

玉溪一中 2025—2026 学年下学期高三适应性测试（一）

物 理

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的姓名、准考证号、考场号、座位号及科目，在规定的位罝贴好条形码。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，用黑色碳素笔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。

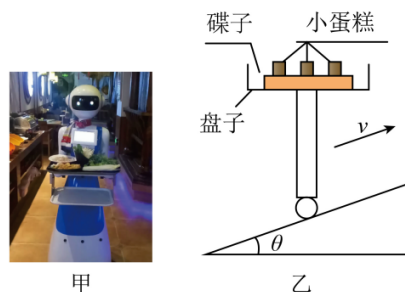
一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 核钻石电池就是把碳—14 包裹在一层人造钻石里，既防止核放射泄漏，又无比坚硬不容易损坏。该概念由英国布里斯托尔大学提出并宣布试验成功基于碳—14 同位素 β 衰变的半导体电池，但目前尚没有普及应用。碳—14 的半衰期为 5730 年，下列说法正确的是

- A. 升温加压可以改变碳—14 的半衰期
- B. β 衰变产生的电子来源于核外电子
- C. 碳—14 可以用作示踪原子
- D. 经过 5730 年，8 个碳—14 剩下 4 个未衰变

2. 小明到餐馆就餐，先点了一碟小吃（三个小蛋糕），送餐的是一个可爱的智能机器人，

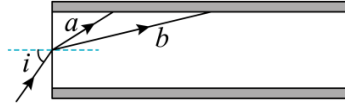
如图甲所示。当机器人沿一倾角为 θ 的斜坡向前运动时，小明发现智能机器人能调节端着盘子保持水平，简化截面示意图如图乙所示，水平碟子放在盘子上，小蛋糕并排放在碟子上。下列关于机器人沿斜坡向前运动的说法，正确的是



- A. 机器人匀速向前时，小蛋糕受向前的静摩擦力
- B. 机器人匀速向前时，小蛋糕处于超重状态
- C. 机器人沿斜坡加速向前时，小蛋糕处于失重状态
- D. 机器人沿斜坡加速度大小为 a 时，质量为 m 的小蛋糕受摩擦力大小可能为 $ma \cos\theta$

3. 高锟是著名的华裔物理学家，因在光纤通信方面的研究获得诺贝尔物理学奖，被称为光纤之父。光纤通信采用的光导纤维由内芯和外套组成。如图所示，一束复色光以一定的入射角 i 从轴心射入光导纤维后分为 a 、 b 两束单色光。下列说法正确的是

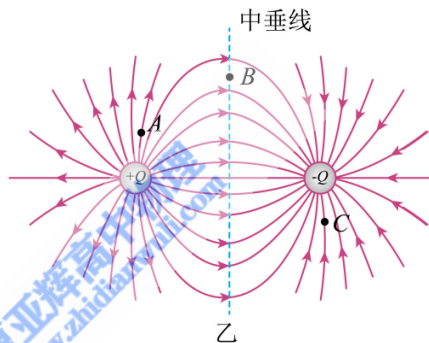
- A. 若 a 、 b 光分别作为同一双缝干涉装置光源时， a 光的干涉条纹间距更大
- B. 从空气射入光导纤维， a 、 b 光的波长都变长
- C. a 、 b 光在内芯中传播时，光的传播速度更大
- D. 内芯的折射率小于外套的折射率



4. 高压输电线周围存在较强的电场，对环境和安全有重要影响。如图甲，某超高压输电线路的两条导线可视为带等量异种电荷的平行长直导线，其截面图简化为等量异种点电荷 $+Q$ 和 $-Q$ ，如图乙，图中实线为电场线，竖直虚线为点电荷 $+Q$ 和 $-Q$ 连线的中垂线， B 是该中垂线上的点。 A 点是离 $+Q$ 较近的点， C 点是离 $-Q$ 较近的点，下列说法正确的是



甲

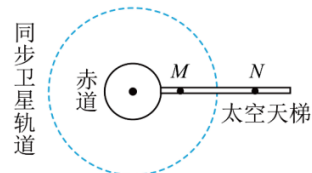
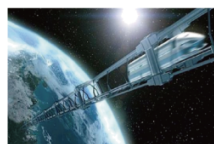


