

# 2025 届大湾区普通高中毕业年级联合模拟考试（二）

## 物 理

本卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己的学校、班级、姓名、考场号、座位号和准考证号填写在答题卡上，将条形码横贴在答题卡“条形码粘贴处”。

2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

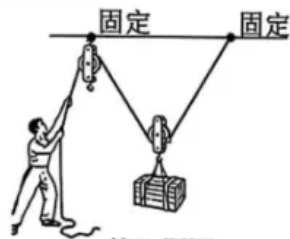
### 一、单项选择题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 据诺贝尔奖官方消息：“居里夫人的笔记仍具放射性，还将持续 1500 年。”关于放射性元素的衰变和半衰期，下列说法正确的是

- A.  $\alpha$ 射线比 $\beta$ 射线穿透本领更强
- B. 笔记中放射性元素的半衰期为 1500 年
- C.  $\beta$ 衰变时， $\beta$ 粒子来自于核外电子
- D.  $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变成 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 经过 8 次 $\alpha$ 衰变和 6 次 $\beta$ 衰变

2. 如图所示，站在地面不动的工人利用滑轮组将货物缓慢提起。提起过程中，工人拉绳的方向不变，动滑轮两侧的绳子不平行，不计滑轮摩擦力，下列说法正确的是

- A. 工人受到的重力和支持力是一对作用力与反作用力
- B. 工人对绳子的拉力和绳子对工人的拉力是一对平衡力
- C. 货物缓慢拉起过程中，绳子对动滑轮的作用力不变
- D. 货物缓慢拉起过程中，地面对工人的支持力变大

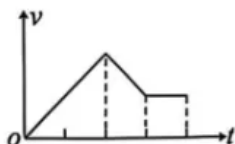


第 2 题图

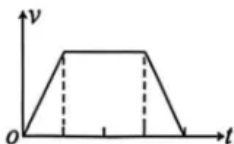
3. 无人机已广泛应用于各行各业。如图所示，一无人机从地面由静止开始竖直上升到某一高度悬停进行摄影。若无人机加速和减速阶段的加速度大小恒定且相等，取竖直向上为正方向。下列表示在该过程中无人机的运动图像可能正确的是



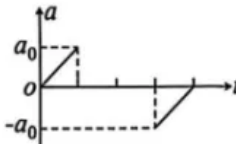
第 3 题图



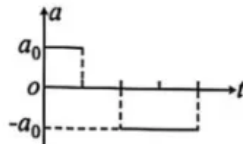
A



B

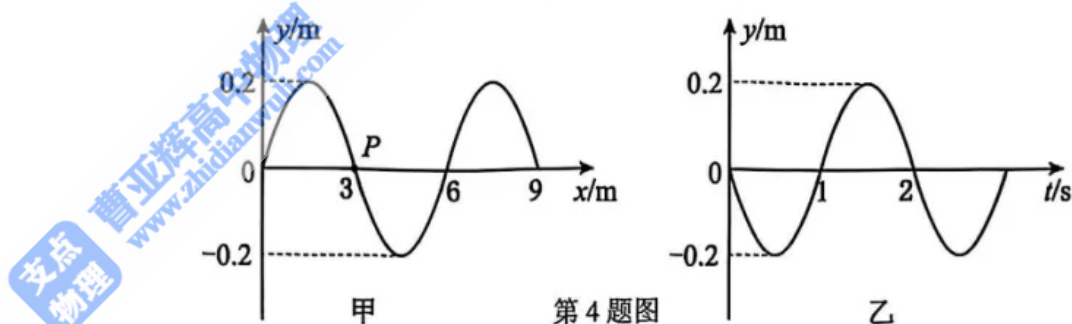


C



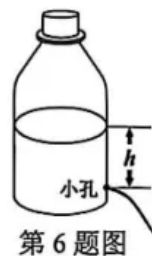
D

4. 沿  $x$  轴传播的一列简谐横波, 在  $t=2\text{s}$  时刻的波形图像如图甲所示, 在  $x$  轴上距离原点  $3\text{m}$  处的质点  $P$  的振动图像如图乙所示. 下列说法正确的是

