个循环过程中, 气体从外界吸收 200 J 热量



(2) (8分) 如图所示, 横截面积为 S , 高为 h 的绝热汽缸竖直放置, 缸内用用质量为 m 的绝热活塞封闭一定质量的理想气体, 活塞可沿汽缸壁无摩擦滑动。初始时活塞距汽缸底部的距离为 $\frac{1}{2}h$, 缸内气体热力学温度为 T 。现通过汽缸底部的电热丝给缸内气体缓慢加热。已知大气压强为 p_0 , 重力加速度为 g , 不计活塞的厚度, 求:

- 求初始状态缸内气体的压强;
- 汽缸内的气体刚要溢出时缸内气体的温度。

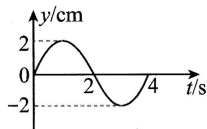


19. [物理——选修3-4] (12分)

(1) (4分) 如图甲所示, 一弹性轻绳水平放置, a 、 b 是弹性绳上两个质点。现让质点 a 从 $t=0$ 时刻开始在竖直面内做简谐运动, 其位移随时间变化的关系如图乙所示, 在 $t=3s$ 时质点 b 第一次到达正向最大位移处, a 、 b 两质点平衡位置间的距离为 $1.5m$ 。则该绳波的波长为 _____ m , 波速大小为 _____ m/s ; $0\sim 4s$ 内质点 b 通过的路程为 _____ cm 。



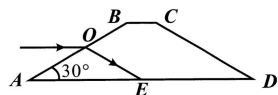
甲



乙

(2) (8分) 如图所示, 等腰梯形 $ABCD$ 为某透明棱镜的截面, $\angle A = \angle D = 30^\circ$, 一束平行于 AD 界面的光线从真空中入射三棱镜, 入射点为 AB 上的 O 点, 经过 AB 界面折射后, 光线刚好照射在 AD 界面的中点 E 。已知: AD 长为 $2a$, $AO = OE$, 光线在真空中的传播速度为 c , 求:

- 棱镜对该光线的折射率, 并判断光线照射到 E 点时能否发生全反射;
- 光线从 O 点入射到首次射出棱镜所用的时间。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线