

湘潭市2026届高三第一次模拟考试

物 理

本试卷共 6 页。全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

- 1.答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应的答案标号涂黑,如有改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案;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。

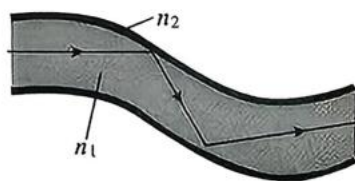
一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.2024 年 12 月,我国南华大学团队从稀土矿物“独居石”中成功提取出可用于恶性肿瘤治疗的高纯医用同位素铅 212($^{212}_{82}\text{Pb}$)。已知铅 212 的半衰期为 10.6 小时,通过 β 衰变生成铋 212($^{212}_{83}\text{Bi}$)。下列关于铅 212 的说法正确的是

- A.衰变过程中,衰变产物的质量数比铅 212 少 4
- B.若有 10 g 铅 212,经过 21.2 小时后剩余质量为 2.5 g
- C.衰变释放的 β 射线穿透能力比 α 射线弱
- D.衰变释放的 β 粒子来源于铅 212 原子核外电子

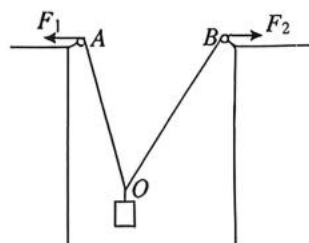
2.我国自主研发的“全光纤量子通信网络”采用双涂层光纤传输信号。如图所示,某光纤内芯折射率为 n_1 ,外层为折射率为 n_2 的涂层($n_1 > n_2$),最外层为保护材料。若一束单色光从空气(折射率 $n_0 = 1$)以入射角 θ 射入光纤端面,下列说法正确的是

- A.光纤内芯的折射率大于涂层,光在内芯与涂层的界面处一定发生全反射
- B.光从空气进入内芯时,若增大入射角 θ ,折射角可能超过临界角导致光无法进入内芯
- C.相同条件下,红光在光纤中的传播速度比蓝光大
- D.若将此光纤置于水中(折射率 $n_3 = 1.33$),光在内芯与涂层界面发生全反射的临界角会减小



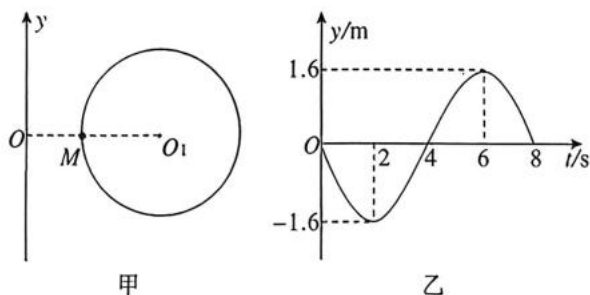
3.如图所示,在我国某大型桥梁施工中,A、B 两定滑轮固定在同一水平面内,工人用两根缆绳 OA、OB 将预制构件缓慢竖直提升。提升过程中不计缆绳重力及缆绳与定滑轮间的摩擦,下列说法正确的是

- A.缆绳 OA 的拉力始终小于 OB 的拉力
- B.缆绳 OA 和 OB 的拉力都逐渐增大
- C.两缆绳拉力的合力大于构件的重力
- D.缆绳 OA 与 OB 的拉力之比保持不变



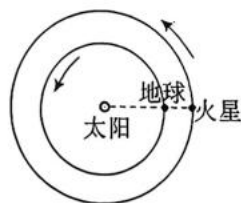
4 如图甲所示,小球 M 绕定点 O_1 沿逆时针方向在竖直平面内做匀速圆周运动, y 轴与圆周运动轨迹在同一平面内. $t=0$ 时, M 、 O_1 与坐标原点 O 点位于同一水平直线上,小球 M 在竖直方向的位移 y 随时间 t 变化的关系如乙图所示,则小球 M 做匀速圆周运动的向心加速度大小为

- A. $\frac{\pi^2}{10} \text{m/s}^2$
- B. $\frac{\pi^2}{8} \text{m/s}^2$
- C. $\frac{\pi^2}{4} \text{m/s}^2$
- D. $\pi^2 \text{m/s}^2$