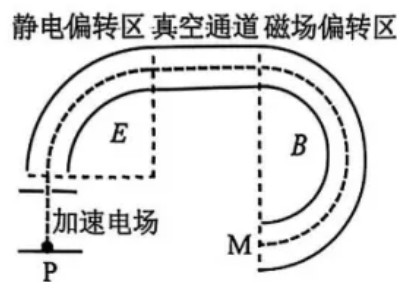


- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播      B. 每经过  $1\text{s}$  时间, 质点  $P$  运动的路程为  $0.8\text{m}$   
 C. 该波以  $3\text{m/s}$  的速度传播      D. 该波遇到尺寸为  $90\text{m}$  的障碍物会发生明显衍射现象
5. 迄今已知的公转周期最短的行星是一颗编号为 PSR1719-14b 的系外行星, 它围绕一脉冲星 (恒星) 公转, 公转周期约为  $2$  小时. 已知地球与太阳距离约为该行星与脉冲星距离的  $250$  倍. 根据以上信息, 下列说法正确的是
- A. 该脉冲星质量约为太阳质量的  $1.2$  倍      B. 该脉冲星质量约为太阳质量的  $9.2 \times 10^{-6}$  倍  
 C. 该行星质量约为地球质量的  $1.2$  倍      D. 该行星质量约为地球质量的  $9.2 \times 10^{-6}$  倍

6. 如图所示, 某同学往矿泉水瓶内装入一定量水后, 旋紧瓶盖 (不漏气), 在水面下方  $h$  高度处开一小孔, 发现瓶子里的水流出一段时间后不再流出. 已知水的密度为  $\rho$ , 大气压强为  $p_0$ , 重力加速度为  $g$ , 忽略温度变化和瓶子形变, 下列说法正确的是



- A. 当水不再流出时, 水面下降至小孔等高处  
 B. 当水不再流出时, 瓶内空气的压强等于大气压强  
 C. 若测得水下降的高度, 则可求瓶内空气原有的体积  
 D. 若测得水下降的高度, 则可求水不再流出时瓶内空气的压强
7. 如图所示为某质谱仪的简化示意图, 它由加速电场、静电偏转区、真空通道和磁场偏转区组成. 现有一  $\alpha$  粒子在  $P$  点从静止开始经电压恒定的电场加速后进入静电偏转区, 然后匀速通过真空通道后进入磁场偏转区, 最终打到  $M$  点, 运动轨迹如图中虚线所示.  $\alpha$  粒子在静电偏转区和磁场偏转区中均做匀速圆周运动. 下列说法正确的是

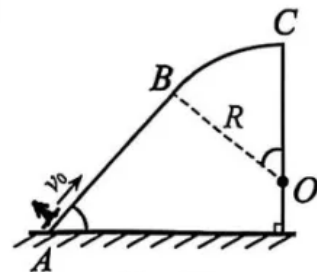


- A. 静电偏转区内的电场是匀强电场  
 B. 磁场偏转区内磁场方向垂直于纸面向里  
 C. 仅将  $\alpha$  粒子改为质子, 质子仍能在静电偏转区沿虚线运动  
 D. 仅将  $\alpha$  粒子改为氘核 ( ${}^2\text{H}$ ), 氘核不会沿虚线运动到  $M$  点

第 7 题图

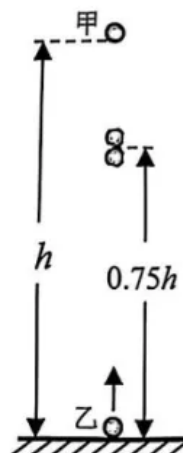
二、多项选择题(本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

