

# 哈三中 2026 年高三学年第一次模拟考试

## 物理 试卷

### 注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚, 将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂; 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写, 字体工整, 笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出, 确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁, 不要折叠、不要弄破、弄皱, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题 (本题共 10 小题, 共 46 分, 在每小题给出的四个选项中, 1-7 小题只有一个选项正确, 每小题 4 分, 8-10 小题有多个选项正确, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选不全的得 3 分, 有选错或不答的不得分)

1. 2026 年 2 月实验室合成超重核 Rf。其核反应方程式为:  ${}_{82}^{208}\text{Pb} + {}_{20}^{48}\text{Ca} \rightarrow {}_{102}^{252}\text{Rf} + 4\text{X}$ 。

则 X 为

- A. 质子                      B. 中子                      C. 电子                      D. 正电子

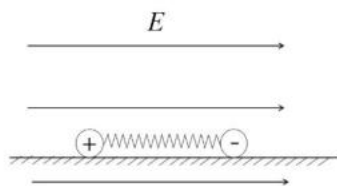
2. 如图所示, 哈尔滨松花江水平冰面上, 成人用轻绳拉着小孩乘坐的滑板向右做匀速直线运动, 不计空气阻力。下列说法正确的是

- A. 绳对滑板的拉力大于滑板对绳的拉力  
B. 冰面对滑板的摩擦力等于绳对滑板的拉力  
C. 冰面对滑板的摩擦力方向水平向左  
D. 小孩相对于滑板有水平向左运动的趋势

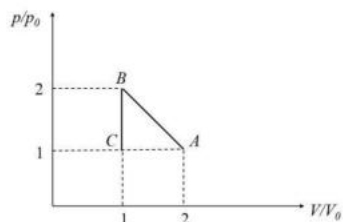


3. 现有两个带等量异种电荷的小球放置在光滑绝缘的水平面上, 用绝缘弹簧连接, 弹簧处于原长, 空间存在水平向右的匀强电场。将两小球由静止释放, 在运动过程中, 两小球和弹簧组成的系统

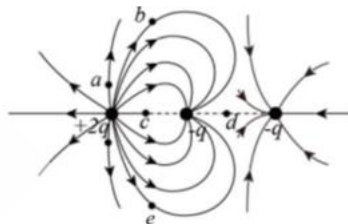
- A. 动量守恒, 机械能不守恒  
B. 动量不守恒, 机械能守恒  
C. 动量守恒, 机械能守恒  
D. 动量不守恒, 机械能不守恒



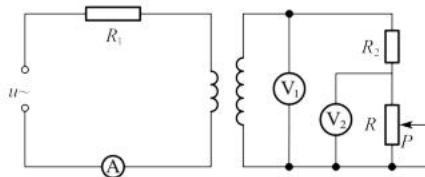
4. 哈尔滨市地铁列车运行的平稳性与车厢的震动密切相关，车厢底部安装的空气弹簧可以有效减震。空气弹簧可简化成由活塞、气缸和缸内封闭的一定质量的气体构成，乘客上下车及剧烈颠簸均能引起车厢震动，从而引起缸内气体的状态变化。列车沿某路段行驶时，缸内气体（视为理想气体）从  $A$  状态经  $B$  状态变化到  $C$  状态， $p$ - $V$  图像如图所示，下列说法正确的是



- A. 从  $A$  到  $B$  的过程中，缸内气体的内能减小  
 B. 从  $B$  到  $C$  的过程中，缸内气体对外界做功  
 C. 分子平均动能  $A$  状态大于  $C$  状态  
 D. 单位体积分子数  $A$  状态大于  $B$  状态
5. 两个  $-q$  的电荷和一个  $+2q$  的电荷附近的电场线分布如图所示， $d$  是两负电荷连线的中点， $c$ 、 $d$  两点到中间负电荷的距离相等，则