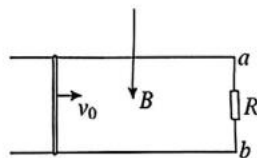
5. 2024 年 5 月 29 日,我国“天问二号”探测器成功发射.“天问二号”探测器计划对小行星 2016HO3 进行探测取样并返回地球,之后对主带彗星 311P 开展科学探测.如图所示,某时刻发生“火星冲日”,即火星、地球、太阳三者处于同一直线.火星和地球在同一平面内沿同一方向绕太阳做匀速圆周运动,已知火星绕太阳的公转周期约为地球公转周期的 1.9 倍,则下一次“火星冲日”将发生在约

- A. 1.1 年后
- B. 2.1 年后
- C. 3.1 年后
- D. 4.1 年后



6. 我国自主研发的“电磁阻尼器”广泛应用于高速列车制动系统.其简化模型如图所示,水平平行光滑金属导轨间距为 L ,导轨间接有阻值为 R 的定值电阻,整个装置处于竖直向下的匀强磁场中,磁感应强度为 B .一质量为 m 的金属棒垂直置于导轨上.现给金属棒一个水平向右的初速度 v_0 ,运动过程中金属棒始终与导轨垂直且接触良好,不计导轨和金属棒的电阻,重力加速度为 g .下列说法正确的是

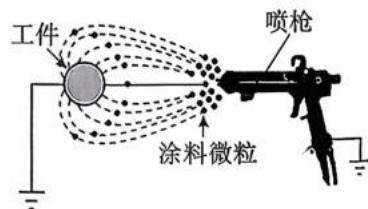
- A. 金属棒运动过程中,通过定值电阻的感应电流方向由 b 到 a
- B. 金属棒运动过程中,加速度大小随速度减小而增大
- C. 金属棒从开始运动到停止,通过定值电阻的电荷量为 $\frac{mv_0}{2BL}$
- D. 金属棒运动的最大距离为 $\frac{mv_0 R}{B^2 L^2}$



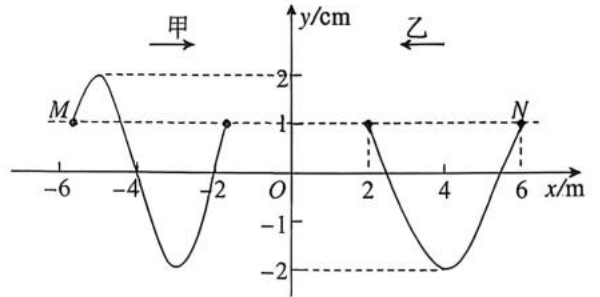
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求.全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分.

7. 在汽车制造厂的静电喷涂车间,喷枪喷出的涂料微粒带负电,工件接地.如图所示,在喷枪与工件之间形成高压电场,涂料微粒在电场力作用下飞向工件并吸附在表面.根据以上信息,判断下列说法正确的是

- A. 工件表面因感应而带正电
- B. 涂料微粒在飞向工件的过程中,电势能逐渐增大
- C. 若增大喷枪与工件间的电压,涂料微粒所受电场力将增大
- D. 喷枪与工件间的电场线方向由涂料微粒指向工件

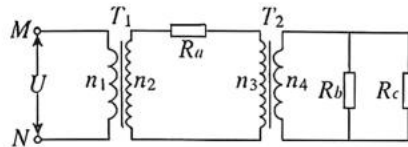


8. 均匀介质中有分别沿 x 轴正向和负向传播的甲、乙两列简谐横波的一部分, 振幅均为 2 cm , 波速均为 2 m/s , M 、 N 为介质中的质点. $t=0$ 时刻的波形图如图所示, M 、 N 的位移均为 1 cm . 下列说法正确的是



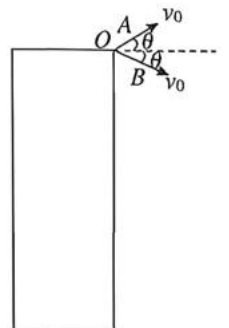
- A. $t=1\text{ s}$ 时, M 向 y 轴负方向运动
- B. $t=1\text{ s}$ 时, N 向 y 轴负方向运动
- C. $t=2\text{ s}$ 时, 平衡位置位于坐标原点 O 的质点的位移为 -2 cm
- D. 两列波相遇区域会发生干涉现象

9. 如图所示的电路中, 理想变压器 T_1 匝数比 $n_1 : n_2 = 1 : 2$, T_2 匝数比 $n_3 : n_4 = 3 : 1$, M 、 N 接在有效值恒为 36 V 的正弦交流电源上. 已知 $R_a = 18\ \Omega$, $R_b = 3\ \Omega$, $R_c = 6\ \Omega$. 下列说法正确的是



