郑州市2025年高中毕业年级第二次质量预测

物理试题卷

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。考试时间75分钟,满分100分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

第Ⅰ卷

一、单项选择题:本题共7小题,每小题4分,共28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. 放射性同位素$^{238}_{94}Pu$的氧化物可作为发电能源为火星车供电。已知$^{238}_{94}Pu$的衰变方程为$^{238}_{94}Pu\rightarrow{}^{234}_{92}U+X$,半衰期为87.7年,则

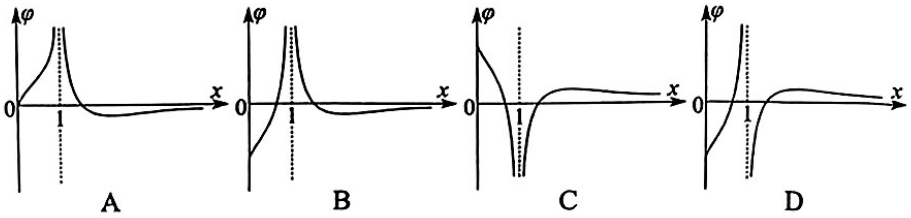
A. X是$^{2}_{1}H$

B. $^{238}_{94}Pu$的结合能小于$^{234}_{92}U$的结合能

C. 1mol的$^{238}_{94}Pu$经过87.7年后剩余0.5mol未衰变

D. 在太空极寒条件下$^{238}_{94}Pu$的半衰期会变长

2. 真空中有电荷量为$-5q$和q的两个点电荷,分别固定在x轴上-1和$+1$处。设无限远处电势为零,则x正半轴上各点电势φ随坐标x变化的图像正确的是



A　　B　　C　　D

3. 图甲为2025年春晚宇树机器人抛接手绢的表演,某同学对视频逐帧分析后发现,抛出后的手绢在细线拉力的作用下被回收。某段时间内,手的位置O点不变,手绢可视为做匀速直线运动,其运动轨迹如图乙中虚线段PQ所示,则手绢从P到Q运动过程中受到的



图甲

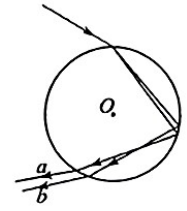


图乙

A. 空气阻力先增大后减小　　B. 空气阻力大小不变

C. 细线的拉力一直增大　　D. 细线的拉力一直减小

4. 彩虹是太阳光经空气中水滴折射产生的色散现象,其原理如图所示,日光以一定角度射入球形水滴,在水滴边缘发生两次折射和一次反射。a、b为光束的两种色光,O为水滴的中心,则



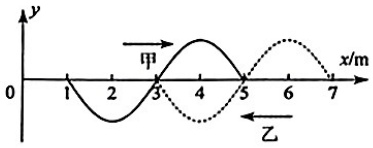
A. a光的折射率小于b光

B. a光在水滴中传播的路程小于b光

C. a光在水滴中传播的时间大于b光

D. 若a光能使某金属发生光电效应,则b光一定也能

5. 甲、乙两简谐横波在同种介质中相向传播,$t=0$时刻其波形图分别如图中实线和虚线所示,其中甲波沿x轴正方向传播。两列波的波源都只完成了一次全振动,振幅均为A,周期均为T,则



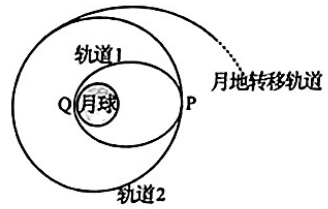
A. 甲波源起振方向沿y轴负方向

B. $t=0.5T$时刻,$x=3m$与$x=5m$之间的质点位移都是0

C. $x=1m$处的质点在$0\sim1.5T$内的路程为$6A$

D. $x=4m$处的质点最大位移大小为$2A$

6. 2024年,“嫦娥六号”圆满完成了月球背面土壤采样工作。月壤离开月球的简化过程如图所示。第一步“上升器”携带月壤离开月球进入轨道1,轨道1的Q点与月球表面的距离可忽略。第二步“上升器”在P点进入轨道2。在轨道2附近的环月圆轨道3(未画出)上有轨道器和返回器的组合体(简称“轨返组”)。第三步“轨返组”加速追上轨道2上的“上升器”并对接,“上升器”将月壤交与“轨返组”。第四步“轨返组”带着月壤进入月地转移轨道,则