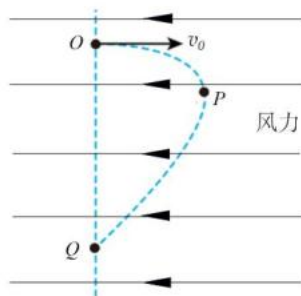


- A.  $c$  点比  $d$  点的电势高  
 B.  $b$  点与  $e$  点电场强度相同  
 C. 将负试探电荷从  $a$  点移到  $e$  点电场力做正功  
 D. 负试探电荷的电势能  $a$  点比  $b$  点大
6. 如图所示，理想变压器接电压有效值恒定的交流电源，初始时滑片  $P$  处于滑动变阻器最下端，电流表和电压表均为理想交流电表，将  $P$  向上滑动，下列说法正确的是



- A. 电压表  $V_1$  示数增大  
 B. 电流表示数减小  
 C. 电压表  $V_2$  示数减小  
 D. 定值电阻  $R_2$  功率减小

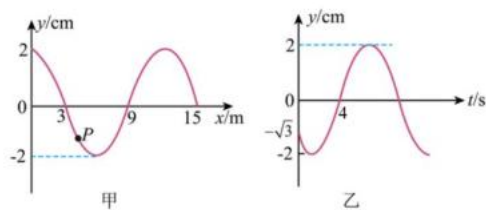
7. 将一质量为  $m$  的小球，从点  $O$  以大小为  $v_0$  的速度水平向右抛出。小球在运动过程中始终受到方向水平向左、大小为  $2mg$  的恒定风力。小球仅在重力和风力作用下运动的轨迹如图所示，轨迹上  $Q$  点位于  $O$  点正下方，轨迹上  $P$  点距离直线  $OQ$  最远。重力加速度大小为  $g$ 。下列说法正确的是



- A. 小球从  $O$  到  $P$  的时间与从  $P$  到  $Q$  时间之比为 2:1  
 B. 小球从  $O$  到  $Q$  的过程中，风力对小球的冲量为 0  
 C. 小球的竖直位移大小  $OQ$  为  $\frac{2v_0^2}{g}$   
 D. 小球运动到  $Q$  时的速度大小为  $\sqrt{2}v_0$

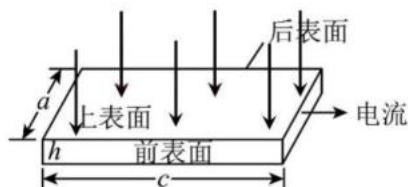
8. 如图所示，图甲为沿 $x$ 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像，图乙为质点 $P$ 的振动图像，下列说法正确的是

- A. 该波沿 $x$ 轴正方向传播  
 B. 该波的波速为 $1\text{m/s}$   
 C. 质点 $P$ 在 $7\text{s}$ 内的路程为 $(6 - \sqrt{3})\text{cm}$   
 D. 质点 $P$ 经 $4\text{s}$ 运动到 $x=9\text{m}$ 处

