

# 永州市 2026 年高考第二次模拟考试

## 物 理

命题人：汪永鸿（祁阳一中） 邓三胜（江华二中） 邹纪平（永州一中）

审题人：邓文远（永州市教科院）

### 注意事项：

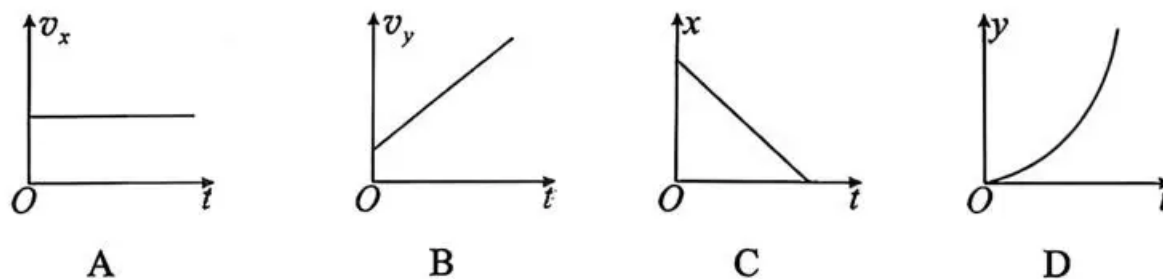
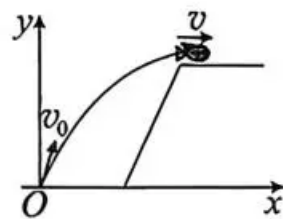
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  (钍) 具有放射性，发生某种衰变后变为  ${}_{91}^{234}\text{Pa}$  (镤)，衰变方程为  ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + X$ ， ${}_{90}^{234}\text{Th}$  (钍) 的半衰期为 24 天。下列说法正确的是

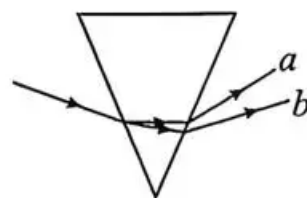
- A. 该衰变为  $\alpha$  衰变
- B.  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  (钍) 的比结合能小于  ${}_{91}^{234}\text{Pa}$  (镤) 的比结合能
- C. 温度降低， ${}_{90}^{234}\text{Th}$  (钍) 的半衰期减小
- D. 64 个钍核经过 72 天后一定剩下 8 个钍核

2. 一条河流某处存在高度差，小鱼从低处向上跃出水面，冲到高处。如图所示，以小鱼跃出水面处为坐标原点， $x$  轴沿水平方向，建立坐标系，小鱼的初速度为  $v_0$ ，末速度  $v$  沿  $x$  轴正方向。在此过程中，小鱼可视为质点且只受重力作用。关于小鱼的水平方向分速度  $v_x$ 、竖直方向分速度  $v_y$  和水平位置  $x$ 、竖直位置  $y$  与时间  $t$  的关系，下列图像正确的是



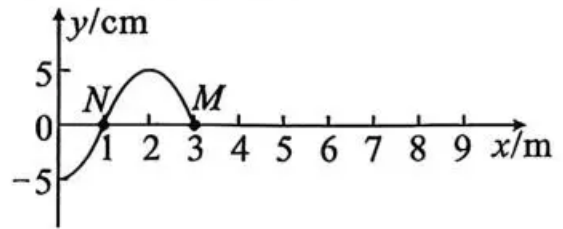
3. 如图所示，一束由两种频率不同的单色光组成的复色光，从空气射入玻璃三棱镜后，出射光分成  $a$ 、 $b$  两束单色光，则下列关于  $a$ 、 $b$  两束单色光说法正确的是

- A.  $a$  光的频率小于  $b$  光的频率
- B. 玻璃三棱镜对  $a$  光的折射率小
- C. 从同种介质射入真空发生全反射时， $a$  光临界角比  $b$  光的小
- D. 分别通过同一双缝干涉装置， $a$  光形成的相邻亮条纹间距大