8. 如图, 固定在竖直面内的轨道  $ABC$  由粗糙直线段  $AB$  和光滑圆弧段  $BC$  组成, 两段相切于  $B$  点,  $BC$  段的圆心为  $O$ , 半径为  $R$ , 轨道最高点为  $C$ ,  $A$  与  $C$  的高度差为  $1.5R$ . 运动员踩着滑板(可视为质点)从  $A$  点以初速度  $v_0$  冲上轨道, 沿轨道运动恰能到达  $C$  点, 重力加速度为  $g$ , 不计空气阻力. 下列说法正确的有



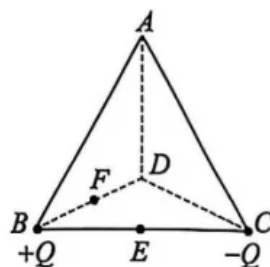
第 8 题图

- A. 运动员及滑板的初速度要满足  $v_0 > \sqrt{3gR}$
- B. 运动员及滑板到达  $C$  点时对轨道的压力恰好为 0
- C. 从  $A$  到  $B$  的过程中, 运动员及滑板的重力做功等于其动能的变化量
- D. 从  $B$  到  $C$  的过程中, 运动员及滑板的动能全部转化为重力势能
9. 距地面为  $h$  高度处的甲球由静止释放, 同时位于地面的乙球以一定的初速度竖直上抛, 乙球在上升过程中在距地面  $0.75h$  处与甲球发生弹性正碰, 碰后甲球恰好能够回到原高度处. 两球质量相等且均可视为质点, 不计空气阻力. 下列说法正确的有



第 9 题图

10. 如图,  $ABCD$  为真空中一正四面体的四个顶点,  $E$  和  $F$  分别为  $BC$  边和  $BD$  边的中点,  $B$  处和  $C$  处分别固定着等量异种点电荷  $+Q$  和  $-Q$ . 下列说法正确的有
- A. 电子在  $E$  点的电势能小于在  $F$  点的电势能
- B.  $A$ 、 $D$  两点处的电场强度相同
- C. 将一试探正电荷从  $E$  处移动到  $D$  处, 电场力不做功
- D.  $F$  点的电场强度大于  $A$  点的电场强度



第 10 题图

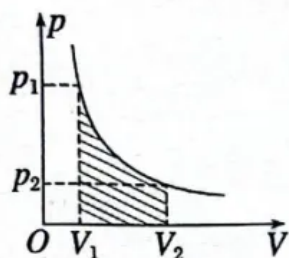
三、非选择题(本题共5小题,共54分.考生根据要求作答)

11. (7分)下列是《普通高中物理课程标准》中列出的三个必做实验,请完成以下问题.

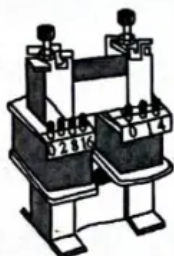
(1)图甲是根据“探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系”实验作出的 $p-V$ 图像.当气体体积从 $V_1$ 增大到 $V_2$ ,则图线在 $V_1$ 、 $V_2$ 之间所围“阴影部分面积”的物理意义是\_\_\_\_\_.

(2)图乙是“探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系”的可拆式变压器,图中各接线柱对应的数字表示倍率为“ $\times 100$ 匝”的匝数.现把4V的正弦式交流电源接到原线圈“0”和“8”接线柱,并用交流电压表接在副线圈的“0”和“4”接线柱测量输出电压,则原副线圈的匝数比为\_\_\_\_.若该变压器可视为理想变压器,交流电压表显示的是输出电压的\_\_\_\_值(选填“最大”“瞬时”或“有效”),其约等于\_\_\_\_V(保留一位有效数字).

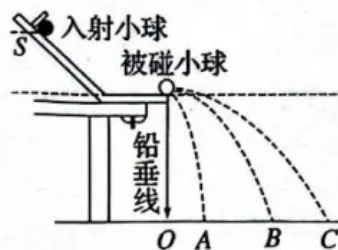
(3)图丙是“验证动量守恒定律”的实验装置示意图.实验中,入射小球质量大于被碰小球质量,则被碰小球的落点位置应为图中的\_\_\_\_点(选填“A”“B”或“C”),该装置中铅垂线的作用是\_\_\_\_\_.