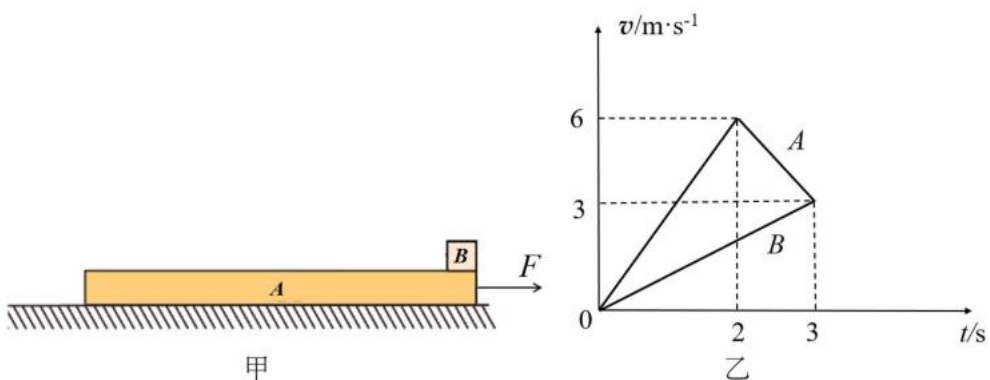


9. 2025年9月3日，在纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年的阅兵式上，空中无人作战方队通过天安门广场，接受祖国和人民检阅。霍尔元件已广泛应用于无人机的各个部分，如图所示，一块宽为 $a$ 、长为 $c$ 、高为 $h$ 的霍尔元件，元件内的导电粒子是自由电子，通入方向向右的恒定电流时，元件处在垂直于上表面向下的匀强磁场中，稳定后元件的前、后表面的电压为 $U$ ，则

- A. 电势前表面比后表面高  
 B. 电势前表面比后表面低  
 C.  $U$ 与 $a$ 成反比  
 D.  $U$ 与 $h$ 成反比



10. 如图甲所示，木板 $A$ 静置于水平地面上，木板右端放置一可看成质点的物块 $B$ ， $t=0$ 时对 $A$ 施加一水平向右的恒定拉力 $F$ ， $t=2\text{s}$ 时撤去 $F$ ， $B$ 与 $A$ 共速时， $B$ 恰好在 $A$ 最左端。 $A$ 和 $B$ 在 $0\sim 3\text{s}$ 内的 $v-t$ 图像如图乙所示。已知 $B$ 的质量 $m = 1\text{kg}$ ， $A$ 与地面间动摩擦因数为 $0.2$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，从开始到 $A$ 、 $B$ 均停止运动的过程中，下列说法正确的是



- A.  $A$ 与 $B$ 间动摩擦因数为 $0.1$   
 B.  $A$ 的长度为 $5\text{m}$   
 C. 拉力 $F$ 对 $A$ 做的功为 $108\text{J}$   
 D.  $B$ 对地的位移为 $9\text{m}$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分

11. (8 分)

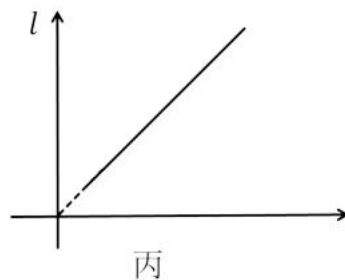
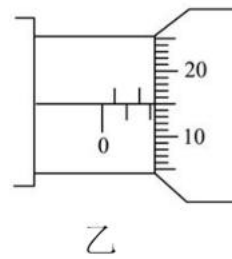
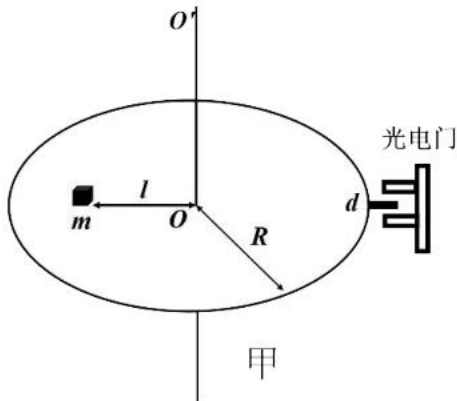
为测量小物块  $m$  与半径为  $R$  的水平圆形转台之间的最大静摩擦因数  $\mu_s$  (最大静摩擦因数  $\mu_s$ : 两个接触的物体之间, 即将发生相对滑动时, 最大静摩擦力与正压力的比值), 某小组设计了图甲的实验装置, 并进行如下操作:

①测得遮光片宽为  $d$ ,  $d$  远小于转台半径  $R$ ;

②调节光电门的位置, 让电动机带动转台绕轴  $OO'$  转动, 使遮光片扫过光电门的激光束;

③将小物块  $m$  放在水平转台上, 测量小物块中心到  $OO'$  的距离为  $l$ , 转台从静止开始逐渐加速转动, 遮光片每次经过光电门后提高转速 (加速时间忽略不计), 当小物块  $m$  恰好相对转台滑动时, 记录光电门显示的时间  $t$ ;