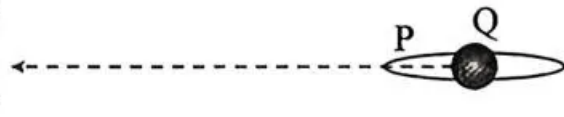
4. 如图所示，一列简谐横波沿  $x$  轴正方向传播，从波传到  $x=3\text{m}$  的质点  $M$  点时开始计时，已知质点  $N$  点连续出现两个波峰的时间间隔为  $0.2\text{s}$ ，下列说法正确的是

- A. 该波的波速为  $15\text{m/s}$   
 B. 经过  $0.1\text{s}$ ，质点  $M$  运动的路程为  $2\text{m}$   
 C. 该波的传播方向与介质中的质点振动方向相同  
 D. 质点  $N$  经过  $0.3\text{s}$  时的振动方向向上

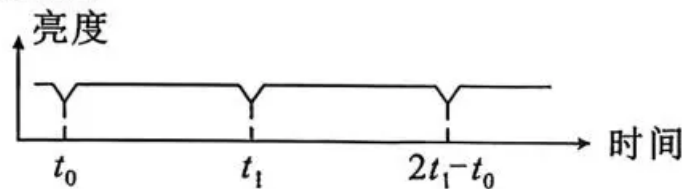


5. 如图 (a) 所示，太阳系外的一颗行星  $P$  绕恒星  $Q$  做匀速圆周运动。由于  $P$  的遮挡，探测器探测到  $Q$  的亮度随时间做如图 (b) 所示的周期性变化，如图 (b) 所示 ( $t_0$ 、 $t_1$  均已知)，亮度变化周期与  $P$  的公转周期相同。已知行星  $P$  的公转半径为  $r$ ，引力常量为  $G$ 。关于  $P$  的公转，下列说法正确的是

探测器



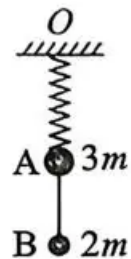
图(a)



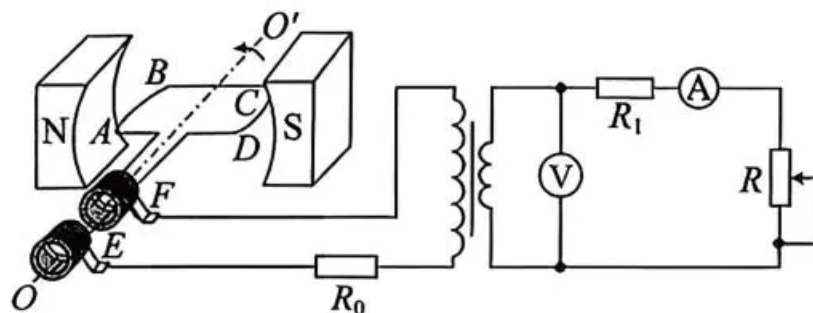
图(b)

- A. 行星  $P$  的线速度大小为  $\frac{2\pi r}{2t_1 - t_0}$   
 B. 恒星  $Q$  的质量大小为  $\frac{4\pi^2 r^3}{G(t_1 - t_0)^2}$   
 C. 行星  $P$  的角速度大小为  $\frac{2\pi}{t_1}$   
 D. 恒星  $Q$  的密度大小为  $\frac{3\pi}{G(t_1 - t_0)^2}$
6. 如图，轻质弹簧上端固定，下端悬挂质量为  $3m$  的小球  $A$ ，质量为  $2m$  的小球  $B$  与  $A$  用细线相连，整个系统处于静止状态，弹簧劲度系数为  $k$ ，弹簧原长足够长，重力加速度为  $g$ 。现剪断细线，下列说法正确的是

- A. 剪断细线后的瞬间，小球  $A$  的加速度大小为  $g$   
 B. 小球  $A$  运动到弹簧原长处时速度最大  
 C. 小球  $A$  运动到最高点时，弹簧的压缩量为  $\frac{2mg}{k}$   
 D. 小球  $A$  的最大速度为  $2g\sqrt{\frac{m}{3k}}$



