

荆州市 2026 届高三 3 月调研考试

物理 试 卷

2026.3

本试卷共 6 页,15 题,全卷满分 100 分.考试用时 75 分钟.

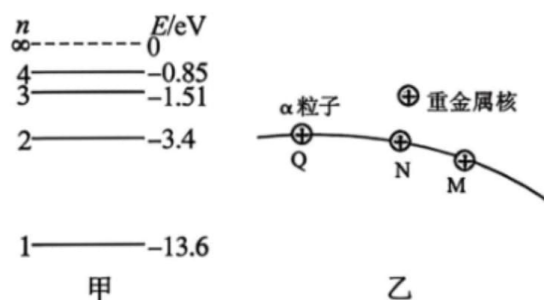
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效
4. 考试结束后,请将答题卡上交

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

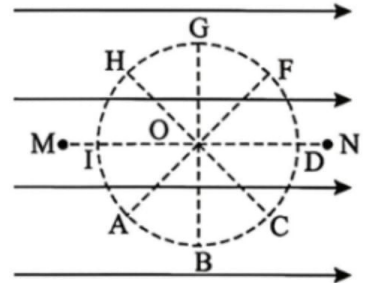
1. 图甲为氢原子能级的示意图,现有大量处于 $n=4$ 激发态的氢原子向低能级跃迁;图乙为卢瑟福 α 粒子散射实验示意图,下列说法正确的是



- A. 这些氢原子在跃迁过程中最多能辐射出 3 种不同频率的电磁波
- B. 跃迁过程中,核外电子的动能增大,电势能减小,动能和电势能之和减小
- C. α 粒子发生大角度偏转是因为受到了原子核的核力作用
- D. α 粒子从 Q 到 M 的过程中,动能和电势能均先减小后增大

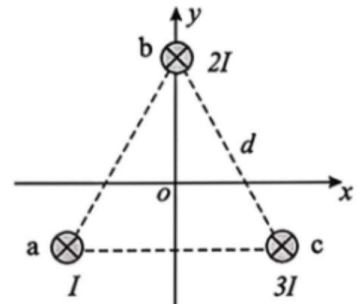
6. 如图所示,某一绝缘光滑水平面内存在匀强电场,电场强度大小为有限值,方向水平向右。在M、N两点固定等量同种带正电的点电荷。O为两点电荷连线的中点,A、B、C、D、F、G、H、I是以O为圆心的圆周上均匀分布的8个点,其中D、I两点在M、N连线上,试探电荷带正电。则下列说法正确的是

- A. A点和F点电场强度大小相等,方向相同
- B. 该试探电荷在H点的电势能小于在C点的电势能
- C. 在I点由静止释放该试探电荷,其将在水平方向来回振动
- D. 将该试探电荷从B点沿直线移到G点,电场力先做正功后做负功



7. 如图所示, xoy 平面直角坐标系内,有一边长为 d 的等边三角形 abc ,其中心与坐标原点重合, ac 边平行于 x 轴。现有三根通电长直导线,分别过 a 、 b 、 c 三点,垂直于 xoy 平面向里,电流大小分别为 I 、 $2I$ 、 $3I$ 。已知一根通电长直导线周围某点的磁感应强度大小为 $B=k\frac{i}{r}$,其中 r 为该点到导线的距离, i 为电流的大小, k 为常量。则 O 点处磁感应强度

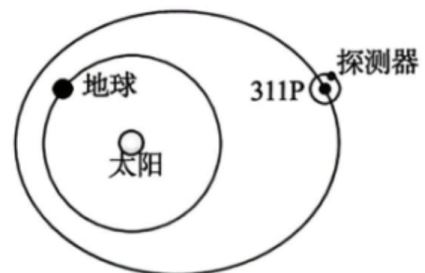
- A. $B=\sqrt{3}k\frac{I}{d}$,方向沿 x 轴负方向
- B. $B=3k\frac{I}{d}$,方向沿 x 轴负方向
- C. $B=\sqrt{3}k\frac{I}{d}$,方向沿 y 轴正方向
- D. $B=3k\frac{I}{d}$,方向沿 y 轴正方向