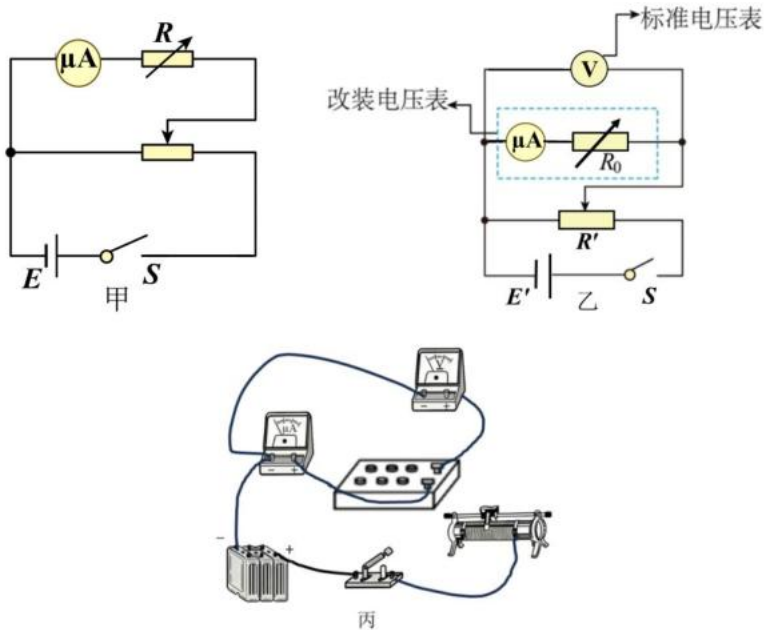
④多次改变小物块到  $OO'$  的距离, 同时记录小物块恰好滑动时光电门显示的时间。



- (1) 用螺旋测微器测量遮光条  $d$  的宽度如图乙所示, 则  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm;
- (2) 根据实验测得的数据绘制出图像如图丙所示, 若  $l$  为纵坐标, 则横坐标为  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“ $t$ ”或“ $t^2$ ”);
- (3) 图丙图像斜率为  $k$ , 当地重力加速度为  $g$ , 则  $\mu_s = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $k$ 、 $d$ 、 $R$ 、 $g$  表示);
- (4) 写出一条造成误差的原因  $\underline{\hspace{4cm}}$ 。

12. (8分)

某同学把量程为  $500\mu\text{A}$  内阻未知的微安表改装成量程为  $3\text{V}$  的电压表，先测量出微安表的内阻，然后对电表进行改装，最后再利用标准电压表对改装后的电压表进行校准。



该同学利用图甲测量微安表的内阻，实验器材有：微安表、电阻箱  $R$ 、电源 ( $E=1.5\text{V}$ ，内阻不计)、滑动变阻器  $R_1$  ( $0\sim 20\Omega$ )、滑动变阻器  $R_2$  ( $0\sim 20\text{k}\Omega$ )、开关、导线。

具体实验步骤如下：

- ①按照图甲连接电路；
- ②调节滑动变阻器滑片至左端，电阻箱  $R$  接入电路阻值为零；
- ③闭合开关，调节滑动变阻器使微安表满偏；
- ④保持滑动变阻器滑片不动，调节电阻箱  $R$ ，当微安表半偏时，记录电阻箱  $R$  的阻值为  $1500\Omega$ 。

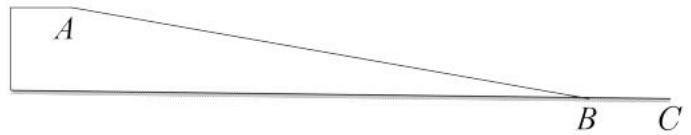
请回答下列问题：

- (1) 图甲中滑动变阻器应选\_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)；
- (2) 由实验操作步骤可知微安表内阻的测量值  $R_g =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ；
- (3) 若按照(2)中测量的  $R_g$ ，将微安表改装成量程为  $3\text{V}$  的电压表需要串联一个电阻  $R_0$ ，改装后用图乙所示电路对改装电压表进行校对，请先按照图乙将图丙中实验器材间的连线补充完整\_\_\_\_\_；
- (4) 由于内阻测量造成的误差，当标准电压表示数为  $2.4\text{V}$  时，改装电压表中微安表的示数为  $405\mu\text{A}$ ，则  $R_0$  的阻值应调至\_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留 4 位有效数字)。