乙

- A. C 点电场强度大于 B 点电场强度， C 点电势高于 B 点电势
- B. 电子在 A 点电势能低于 B 点电势能
- C. 在 A 点释放一正试探电荷 q ，试探电荷将沿电场线方向向上运动
- D. 试探电荷从 A 点开始绕 $+Q$ 做圆周运动，电场力不做功

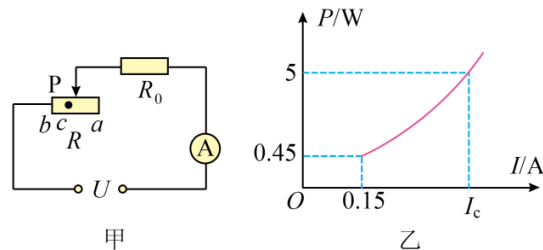
5. 建造一条能通向太空的天梯，是人类长期的梦想。如图所示，直线状天梯是由一种高强度、很轻的纳米碳管制成，图中虚线为同步卫星轨道，天梯在赤道平面内刚好沿卫星轨道半径方向。两物体分别处于天梯上的 M 、 N 点，其位置如图所示。整个天梯相对于地球静止不动，忽略大气层的影响，分析可知

- A. M 处物体处于完全失重状态
- B. M 处物体的加速度小于 N 处物体的加速度



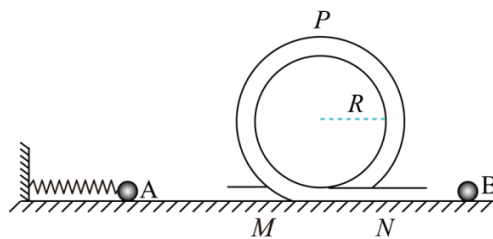
- C. M 处物体的线速度大于地球的第一宇宙速度
- D. 处于天梯上的同一物体，离地面的高度越高，则物体对天梯的作用力越小

6. 如图甲所示, R_0 是定值电阻, R 是滑动变阻器, 两者与一理想电流表串联后接在恒压直流电源上, 当滑动变阻器的触头从 a 端滑向 b 端的过程中, 得到定值电阻的功率随电流变化的图线如图乙所示, 其中电流为 0.15A 时对应的触头在 a 端, 电流为 I_c 时对应的触头在 c 点, 且 $ab=4bc$, 下列说法正确的是



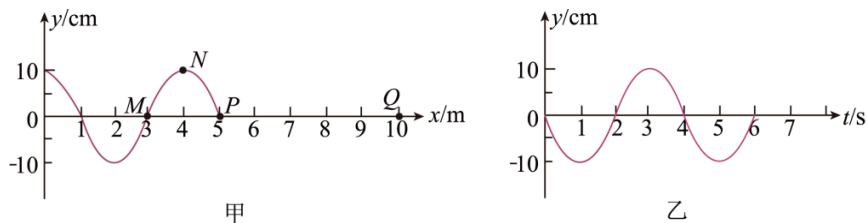
- A. 滑动变阻器的全阻值为 $R=280\Omega$
- B. 定值电阻 $R_0=25\Omega$
- C. 电流 I_c 的大小为 0.6A
- D. 当滑动变阻器消耗的功率为 6.3W 时, 对应的电流一定为 2.1A

7. 如图, 弹簧左端固定, 将细圆管弯成圆弧轨道分别与水平轨道相切于 M 、 N 点, 在竖直面内存在方向竖直向下的匀强电场 (图中未画出), 电场强度大小 $E=10\text{N/C}$ 。质量为 $M=4\text{kg}$ 的绝缘小球 B 静止在水平轨道上, 将质量为 $m=2\text{kg}$ 、带电量为 $q=0.8\text{C}$ 的负电小球 A (可视为质点) 压缩弹簧后由静止释放, 小球能从 M 点进入圆弧轨道, 通过轨道的最高点 P 时恰好与圆管无弹力作用, 之后从 N 点返回水平轨道, 水平轨道足够长, 两球间的碰撞为弹性碰撞, 已知两球的大小相同, 圆弧轨道半径 $R=1\text{m}$, 不计一切摩擦和空气阻力, g 取 10m/s^2 。则