8. 2025年5月29日发射的“天问二号”探测器在完成对小行星2016H03的采样返回任务后,将转而对主带彗星311P开展伴飞探测。可认为:探测器无动力绕311P做匀速圆周运动,半径为 r_1 ,周期为 T_1 ;地球绕太阳做匀速圆周运动,半径为 r_2 ,周期为 T_2 ;311P绕太阳做椭圆轨道运动,半长轴为 a ,周期为 T 。下列选项正确的是

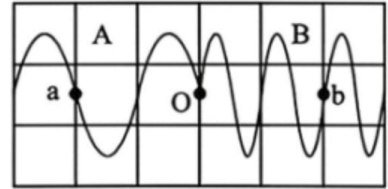
A. $\frac{r_1^3}{T_1^2} = \frac{r_2^3}{T_2^2} = \frac{a^3}{T^2}$

- B. 311P在远日点的线速度小于地球运行的线速度
- C. 311P在近日点的加速度大于地球运行的加速度
- D. 地球与太阳的连线和311P与太阳的连线在相同时间内扫过的面积不相等



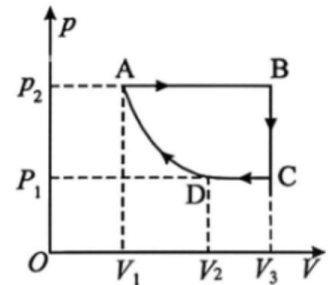
2. 小明将不同规格不计重力的橡皮筋 A、B 系在一起,连接点为 O,请两个同学抓住橡皮筋的两端,并将橡皮筋靠近贴有小正方形瓷砖的墙面水平拉直。小明用手抓住 O 点,上下快速抖动,某时刻形成的正弦波如图所示。下列判断正确的是

- A. 两种橡皮筋中的波速相同
- B. 两种橡皮筋中的波长相同
- C. 两种橡皮筋中波的周期相同
- D. 此时两种橡皮筋中 a、b 两质点的运动方向相反



3. 一定质量的理想气体从状态 A 开始,经历四个过程 AB、BC、CD、DA 回到原状态,其 $p-V$ 图像如图所示,其中 DA 段为双曲线的一支。下列说法正确的是

- A. A→B 外界对气体做功
- B. B→C 气体对外界做功
- C. C→D 单位面积容器壁单位时间内受到气体分子撞击的次数变多
- D. D→A 单位面积容器壁单位时间内受到气体分子撞击的次数变少

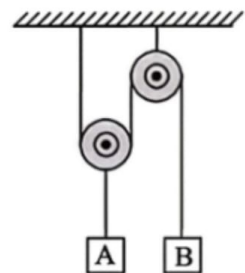


4. 金凤广场位于荆州古城东门外,音乐喷泉是广场的亮点。若水流离开某喷泉喷口时的速率恒为 5 m/s ,重力加速度大小为 $g = 10 \text{ m/s}^2$,不计空气阻力以及喷口距离水面的高度。水流离开喷口时的初速度方向可随音乐任意调节,忽略空气阻力。则从喷口喷出的水流落在水面上形成的圆面的半径为

- A. 2 m
- B. 2.5 m
- C. 3 m
- D. 3.5 m

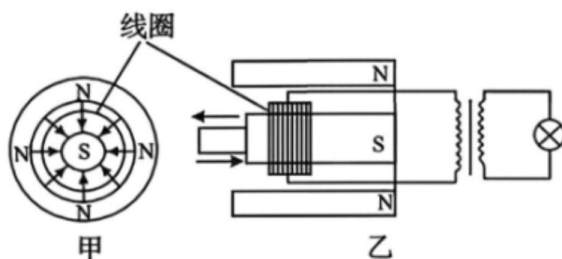
5. 如图所示,将重物 A、B 用轻质滑轮悬挂,细线竖直且不可伸长。开始时,用外力将系统锁定,使 A、B 处于静止状态;解除锁定后,A、B 开始运动。已知 A、B 的质量相等均为 m ,不计一切阻力,重力加速度为 g 。当 B 下降高度 h 时,下列说法正确的是