7. 如图所示为一小型发电机与理想变压器组成的电路，发电机线圈匀速转动过程中，从图示位置开始，线圈中磁通量随时间变化的规律为  $\phi = \frac{\sqrt{2}}{\pi} \times 10^{-3} \sin(100\pi t) (\text{Wb})$ ，已知发电机线圈共有  $100$  匝，发电机线圈电阻和输电线电阻均不计，理想变压器原线圈与定值电阻  $R_0=8\Omega$  串联，副线圈接有定值电阻  $R_1=0.5\Omega$  和滑动变阻器  $R$  (阻值范围为  $0\sim 10\Omega$ )，理想变压器原、副线圈的匝数比  $n_1:n_2=2:1$ 。电压表  $\text{V}$  和电流表  $\text{A}$  均为理想电表，调节滑动变阻器  $R$  的滑片，电压表  $\text{V}$  和电流表  $\text{A}$  示数变化量的绝对值为  $\Delta U$  和  $\Delta I$ 。下列说法正确的是

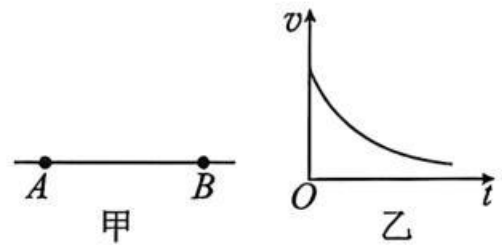


- A. 滑动变阻器  $R$  的滑片向上滑动, 电压表和电流表的示数均变大
- B.  $\frac{\Delta U}{\Delta I} = 8\Omega$
- C. 当滑动变阻器  $R$  接入电路的阻值为  $2.5\Omega$  时, 电流表  $\text{A}$  的示数为  $1\text{A}$
- D. 当滑动变阻器  $R$  接入电路的阻值为  $3.5\Omega$  时, 变压器的输出功率最大

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错或不选的得 0 分。

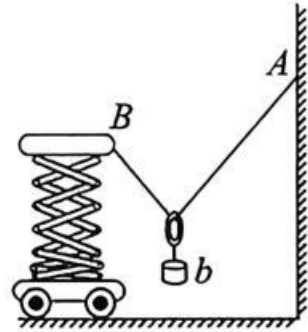
8. 如图甲所示,  $AB$  是电场中的一条直线, 质子以某一初速度从  $A$  点出发, 仅在静电力作用下沿  $AB$  直线运动到  $B$  点, 其速度—时间图像如图乙所示。下列说法正确的是

- A. 电场线的方向由  $A$  指向  $B$
- B.  $A$ 、 $B$  两点的电场强度大小相比  $E_A > E_B$
- C.  $A$ 、 $B$  两点的电势相比  $\varphi_A > \varphi_B$
- D. 质子由  $A$  点运动到  $B$  点的过程中, 静电力做负功



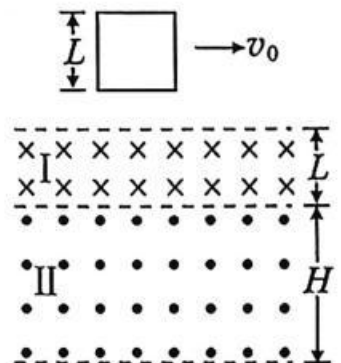
9. 某建筑工地用一可以移动的升降机来吊装重物, 如图所示, 轻绳穿过下方吊着重物的光滑圆环,  $A$ 、 $B$  两点分别固定在建筑和升降机上, 下列说法正确的是

- A. 升降机 (相对地面静止) 缓慢下降时, 绳中的张力大小不变
- B. 升降机 (高度不变) 缓慢向左移动时, 绳中的张力大小不变
- C. 升降机 (高度不变) 缓慢向左移动时, 升降机对地面的压力大小不变
- D. 升降机 (相对地面静止) 缓慢上升时, 地面对升降机的摩擦力变小