甲



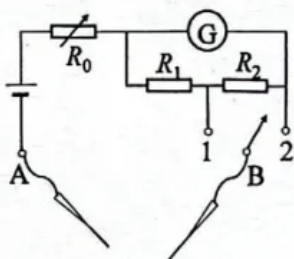
乙



丙

第11题图

12. (10分)如图甲所示为多用电表中欧姆挡的电路图,其中:直流电源(电动势 $E=7.5\text{V}$ 、内阻 $r=1\Omega$ ),直流电流表G(量程 $I_g=10\text{mA}$ 、内阻 $R_g=400\Omega$ ),定值电阻( $R_1=10\Omega$ 、 $R_2=90\Omega$ ),电阻箱 $R_0$ (阻值 $0.0\sim 99.9\Omega$ ).通过控制单刀双掷开关和调节电阻箱 $R_0$ ,可使欧姆挡具有两种倍率.图乙是表盘,欧姆挡刻度线正中央的数字是15.



甲



乙

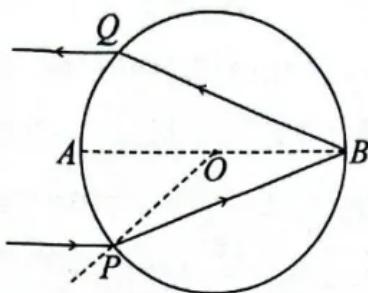
第12题图

(1)图甲中的A端应与\_\_\_\_(选填“红”或“黑”)表笔连接.当单刀双掷开关拨到1,将红、黑表笔短接,调节电阻箱 $R_0$ ,使电流表达到满偏,此时电阻箱 $R_0$ 的阻值为\_\_\_\_ $\Omega$ ,然后在红、黑表笔间接入 $R_x$ ,电流表指针位于图乙表盘正中央,则 $R_x=$ \_\_\_\_ $\Omega$ .

(2)当单刀双掷开关拨到2,将红、黑表笔短接,调节电阻箱 $R_0$ ,使电流表再次满偏,就改装成了另一倍率的欧姆挡,则此时欧姆挡的倍率为\_\_\_\_,电阻箱 $R_0$ 的阻值为\_\_\_\_ $\Omega$ .

13. (7分) 高速公路的标志牌上常贴有“回归反光膜”，它采用微小玻璃球制成，能把射向玻璃球的光“逆向返回”，使得标志特别醒目。如图所示，一束单色光沿平行于直径  $AB$  方向从  $P$  点射向置于空气中的玻璃球，在  $B$  点反射后，又从  $Q$  点平行于直径  $AB$  方向射出，这样就实现了光线的“逆向返回”。若玻璃球半径为  $R$ ，折射率为  $n = \sqrt{3}$ 。

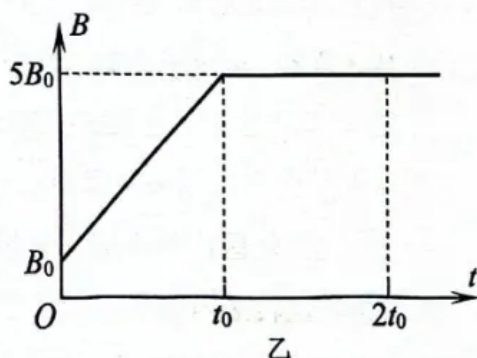
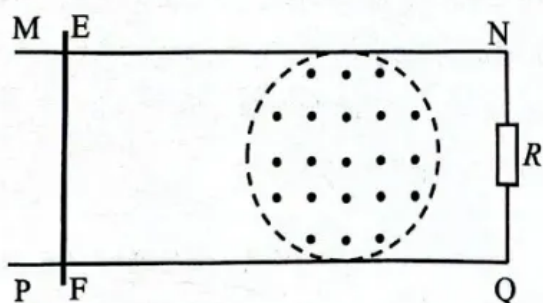
- (1) 求  $P$  点到直径  $AB$  的距离；
- (2) 通过计算判断该光在  $B$  点反射后反射光的强度是否减弱。