- A. A 的重力势能增加了 mgh
- B. A、B 构成的系统的重力势能减少了 mgh
- C. B 的动能增加了 $\frac{1}{2}mgh$
- D. A、B 构成的系统的动能增加了 $\frac{1}{2}mgh$



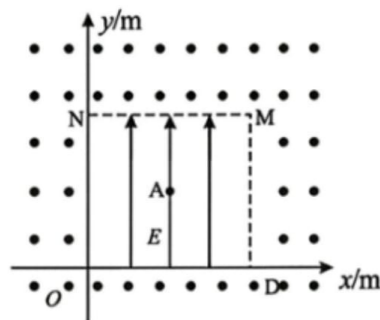
9. 如图甲、乙所示为某振动发电装置的两个截面示意图,振动装置使半径为 $r=0.1\text{ m}$ 的圆形线圈沿轴线运动,速度随时间变化的规律为 $v=\frac{10}{\pi}\sin 10\pi t(\text{ m/s})$,线圈匝数为 $N=100$ 匝,电阻不计,线圈所在位置磁感应强度大小恒为 $B=0.2\text{ T}$ 。理想变压器的原副线圈匝数比为 $k=10$,灯泡的额定功率为 $P=0.5\text{ W}$ 。若灯泡刚好正常发光,则下列说法正确的是

- A. 线圈运动过程中产生的最大感应电动势等于 20 V
- B. 线圈运动过程中产生的最大感应电动势等于 40 V
- C. 灯泡正常工作时的电阻等于 $16\ \Omega$
- D. 灯泡正常工作时的电阻等于 $4\ \Omega$



10. 如图所示,在 $0\leq x\leq 2d, 0\leq y\leq 2d$ 的 ODMN 区域内存在沿 y 轴正方向、场强大小为 E 的匀强电场。ODMN 区域外分布着垂直于 xoy 平面向外的匀强磁场。一个质量为 m , 电量为 q 带正电的粒子从电场区域中心 A 点由静止释放,粒子从上边界垂直 NM 第一次离开电场后,垂直 MD 再次进入电场,不计粒子重力。则下列说法正确的是

- A. 磁场的磁感应强度 B 的大小为 $\sqrt{\frac{2Em}{qd}}$
- B. 粒子第二次在电场中运动的位移大小为 $\sqrt{5}d$
- C. 粒子在 xoy 平面内做周期性运动,运动的周期为 $(4+\frac{9\pi}{4})\sqrt{\frac{2md}{Eq}}$
- D. 若仅增大磁感应强度为原来的 $3n$ 倍 (n 为正整数), 粒子仍能垂直 MD 进入电场



二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (6 分)

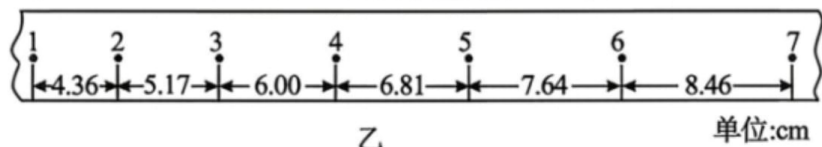
某小组利用图甲实验装置进行“探究物体加速度与力、质量的关系”的实验,实验中槽码质量为 m ,小车和砝码总质量为 M 。



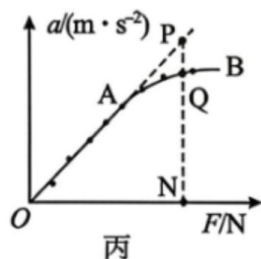
甲

- (1) 关于实验操作及注意事项,下列说法正确的是
 - A. 实验前应先挂上槽码且连好纸带,再调节木板倾角以补偿阻力
 - B. 连接槽码和小车的细线应跟木板保持平行
 - C. 实验中,必须满足小车和砝码的质量远小于槽码的质量

(2) 某次实验获得的纸带如图乙所示,相邻计数点间均有4个点未画出,打点计时器电源频率为50Hz,则小车的加速度大小为_____ m/s^2 ; (保留2位有效数字)