- A. 释放小球 A 时弹簧内储存的弹性势能为 5J
- B. 两小球至多能发生 2 次碰撞
- C. A 小球再次返回轨道运动的过程中对内轨道可能有弹力
- D. A 小球从 M 点运动到 P 点的过程中对内轨道无弹力

8. 图甲是一列简谐横波在某时刻的波形图, 质点 M 、 N 、 P 、 Q 分别位于介质中 $x=3\text{m}$ 、 $x=4\text{m}$ 、 $x=5\text{m}$ 、 $x=10\text{m}$ 、处。该时刻横波恰好传播至 P 点, 图乙为质点 M 从该时刻开始的振动图像, 下列说法正确的是



- 甲 乙
- A. 当质点 Q 起振后, 与质点 N 振动步调完全一致
 B. 此波在该介质中的传播速度为 1.25m/s
 C. 波源起振方向沿 y 轴正方向
 D. 此波传播至 Q 点的过程中, 质点 P 的路程为 0.5m

9. 两节性能不同的动车, 其额定功率和在平直铁轨上能达到的最大速度如下表所示, 若每节动车运行时受到的阻力与自身质量 m 及运行速度 v 的乘积成正比即 $f=kmv$, 其中 k 为常数。现将两节动车机械连接组成动车组, 整体以总额定功率在平直铁轨上运行。下列说法正确的是

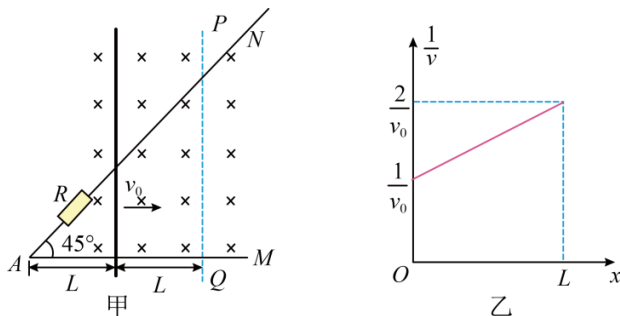
- A. 甲、乙两节动车的质量之比为 $4:5$
 B. 甲、乙两节动车的质量之比为 $5:4$
 C. 动车组能达到的最大速度为 $60\sqrt{5}\text{m/s}$
 D. 动车组能达到的最大速度为 $50\sqrt{6}\text{m/s}$

动车	额定功率 (10^6W)	最大速度(m/s)
甲	4.8	120
乙	6.0	150

10. 如图甲所示, 两根光滑长直导轨 AM 和 AN 在 A 点连接, 二者夹角为 45° , 处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中。一根足够长金属杆垂直 AM 放置, 杆与 A 点之间的导轨上连接一阻值为 R 的电阻, 不计其他电阻。 $t=0$ 时刻, 金属杆与 A 点相距 L , 在水平外力 F 作用下以初速度 v_0 水平向右运动, 位移为 L 时

到达 PQ , 杆速度倒数 $\frac{1}{v}$ 与位移 x 间的关系图像如图乙所示。则

- A. 感应电动势始终不变
 B. 运动到 PQ 过程中, F 做的功大于回路中产生的热量

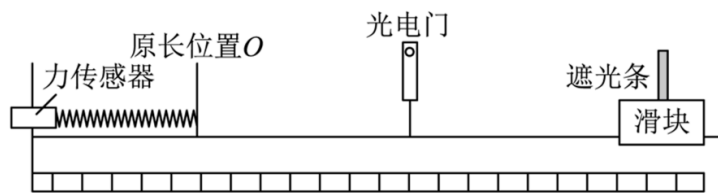


- C. 运动到 PQ 过程中, 所用时间 $t = \frac{3L}{v_0}$
 D. 运动到 PQ 过程中, 通过电阻的电量为 $\frac{3BL^2}{2R}$

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。其中 13~15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. (8分)

某物理兴趣小组想利用气垫导轨验证物块和弹簧组成的系统机械能守恒。如图所示，气垫导轨调至水平，力传感器固定在导轨的左支架上，将轻质弹簧一端连接到力传感器上，弹簧自由伸长至 O 点。给装有宽度为 d 的遮光条的滑块一定的初速度，使之从导轨右端向左滑动，记录滑块经过光电门时的挡光时间 Δt 以及滑块压缩弹簧至最短时力传感器的示数 F ，并多次进行上述操作。已知弹簧的劲度系数为 k ，弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (x 为弹簧的形变量)，滑块的质量为 m 。