- A. T_1 原线圈中的电流为 4 A
- B. T_1 原线圈中的电流为 2 A
- C. T_2 副线圈的输出电压为 108 V
- D. T_2 副线圈的输出电压为 12 V

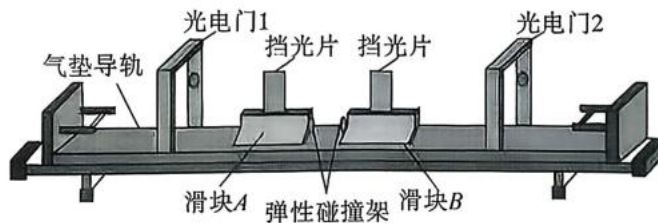
10. 玩具双筒发射器可以从双筒沿不同方向发射小球, 如图所示, $t=0$ 时刻同时从 O 点发射两小球 A 和 B , A 球以初速度 v_0 与水平方向成 θ 角斜向上射出, B 球以相同速率 v_0 沿相同角度 θ 斜向下射出. 忽略空气阻力, 重力加速度为 g . 则 A 、 B 两球在空中同一竖直平面内运动时, 下列说法正确的是



- A. A 、 B 两球间的距离跟时间成正比
- B. A 球运动到最高时, 两球间的距离等于 B 球在该时间内竖直下落的距离的 1.5 倍
- C. A 球运动到最高时, B 球的速度大小为 $v_0 \sqrt{1+3 \sin^2 \theta}$
- D. A 球运动到最高时, B 球到 O 点的距离为 $\frac{v_0^2 \sin \theta}{2g}$

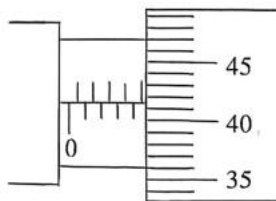
三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分.

11. (7 分) 为了验证动量守恒定律, 某实验小组的同学设计了如图甲所示的实验装置: 将一足够长气垫导轨放置在水平桌面上, 光电门 1 和光电门 2 相隔适当距离安装好, 在滑块 A 和 B 相碰的端面上装有弹性碰撞架, 它们的上端装有宽度均为 d 的挡光片, 测得滑块 A 、 B (包含遮光片) 的质量分别为 m_1 和 m_2 .



甲

(1)用螺旋测微器测量滑块上挡光片的宽度 d ,示数如图乙所示,则 $d =$ _____ mm.



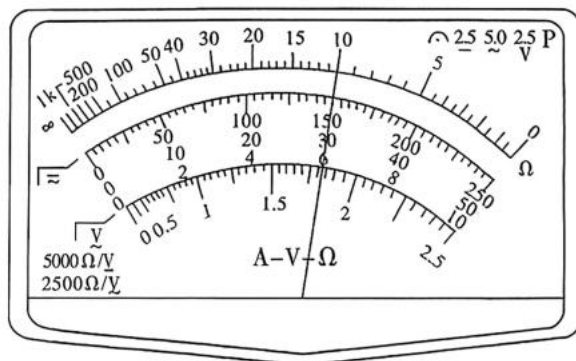
乙

(2)打开气泵,调节气垫导轨,将一个滑块放在气垫导轨左端,向右轻推滑块,滑块通过光电门 1、2 的时间分别为 t_1 、 t_2 ,当 t_1 _____ t_2 (选填“<”、“=”或“>”)时,可认为气垫导轨水平.

(3)滑块 A 置于光电门 1 的左侧,滑块 B 静置于两光电门之间,给 A 一个向右的初速度,A 与静止的滑块 B 发生碰撞.与光电门 1 相连的计时器先后显示的两次遮光时间分别为 Δt_1 和 Δt_2 ,与光电门 2 相连的计时器显示的遮光时间为 Δt_3 .若 m_1 、 m_2 、 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 满足关系式: _____,则可验证滑块 A、B 组成的系统碰撞前后动量守恒;若 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 满足关系式: _____,则可验证滑块 A、B 碰撞是弹性碰撞.

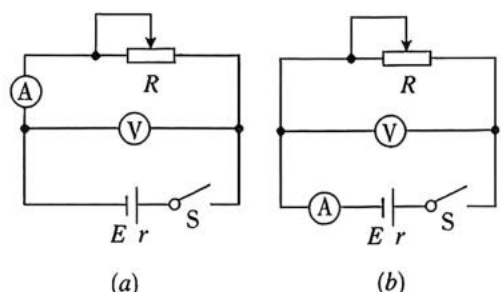
12.(9分)实验小组要用实验室提供的器材测量一节干电池的电动势和内阻,同时测出未知电阻的阻值.器材有:一个待测定值电阻 R_x ;一个多用电表;一个滑动变阻器 R ;电流表(R_A 约为 0.50Ω , $0 \sim 0.6 A$);电压表(R_V 约为 $3 k\Omega$, $0 \sim 3 V$);被测干电池电动势约 $1.5 V$ 、内阻约 1Ω ;以及电键 S、导线若干.