(3) 乙同学保持小车和砝码总质量 M 一定,探究加速度 a 与受力 F 的关系,根据实验数据作出 $a-F$ 图像,如图丙所示。该同学利用最初的几组数据拟合了一条直线 OAP 。一条与纵轴平行的直线和这两条图线以及横轴的交点分别为 P 、 Q 、 N 。若已知 $\frac{QN}{PN} = \frac{9}{10}$,



则此时对应的 $\frac{F}{Mg} =$ _____。

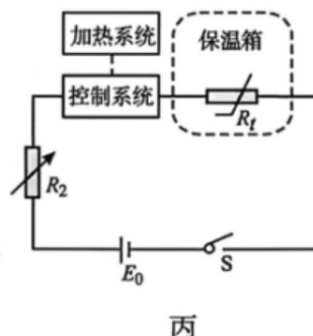
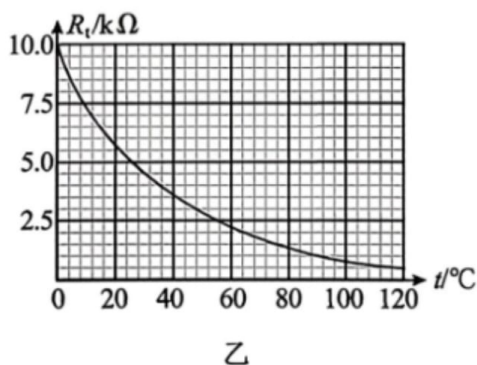
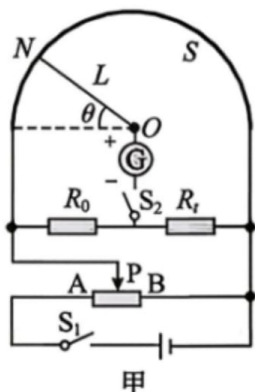
12. (10分)

某实验小组准备设计核心元件为热敏电阻的温控电路。

(1) 小组成员为测量热敏电阻 R_t 在不同温度时的阻值,设计出测量电路如图甲所示,其中 R_0 是定值电阻; S 是用同一材料制成且粗细均匀的半圆形电阻丝,其半径为 L ,圆心为 O ; ON 是一可绕 O 点自由转动的金属滑杆,电流计的零点在中央,电流从“+”进指针右偏,“-”进指针左偏,滑杆 N 端与 S 接触良好。

a、在开关 S_1 闭合之前,滑动变阻器滑片 P 应置于_____端(填“ A ”或“ B ”)。闭合开关 S_1 ,将滑动变阻器调到合适位置后,再反复调节滑杆角度位置,直到闭合开关 S_2 时电流计指针_____ (填“指零”、“右偏”或“左偏”),此时滑杆角度为 θ (单位为弧度),导线电阻不计,则 R_t 的阻值为_____ (用 R_0 、 θ 和 π 表示);

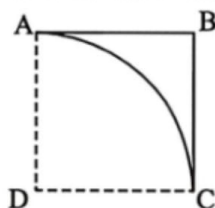
b、若在某次测量时,闭合开关发现电流计指针右偏,则应将滑杆_____转,可以使电流计示数为零(填“向右”或“向左”)。



(2) 测量该热敏电阻在不同温度下的阻值,得到阻值随温度变化的图像如图乙所示,实验小组用该热敏电阻设计了如图丙所示的保温箱温度控制电路, R_t 为热敏电阻, R_2 为电阻箱,控制系统可视为 $R=300\ \Omega$ 的电阻,电源的电动势 $E_0=10\ \text{V}$ (内阻不计)。当通过控制系统的电流小于 $2\ \text{mA}$ 时,加热系统将开启为保温箱加热;当通过控制系统的电流达到 $2\ \text{mA}$ 时,加热系统将关闭。若要使得保温箱内温度低于 48°C ,加热系统就开启,应将 R_2 调为_____ Ω 。

13. (10分)