13. (8分)

哈尔滨冰雪大世界中，游客们不可或缺的体验项目是“冰雪大滑梯”。其简化模型如图所示，大滑梯全长 510m。工作人员将乘坐滑板的游客从平台推出，从滑梯上A处开始下滑，经 55s 加速到 B 处，速度达到最大为 14m/s，经过 B 处开始减速，最终停在 C 处。从 A 到 C 的总时间为 65s，经过 B 处前后速度大小不变，游客和滑板可以看成质点，A 到 B 的运动可简化为匀加速直线运动，B 到 C 的运动可简化为匀减速直线运动。求：

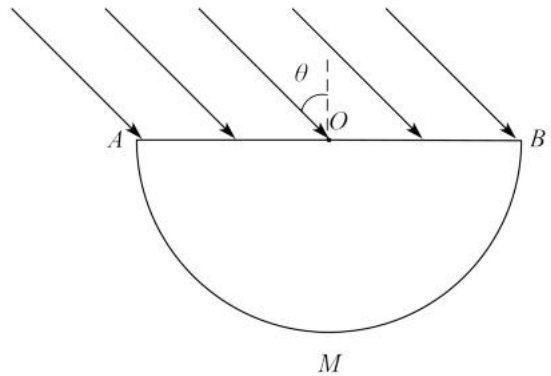
- (1) 游客在 BC 运动时，加速度大小；
- (2) 游客从 A 处开始下滑的初速度大小。



14. (12分)

如图所示，半圆形透明玻璃砖横截面的半径为  $R$ ，圆心为  $O$ ， $AB$  为直径， $M$  为圆弧中点。单色平行光以入射角  $\theta=45^\circ$  射入玻璃砖  $AB$  界面，在玻璃砖中折射率  $n = \sqrt{2}$ 。不考虑多次反射后射出的光线，求：

- (1) 从  $M$  射出的光线在  $AB$  边的入射点到  $O$  点距离  $d$ ；
- (2) 圆弧表面有光线射出部分的弧长  $s$ ；
- (3) 光线能从圆弧表面射出时，入射光在  $AB$  上的距离  $L$ 。



15. (18分)

如图所示，哈三中某兴趣小组模拟福建舰弹射装置设计了两种电磁弹射方案。水平放置的足够长光滑平行金属导轨间距为 $L$ ，导轨间有方向竖直向上、磁感应强度大小为 $B$ 的匀强磁场，质量为 $m$ ，电阻为 $R$ 的金属棒 $ab$ 垂直导轨放置，并始终与两导轨接触良好，不计金属导轨电阻。

方案一：将内阻不计、电动势为 $E$ 的直流电源与导轨连接，闭合开关 $K_1$ 使导体棒加速，达到最大速度 $v_1$ 。

方案二：将方案一电源和电容为 $C$ 的电容器与导轨连接，开关 $K_2$ 拨至1，充电完成后，开关拨至2使导体棒加速，达到最大速度 $v_2$ 。

- (1) 求 $v_1$ 的大小及从开始运动到速度为 $v_1$ 的过程，通过导体棒的电量 $q_1$ 和导体棒产生的焦耳热 $Q_1$ ；
- (2) 求 $v_2$ 的大小；
- (3) 已知电容器内所储存的电能 $E_C = \frac{1}{2}CU^2$ ， $C$ 为电容器电容， $U$ 为电容器两板间电压。求方案二中，导体棒从开始运动到速度为 $v_2$ 的过程，导体棒产生的焦耳热 $Q_2$ ，并比较 $Q_1$ 和 $Q_2$ 的大小（不计电磁辐射）。