(1)先用多用电表的“ $\times 10$ ”挡粗测定值电阻 R_x 的阻值,指针偏转角度很大,下一步应将多用电表的挡位调至 _____ (填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)挡,重新欧姆调零,再次测量结果如图甲所示,则电阻 R_x 的阻值为 _____ Ω .



甲

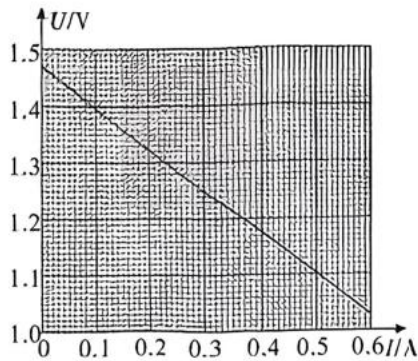
(2)有如图乙(a)、(b)所示两种测量电池电动势和内阻可供选择的实验电路图.为使测量结果尽量准确,应选择 _____ (填“a”或“b”)电路图.



(a) (b)

乙

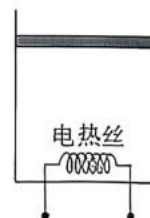
(3)连接好电路进行实验,记录多个电压表和电流表的示数,作出 $U-I$ 图线,如图丙所示,则该电池的电动势 $E =$ _____ V,内阻 $r =$ _____ Ω (结果均保留两位小数).



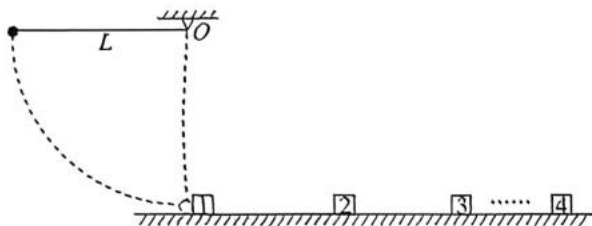
丙

13.(10分)我国“天宫”空间站环控生保系统需精准控制气体状态.如图所示,地面上某储存舱简化成内壁光滑的汽缸,不计质量的活塞将一定质量的理想气体封闭在缸内.初始状态压强 $p_1 = 1.0 \times 10^5$ Pa,体积 $V_1 = 3.0$ m³,温度 $T_1 = 300$ K.用电热丝加热至温度 $T_2 = 400$ K,气体吸收热量 $Q = 1.5 \times 10^5$ J.求:

- (1)加热后气体的体积;
- (2)气体内能的变化量.



14.(14分)如图所示,固定点 O 处悬挂长为 L 的轻质细绳,细绳的末端拴接一个质量为 $2m$ 的小球.光滑水平地面上有 n 个质量均为 m 的相同小滑块,从左向右依次编号为 1、2、...、 n .现将细绳水平拉直,静止释放小球,当小球摆到最低点时刚好与小滑块 1 发生弹性碰撞.已知滑块间的每次碰撞时间极短,重力加速度大小为 g .



- (1)求小球与 1 号小滑块碰前瞬间细绳的拉力大小;
- (2)若所有滑块间的碰撞是弹性碰撞,求小滑块 n 被碰后速度大小;
- (3)若所有滑块间的碰撞是完全非弹性碰撞,求因碰撞损失的机械能.

15.(16分)我国许多科学装置利用电磁场控制和加速带电粒子,如图所示,在三维坐标系 $O-xyz$ 中, $x < 0$ 的区域存在沿 y 轴负方向的匀强电场; $x > 0$ 的区域存在沿 x 轴正方向的匀强电场和匀强磁场,磁感应强度大小为 B ,两匀强电场的电场强度大小相等.一质量为 m 、电荷量为 $+q$ ($q > 0$) 的粒子,从点 $P(-2d, d, 0)$ 以初速度 v_0 沿 x 轴正方向射入,恰好经过坐标原点 O . 不计粒子重力,求:

(1)匀强电场的电场强度大小;

(2)粒子在 $x < 0$ 区域运动的轨迹方程;

(3)粒子进入 $x > 0$ 区域后,距 xOy 平面最远位置的空间坐标.