如图所示,图中 ABC 为一透明材料做成的柱形光学元件的横截面,该材料折射率 $n = \sqrt{2}$, AC 是半径为 R 的四分之一圆弧, D 为圆心, ABCD 构成正方形,在 B 处有一点光源,发出的光线被限定在 ABCD 平面内,且由 B 点射向 AC 圆弧,只考虑首次从圆弧全反射和折射的光线。已知光速为 c ,求:



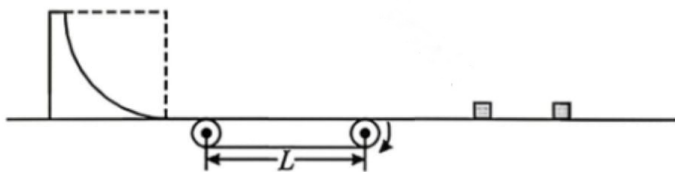
- (1) 光线从 B 点到达 D 点的最短时间;
- (2) 从 AC 圆弧凹侧观察,有光透出的圆弧长度。

14. (16分)

如图所示,质量为 $m_0 = 0.1 \text{ kg}$, 半径为 $R = 0.4 \text{ m}$ 的四分之一光滑圆弧槽锁定在光滑水平地面上,圆弧的末端与水平地面相切。水平传送带上表面与左右两侧足够长的光滑水平地面平齐且平滑连接,传送带以 $v_{\text{传}} = 3 \text{ m/s}$ 的速度顺时针转动。右侧地面上静置着 2 个质量均为 $M = 0.9 \text{ kg}$ 的完全相同的木块。将质量为 $m = 0.3 \text{ kg}$ 的铁块从离圆弧槽最高点的正上方 $h = 0.4 \text{ m}$ 处静止释放,经圆弧槽下滑后,从最低点水平向右运动并冲上传送带。已知传送带轮轴间距 $L = 0.5 \text{ m}$,铁块与传送带之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$,铁块和木块均可视为质点,所有碰撞均为弹性碰撞,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

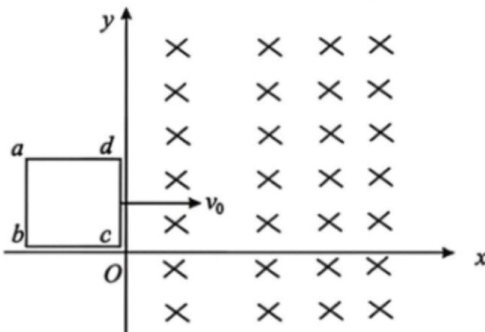
- (1) 求铁块第一次离开传送带时的速度大小;
- (2) 若解除圆弧槽的锁定,其他初始条件不变,求铁块第一次到圆弧槽底端时对圆弧槽的作用力 F ;
- (3) 若解除圆弧槽的锁定,其他初始条件不变,求铁块最终的动能。

□



15. (18分)

如图所示,光滑绝缘的水平面内建立有 xoy 直角坐标系,垂直于该平面有一足够大的非均匀理论磁场,磁场左边界为 y 轴,磁感应强度 B 的大小随坐标 x 的变化满足 $B = B_0 + kx$ (其中 $B_0 = 1 \text{ T}$, $k = 1 \text{ T/m}$)。现有一粗细均匀、材质相同的正方形金属框 $abcd$,边长 $L = 1 \text{ m}$,总阻值 $R = 1 \Omega$,质量 $m = 1 \text{ kg}$ 。 cd 边从 $x = 0$ 处以 $v_0 = 3 \text{ m/s}$ 的初速度沿 x 轴正方向进入磁场,线框刚完全进入磁场时速度为 $v_1 = \frac{2}{3} \text{ m/s}$ 。当线框速度减为 0 时,给线框施加沿 x 轴负方向 $F = 1 \text{ N}$ 的恒力,在该恒力作用下,线框只沿 x 轴运动,经时间 $t = 1.5 \text{ s}$, ab 边回到 y 轴。求:



- (1) 线框 ab 边刚进入磁场瞬间,线框中的电流大小和方向;
- (2) 线框从开始到完全进入磁场的过程中,通过线框导线截面的电荷量 q ;
- (3) 全过程中线框中产生的焦耳热 Q (结果保留一位有效数字)。