(1) 滑块经过光电门时的动能为_____，弹簧压缩到最短时，弹簧的弹性势能为_____。
。(用题中所给字母表示)

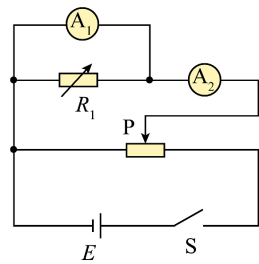
(2) 根据实验数据，作出_____ (选填“ $F - \Delta t$ ”、“ $F - \frac{1}{\Delta t^2}$ ”或“ $F - \frac{1}{\Delta t}$ ”) 图像，使之成为一条直线，图像的斜率为_____ (用题中所给字母表示)，则可验证系统机械能守恒。

12. (8分)

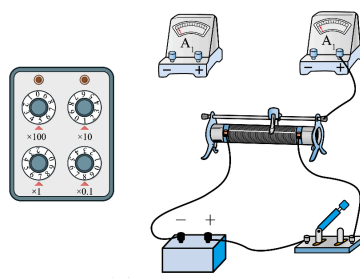
某实验小组的同学准备测量电池的电动势和内阻，实验室提供的器材如下：

- A. 电池 (电动势约为 3V，内阻约为 4Ω)
- B. 电流表 A_1 (量程 0~2mA，内阻约 200Ω)
- C. 电流表 A_2 (量程 0~5mA，内阻未知)
- D. 滑动变阻器 R_0 (最大阻值 100Ω)
- E. 电阻箱 R_1 (阻值范围 0~999.9 Ω)
- F. 电阻箱 R_2 (阻值范围 0~9999 Ω)
- G. 开关一个，导线若干

(1) ①该实验小组准备先测量电流表 A_1 的内阻，设计了如图甲所示的电路，请根据实验电路用笔画线代替导线将图乙中的实物图补充完整。



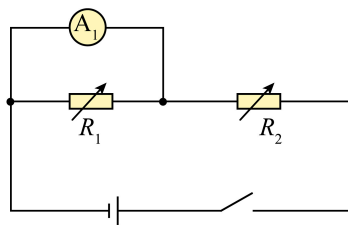
图甲



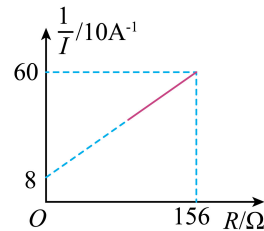
图乙

②将滑动变阻器的滑片移到合适位置，调节电阻箱的阻值，当电流表 A_2 的示数是电流表 A_1 的三倍时，电阻箱 R_1 的示数为 99.0Ω ，则电流表 A_1 的内阻为_____ Ω 。

(2) ①某同学设计了如图丙所示的电路图测量电池的电动势和内阻，将电流表 A_1 的量程扩大10倍，则电阻箱 R_1 的示数应调为_____ Ω 。



图丙



图丁

②闭合开关，改变电阻箱 R_2 接入回路的阻值，记录多组电流表的示数 I (A) 和电阻箱 R_2 的阻值 R ，作出的 $\frac{1}{I} - R$ 图像如图丁所示，则电池的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω 。

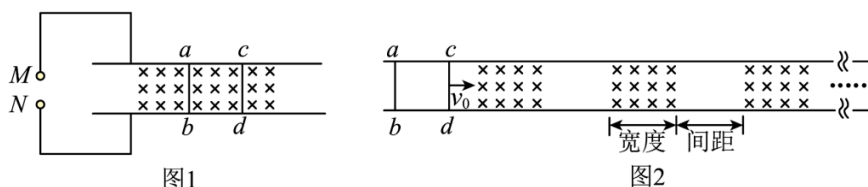
13. (11分)

某人驾驶汽车，从北京到哈尔滨，在哈尔滨发现汽车的某个轮胎内气体的压强有所下降(假设轮胎内气体的体积不变，且没有漏气，可视为理想气体)。于是在哈尔滨给该轮胎充入压强与大气压相同的空气，使其内部气体的压强恢复到出发时的压强(假设充气过程中，轮胎内气体的温度与环境相同，且保持不变)。已知该轮胎内气体的体积 $V_0=30\text{L}$ ，从北京出发时，该轮胎气体的温度 $t_1=-3^\circ\text{C}$ ，压强 $p_1=2.7\times 10^5\text{Pa}$ 。哈尔滨的环境温度 $t_2=-23^\circ\text{C}$ ，大气压强 p_0 取 $1.0\times 10^5\text{Pa}$ 。求：