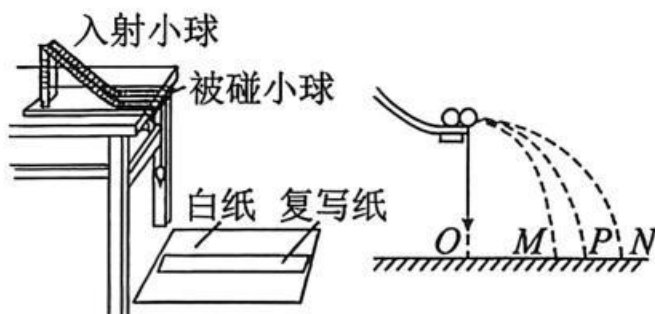
10. 有一边长为  $L$ 、质量为  $m$ 、总电阻为  $R$  的  $n$  匝正方形导线框, 自磁场上方某处以某一水平初速度  $v_0$  (未知) 无旋转抛出, 导线框下边刚进入区域 I 磁场时, 速度的方向与水平方向成  $45^\circ$  夹角。如图所示。区域 I、II 中匀强磁场的磁感应强度大小均为  $B$ , 二者宽度分别为  $L$ 、 $H$ , 且  $H > L$ 。导线框恰好匀速进入区域 I, 一段时间后又恰好匀速离开区域 II, 重力加速度为  $g$ , 则:

- A. 导线框离开区域 II 的速度大小为  $\frac{\sqrt{2}mgR}{nB^2L^2}$
- B. 导线框下边刚进入区域 II 时的加速度大小为  $3g$ , 方向竖直向上
- C. 导线框在磁场中运动的最小速度大小为  $\sqrt{\frac{m^2g^2R^2}{n^4B^4L^4} - 2g(H-L)}$
- D. 导线框自开始进入区域 I 至刚完全离开区域 II 的时间为  $\frac{6n^2B^2L^3}{mgR}$



三、非选择题：本题共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分) 如图，某实验小组为了验证动量守恒定律，选取两个体积相同、质量不等的小球，先让质量为  $m_1$  的小球从轨道顶部由静止释放，由轨道末端飞出并落在水平面上。再把质量为  $m_2$  的小球放在轨道末端，让小球  $m_1$  仍从原位置由静止释放，与小球  $m_2$  碰后两小球均落在水平面上，分别记录落点痕迹，重复多次实验后确定  $M$ 、 $P$ 、 $N$  三个落点的平均位置距离  $O$  点的长度分别为  $x_{OM}$ 、 $x_{OP}$ 、 $x_{ON}$ 。



(1) 关于该实验，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 必须满足  $m_1 < m_2$
- B. 轨道必须光滑
- C. 轨道末端切线必须水平
- D. 实验必须测量轨道末端到  $O$  点的高度

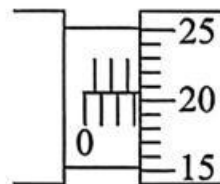
(2) 在实验误差允许的范围内，若满足关系式\_\_\_\_\_，则可认为两球碰撞过程中动量守恒（用题目中的物理量表示）。

(3) 在实验误差允许的范围内，当两小球质量满足  $m_1 = km_2$  时，若满足  $x_{OP} = \underline{\hspace{2cm}} x_{ON}$ （用  $k$  表示），则可认为两球间的碰撞是弹性碰撞。