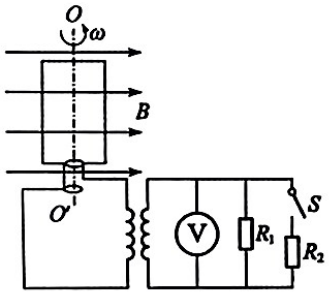
A. “上升器”在轨道1上Q点的速度大于月球的第一宇宙速度

B. “上升器”在轨道2上的运行周期小于轨道1上的运行周期

C. “轨返组”所在的环月圆轨道3的半径略大于轨道2的半径

D. 在轨道1和轨道2上“上升器”与月球中心的连线单位时间内扫过的面积相同

7. 某同学设计了如图所示的电路，使用自制发电机经过变压器给用电器供电。发电机的内阻为 r，变压器的原、副线圈的匝数比为 1∶2，副线圈接定值电阻 R_1 和 R_2，$R_1=R_2=4r$。初始时开关 S 断开，发电机线圈角速度为 ω，交流电压表示数为 U。闭合开关 S，若要交流电压表示数仍为 U，可调节发电机线圈角速度为



A. $\frac{4}{5}\omega$

B. $\frac{5}{4}\omega$

C. $\frac{2}{3}\omega$

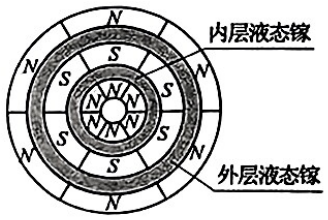
D. $\frac{3}{2}\omega$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分 。

8. 如图甲为卫星反作用轮，是卫星调整飞行姿态、动力补偿的主流方式。图乙为一种常见的结构图，环形磁极固定在卫星上，磁极间填充液态金属镓。通过给金属镓通入垂直于纸面的电流，来调整卫星飞行姿态，则



图甲



图乙（俯视图）

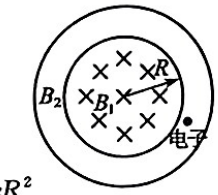
A. 当内层液态镓通入垂直纸面向里的电流时，内层液态镓将顺时针旋转

B. 当两层液态镓顺时针旋转时，卫星也将顺时针旋转

C. 为获得最大反作用力，通入内外层液态镓的电流方向相反

D. 为获得最大反作用力，通入内外层液态镓的电流方向相同

9. 电子感应加速器常用于核物理研究。其简化原理如图所示，环形真空室水平放置，半径为 R 的圆形区域内存在垂直于纸面向里，磁感应强度大小 $B_1=kt$（k 为大于零的常数）的变化磁场，该磁场在环形真空室内激发感生电场使电子加速。真空室内存在另一个磁场 B_2（未画出），其作用是约束电子在真空室内做圆周运动。已知电子的电荷量为 e，则



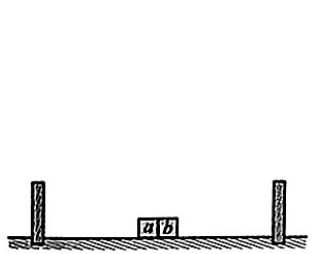
A. B_2 应垂直于纸面向里

B. B_2 应为恒定的匀强磁场

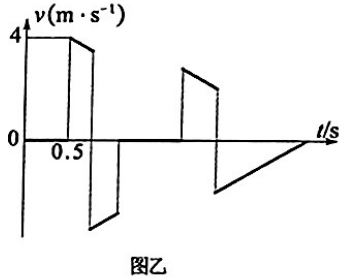
C. 电子沿逆时针方向加速运动

D. 因 B_1 变化，电子在真空室内每转一周动能增加 πkeR^2

10. 如图甲，两块竖直挡板正对着固定在水平面上，两完全相同质量均为 1kg 的物块 a、b（可视为质点）置于两挡板的中点，中点左侧水平面光滑，右侧水平面粗糙。$t=0$ 时，给 a 向左的初速度。已知 b 物块的速度 v 随时间 t 的变化关系如图乙所示，最终停在中点。所有的碰撞均视为弹性碰撞且碰撞时间极短，取重力加速度大小为 10m/s^2，则



图甲



图乙

A. 两挡板间距为 2m

B. a 与 b 相撞 2 次

C. b 与水平面间的动摩擦因数为 0.1

D. a 第 2 次与挡板碰撞后的动能为 4J

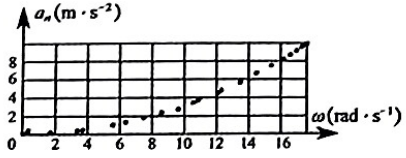
第Ⅱ卷

三、非选择题

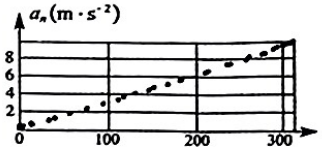
11.（6 分）某兴趣小组利用智能手机验证向心加速度与角速度、半径的关系。如图甲所示，用双股细绳将手机竖直悬挂，手机平面与水平面平行，用手搓动细绳带动手机旋转。利用手机内置传感器得到角速度 ω 和向心加速度 a_n。图乙为某次实验中利用手机软件绘制的 $a_n-\omega$ 图像。