- (1) 在哈尔滨时，充气前该轮胎气体压强的大小。
- (2) 充进该轮胎的空气体积。

14. (12分)

阜蒙淮城际高铁是皖北地区城际铁路网的重要组成部分，计划2026年建成通车，设计时速350 km/h。科学家设计了真空管道超高速列车，它将比现有高铁快3倍，速度可超过1000 km/h。图1是该列车动力系统的简化模型，图中粗实线表示固定在水平面上间距为 l 的两条平行光滑金属导轨，电阻忽略不计， ab 和 cd 是两根与导轨垂直，长度均为 l ，电阻均为 $\frac{R}{2}$ 的金属棒，通过绝缘材料固定在列车底部，并与导轨良好接触，其间距也为 l ，列车的总质量为 m 。列车启动前， ab 、 cd 处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向垂直于导轨平面向下，如图1所示，为使列车启动，需在 M 、 N 间连接电动势为 E 的直流电源，电源内阻及导线电阻忽略不计，列车启动后电源自动关闭

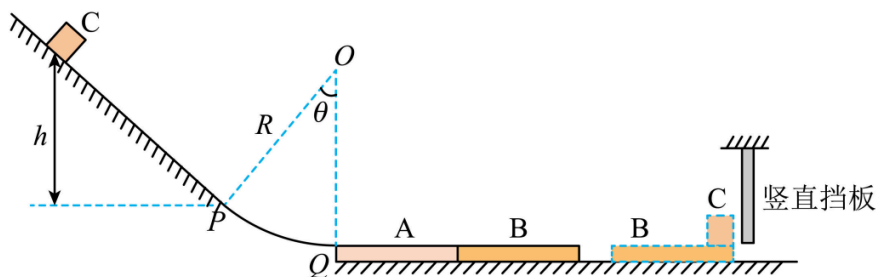


- (1) 启动时，若 M 接电源正极， N 接电源负极，请判断列车运行方向；
- (2) 求刚接通电源时列车加速度 a 的大小；
- (3) 列车减速时，需在前方设置如图2所示的一系列磁感应强度为 B 的匀强磁场区域，磁场宽度和相邻磁场间距均大于 l 。若某时刻列车的速度为 v_0 ，此时 ab 、 cd 均在无磁场区域，试讨论：要使列车停下来，前方至少需要多少块这样的有界磁场？

15. (15分)

如图，竖直面内光滑倾斜轨道与光滑圆弧轨道PQ相切于点P，圆弧轨道半径为 $R=3\text{m}$ ，圆心角为 $\theta=53^\circ$ ，末端切线水平。水平地面上紧靠轨道依次排放长度相同的两木板A、B，质量均为 $M=4\text{kg}$ ，木板上表面与圆弧形轨道末端Q相切，竖直挡板固定于木板右侧，且略高于木板B的上表面。现将质量为 $m=2\text{kg}$ 的小物块C(可视为质点)从倾斜轨道上距P点高为 $h=1.8\text{m}$ 处由静止释放。小物块C以一定的水平初速度滑上木板A的上表面，经过一段时间后，木板B与小物块C达到相同速度，且此时小物块C恰好未从木板B上滑落，然后一起向右运动。小物块C与竖直挡板发生多次碰撞后，最终相对地面静止。每次碰撞时均无机械能损失且碰撞时间极短。已知小物块C与木板A、B之间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.3$ ，木板A与地面之间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.2$ ，木板B与地面之间无摩擦力，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。(不考虑小物块C在各轨道衔接处的能量损失，重力加速度 g 大小取 10m/s^2 ，

$\cos 53^\circ=0.6$ ， $\sin 53^\circ=0.8$)



- (1) 小物块C在圆弧轨道末端对轨道的压力大小；
- (2) 小物块C刚滑上长木板B时的速度大小以及长木板B的长度L；
- (3) 小物块C与竖直挡板发生第一次碰撞后所运动的总路程。