第13题图

14. (14分) 如图甲所示，水平放置的平行长直金属导轨  $MN$ 、 $PQ$ ，间距为  $L$ ，导轨右端接有阻值为  $R$  的电阻，导体棒  $EF$  垂直放置在两导轨上并与导轨接触良好，导体棒及导轨的电阻均不计。导轨间直径为  $L$  的圆形区域内有竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小随时间变化的规律如图乙所示。在外力作用下，导体棒  $EF$  从  $t=0$  时开始向右运动，在  $t=t_0$  时进入圆形磁场区域，通过磁场区域的速度大小始终为  $v$ 。求：

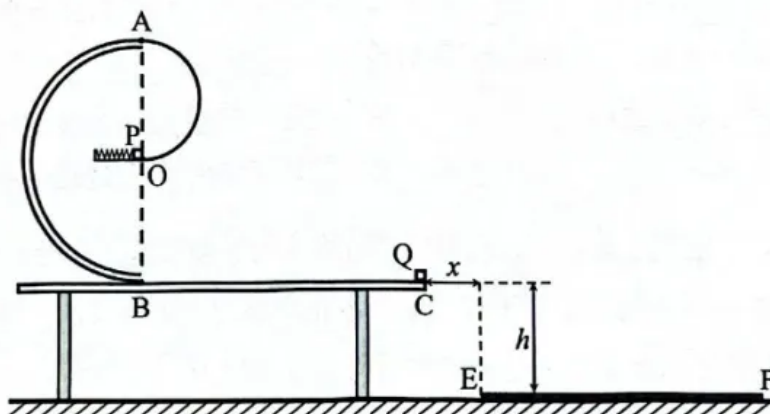
- (1)  $0 \sim t_0$  时间内，流过  $R$  的电流大小  $I$  及方向；
- (2) 导体棒通过圆形磁场区域的过程中受到安培力的最大值  $F_m$ ；
- (3) 导体棒通过圆形磁场区域的过程中，通过电阻  $R$  的电荷量  $q$ 。



第14题图

15. (16分) 如图所示, 将一质量为  $m$  的小物块 P 放在 O 点, 某时刻用弹射装置将其弹出, 使其沿着竖直面内半径为  $r$  的光滑半圆形轨道 OA 运动, 物块 P 恰好通过轨道最高点 A. 之后, 物块 P 进入同一竖直面内一个半径为  $2r$ 、圆心为 O 点的光滑半圆形管道 AB (管径远小于  $r$ ), A、O、B 在同一竖直线上, 物块 P 的大小略小于管径且经过 A、B 两处时均无能量损失. 管道 AB 与长度为  $L=5r$  的粗糙水平轨道 BC 相切于点 B, 在水平轨道 BC 末端 C 点放置另一质量为  $\frac{1}{2}m$  的小物块 Q. P 与水平轨道 BC 间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ , P 运动到 C 点时与 Q 发生弹性正碰. EF 为放在水平地面上的缓冲垫 (厚度不计且物块落入后立即被吸附不反弹), EF 离 C 点的竖直高度为  $h=\frac{8}{7}r$ , 长度也为  $L=5r$ . P、Q 均可视为质点, 重力加速度为  $g$ , 不计空气阻力. 求:

- (1) P 离开 O 点时速度  $v_0$ ;
- (2) P 到达半圆管道末端 B 点时, 管道对 P 的作用力大小  $N$ ;
- (3) 要使 P、Q 碰后均能平抛落入缓冲垫 EF, EF 最左端 E 点离 C 点的水平距离  $x$  应满足的条件.



第 15 题图