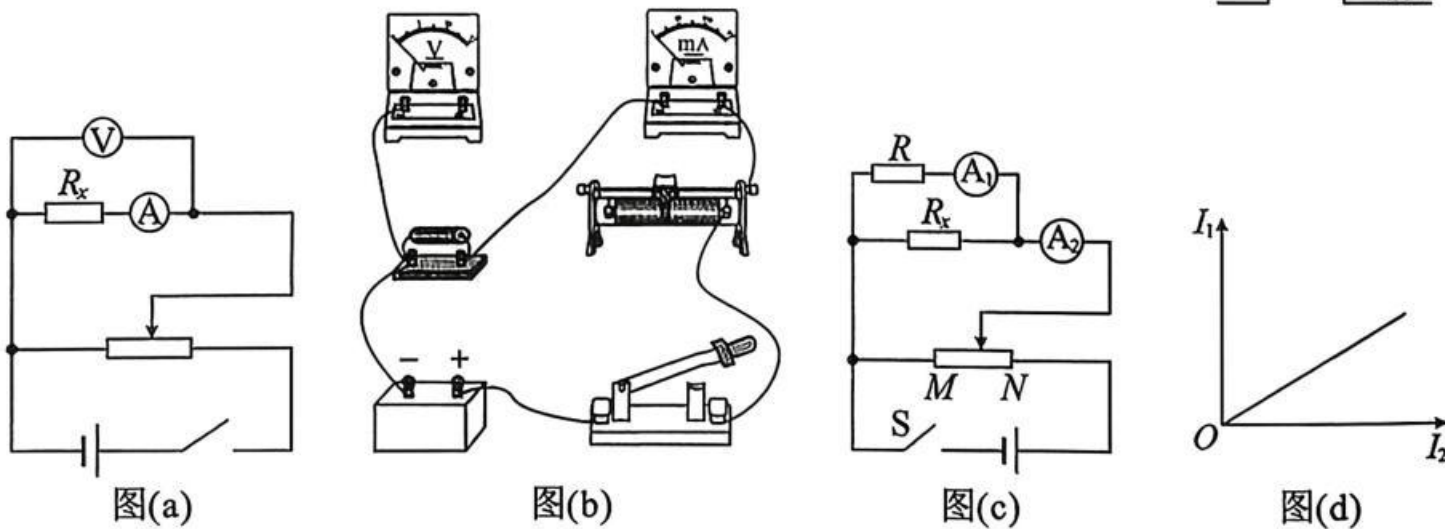
12. (10 分) 某兴趣小组为了测量某电子元件的阻值。

(1) 他们首先用多用电表欧姆挡的“ $\times 10$ ”挡粗略测量该电子元件阻值，阻值约为  $90\Omega$ ；

(2) 兴趣小组的某同学用螺旋测微器测量该电子元件的直径如图所示，则该电子元件的直径  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。



(3) 为了精确测量该电子元件的阻值，小组找到了如下实验器材：



- A. 电源  $E$ （电源电压  $9V$ ，内阻约为  $2\Omega$ ）；
- B. 电压表  $V$ （量程  $0\sim 15V$ ，内阻约为  $8k\Omega$ ）
- C. 电流表  $A_1$ （量程  $0\sim 15mA$ ，内阻  $r_1$  为  $10\Omega$ ）
- D. 电流表  $A_2$ （量程  $0\sim 150mA$ ，内阻  $r_2$  为  $2\Omega$ ）
- E. 滑动变阻器  $R_1$ （最大阻值为  $10\Omega$ ）
- F. 滑动变阻器  $R_2$ （最大阻值为  $4k\Omega$ ）
- G. 开关  $S$ ，导线若干。

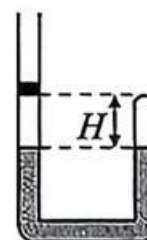
①小组设计了如图 (a) 所示的实验原理图, 其中电流表应选用\_\_\_\_; 滑动变阻器应选用\_\_\_\_; (均填器材前序号)

②根据图 (a), 在图 (b) 中完成实物图连线;

③兴趣小组在测量过程中发现电压表已损坏。他们找到了一个定值电阻  $R$ , 并重新设计了如图 (c) 所示的电路图, 闭合开关  $S$  前, 滑动变阻器的滑片处于  $M$  端。当开关  $S$  闭合后, 改变滑动变阻器滑片的位置, 记录电流表  $A_1$  的示数  $I_1$ 、电流表  $A_2$  的示数  $I_2$ , 作出了  $I_1-I_2$  的图像, 如图 (d) 所示, 已知图线的斜率为  $k$ , 则该电子元件的阻值  $R_x=$ \_\_\_\_ (用  $R$ 、 $r_1$ 、 $k$  字母表示)。