图甲



图乙



图丙

(1)仅由图乙中的 $a_n-\omega$ 图像可以得到的结论是:半径一定时,增大转动的角速度,向心加速度_____(选填"增大""减小"或"不变");

(2)半径一定时,为了研究向心加速度和角速度的定量关系,利用软件生成了图丙所示的图像,则横坐标应为_____(选填"ω^2"或"$\frac{1}{\omega}$");

(3)下列哪种操作,可能对图丙中直线的斜率产生较大影响(　　)

A. 增大手机的转速　　B. 更换不同大小的手机

C. 改变手机转动的总时间　　D. 改变细绳的长度

12. (10 分)某同学想通过测绘小灯泡的电流一电压($I-U$)图像来研究其电阻随电压的变化,同时用两个小灯泡和电流表测量某一电源的电动势和内阻。所用器材如下:

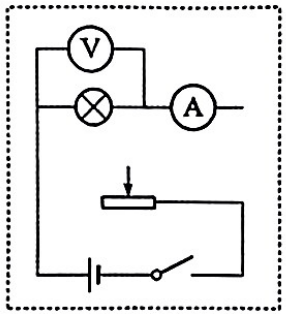
两只待测小灯泡 L_1 和 L_2,额定电压均为 2.5V,L_1 电阻约 5Ω、L_2 电阻约 10Ω;

电压表 V 量程 0～3V,内阻为 3kΩ;

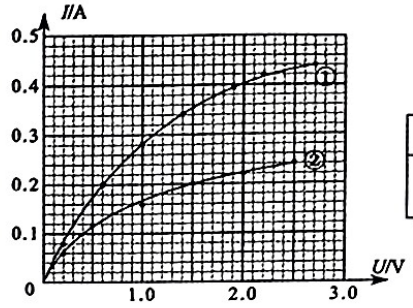
电流表 A 量程 0～0.6A,内阻为 0.5Ω;

滑动变阻器,干电池两节,待测电源,开关和导线若干。

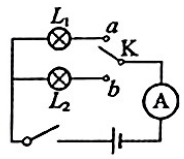
(1)该同学先测绘 L_1 的 $I-U$ 图像,要求待测小灯泡两端电压从零开始变化,请将虚线框中的实验电路图补充完整;



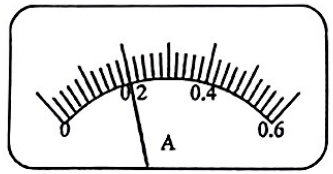
(2)该同学通过实验做出小灯泡 L_1、L_2 的 $I-U$ 图像分别如图甲中①、②所示,则小灯泡 L_2 正常工作时的电阻为_____Ω(结果保留三位有效数字);



图甲



图乙



图丙

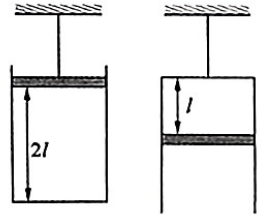
(3)将小灯泡 L_1、L_2、待测电源、电流表按图乙所示的电路连接。分别将开关 K 掷于 a、b 两端,测量得到通过小灯泡 L_1 的电流值为 0.28A,L_2 的电流表示数如图丙所示,读数为_____A;

(4)待测电源的电动势为_____V,内阻为_____Ω。(结果保留三位有效数字)

13. (10 分)导热性能良好的圆柱形气缸密封一定质量的理想气体。气缸横截面积为 S,活塞质量为 m,缸体质量为 $2m$。当用细绳系住活塞按图甲悬挂时,缸内气柱长度为 $2l$;当用细绳系住缸体按图乙悬挂时,缸内空气柱长度为 l。环境温度保持不变,不计气缸与活塞间的摩擦,取重力加速度大小为 g,求:

(1)大气压强 P_0;

(2)剪断图甲中细绳的瞬间,活塞加速度的大小。



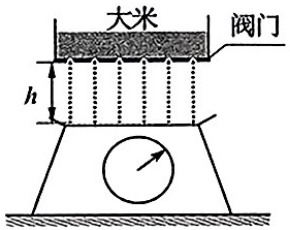
图甲　　图乙

14.(10 分)某自动秤米机的原理如图所示,阀门距秤盘的高度 $h=0.2\text{m}$,当阀门打开时大米从静止开始下落,大米与秤盘的碰撞时间极短且不反弹(碰撞过程重力可忽略)。当秤米机的示数为 1kg 时,阀门在电机控制下立即关闭。已知大米的流量 $Q=100\text{g/s}$,取重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$,忽略空气阻力及大米在秤盘堆积的高度,求:

(1)大米落到秤盘前瞬间速度的大小,及阀门关闭瞬间空中大米的质量;

(2)大米与秤盘碰撞时对秤盘冲击力的大小;

(3)稳定后(空中的大米全部落入秤盘),秤米机的示数。

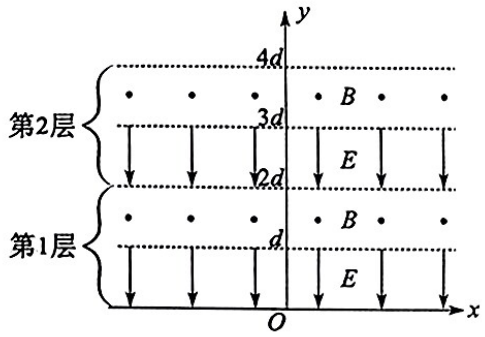


15.(18 分)如图所示,Oxy 平面内存在两层相邻的匀强电场和匀强磁场。电场和磁场的宽度均为 d。电场强度为 E,方向沿 y 轴负向;磁感应强度为 B,方向垂直于纸面向外。O 为电子源,可以沿 y 轴正方向发射大量速度不同的电子。已知所有电子均未从第二层磁场上方射出;其中从 O 点飘入电场的电子(其初速度几乎为零),恰不能进入第二层电场,求:

(1)电子的比荷;

(2)电子从 O 点射出时速度的最大值;

(3)速度最大的电子在第二层电场和磁场中运动的总时间。



郑州市2025年高中毕业年级第二次质量预测
物理答题卡

姓名		班级	
准考证号			

此栏考生禁填　缺考考生由监考员贴条形码，　缺考标记

注意事项

1. 答题前，考生务必先认真核对条形码上的姓名、准考证号、考场号和座位号，无误后将本人姓名，准考证号填写在相应位置。
2. 答题时，必须使用0.5毫米的黑色墨水签字笔书写；选择题填涂时，须用涂卡(2B)铅笔按 ■ 图示规范填涂。
3. 必须在题目所指示的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整，严禁折叠，严禁在答题卡上作任何标记，严禁使用涂改液和修正带。

请注意粘贴范围

考生条形码

请注意粘贴范围

一、(28分)

1 [A] [B] [C] [D]
2 [A] [B] [C] [D]
3 [A] [B] [C] [D]
4 [A] [B] [C] [D]
5 [A] [B] [C] [D]
6 [A] [B] [C] [D]
7 [A] [B] [C] [D]

二、(18分)

8 [A] [B] [C] [D]
9 [A] [B] [C] [D]
10 [A] [B] [C] [D]

以下为非选择题答题区，必须用黑色墨水签字笔在指定的区域内作答，否则答案无效。

三、(54分)

11.(6分)

(1)_____

(2)_____

(3)_____

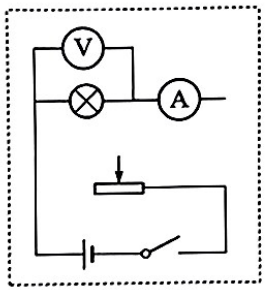
12.(10分)

(1)

(2)_____

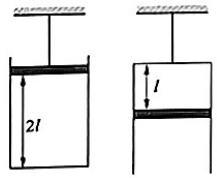
(3)_____

(3)_____ _____



以下为非选择题答题区，必须用黑色墨水签字笔在指定的区域内作答，否则答案无效。

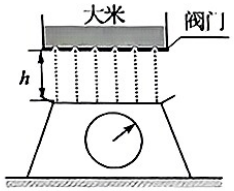
13.(10分)



图甲　图乙

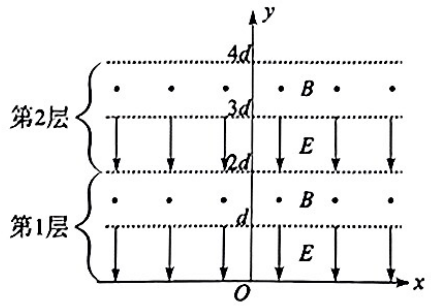
以下为非选择题答题区，必须用黑色墨水签字笔在指定的区域内作答，否则答案无效。

14.(10分)



以下为非选择题答题区，必须用黑色墨水签字笔在指定的区域内作答，否则答案无效。

15.（18分）



以下为非选择题答题区，必须用黑色墨水签字笔在指定的区域内作答，否则答案无效。