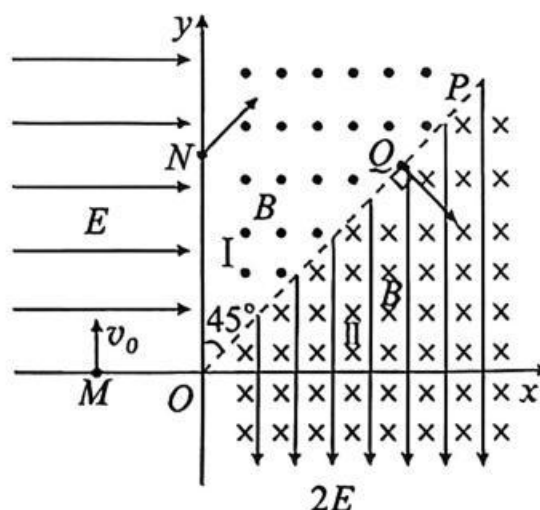
13. (10 分) 如图所示, 竖直放置的 U 形玻璃管盛有水银, 右管顶端封闭, 足够长的左管开口且左管内有一轻质活塞。左、右两侧各有一段高度为  $H$  的密封气柱。当环境温度为  $T$  时, 左右两侧水银面齐平, 已知 U 形玻璃管横截面积为  $S$ , 大气压强为  $P_0$ 。现对整个 U 形玻璃管加热, 让气体温度缓慢上升, 当左、右水银面高度差为  $H$  时停止升温, 右管气柱的压强变为  $1.8P_0$ , 不计一切摩擦, 两侧密封气体均可视为理想气体, 求:

- (1) 升温后的温度;
- (2) 升温过程中轻质活塞向上移动的距离。



14. (14 分) 如图所示, 在  $xOy$  直角坐标系第二象限内存在沿  $x$  轴正方向的匀强电场, 电场强度大小为  $E$ (未知)。第一象限内分界线  $OP$  与  $x$  轴夹角为  $45^\circ$ ,  $OP$  以上的区域 I 中存在垂直纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B$ (未知),  $OP$  以下的区域 II 中存在大小为  $2E$ (未知)、方向竖直向下的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小也为  $B$ (未知)。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子从  $M(-d, 0)$  点以初速度  $v_0$  沿  $y$  轴正向进入第二象限, 由  $N(0, 2d)$  点进入第一象限, 后经  $Q$  点垂直穿过分界线  $OP$  进入区域 II 中, 不计空气阻力、粒子重力及电磁场的边界效应。求:

- (1) 第二象限内电场强度  $E$  的大小;
- (2) 区域 I 中磁场的磁感应强度  $B$  的大小;
- (3) 粒子在区域 II 中运动时, 粒子从  $Q$  点到第一次运动到最低点的过程中的水平位移大小。



15. (17分) 图示为一种缓冲装置的简化模型。两根光滑平行导轨(足够长)水平放置, 一根质量为  $M$  的缓冲细滑杆  $AB$  与轨道垂直且左右对称放于轨道上,  $AB$  的中点  $O$  通过一根不可伸长的轻绳连接一质量为  $m$  的小球, 轻绳所在竖直面垂直于杆, 初始状态绳恰好拉直, 与水平面成  $30^\circ$  夹角, 绳长为  $L$ ,  $O$  点与地面之间的高度差为  $H$  ( $H > L$ )。静止释放小球, 绳绷直后始终保持伸直状态, 当轻绳摆至固定在  $O$  点正下方的电热丝  $P$  (大小不计) 处时被电热丝瞬间烧断。重力加速度为  $g$ 。求:
- (1) 细滑杆  $AB$  被锁定时, 小球下落过程中损失的机械能;
  - (2) 细滑杆  $AB$  被锁定时, 小球落到地面上的落点与  $O$  点之间的水平距离;
  - (3) 撤去电热丝  $P$ , 解除细滑杆  $AB$  的锁定 ( $AB$  仅能在水平方向运动), 小球仍从题干要求的初始状态静止释放。令  $M = km$ , 若  $k \geq 1$ , 求小球运动至最低点的  $v$  与  $k$  的关系式及动能的最小值。

