

、保密★启用前

准考证号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_  
(在此卷上答题无效)

名校联盟全国优质校 2023 届高三大联考

## 物理试题

2023.2

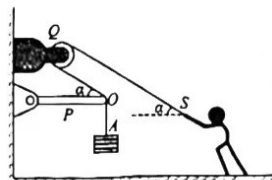
本试卷共 6 页,考试时间 75 分钟,总分 100 分。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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,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 4 小题,每小题 4 分,共 16 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。

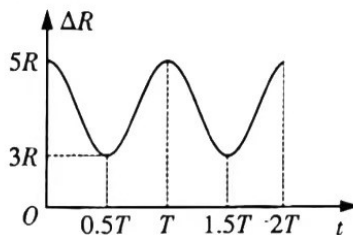
1. 2022 年 11 月 30 日,在距地面 400 km 的近圆轨道运行的天和核心舱与神舟十五号载人飞船成功对接,两个航天员乘组首次实现了“太空会师”。已知天和核心舱质量约为 24 吨,推进系统配置 4 台霍尔推进器用于轨道高度调整,总推力为 0.32 N,则
  - A. 神州十五号载人飞船从发射到对接,运动路程为 400 km
  - B. 天和核心舱在轨道上绕行的速度大于 7.9 km/s
  - C. 能使质量为 0.32 kg 物体产生  $1 \text{ cm/s}^2$  加速度的力为 0.32 N
  - D. 若 4 台霍尔推进器用于加速核心舱,持续运行一天,最大能使核心舱产生约 1.15 m/s 的速度增量
2. 有一项理论认为所有比铁重的元素都是超新星爆炸时形成的。已知  $^{235}\text{U}$  和  $^{238}\text{U}$  的半衰期分别为  $0.704 \times 10^9$  年和  $4.47 \times 10^9$  年,若地球上的铀来自  $5.94 \times 10^9$  年前的恒星爆炸,且爆炸时产生相同数量的  $^{235}\text{U}$  和  $^{238}\text{U}$ ,则目前地球上两者的数量比  $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$  约为
  - A.  $\left(\frac{1}{2}\right)^9$
  - B.  $\left(\frac{1}{2}\right)^7$
  - C.  $\left(\frac{1}{2}\right)^5$
  - D.  $\left(\frac{1}{2}\right)^3$
3. 如图所示为某健身器械的原理示意图,轻杆 P 一端通过铰链固定在墙壁,另一端通过轻绳 OA 与一重为 G 的重物连接。某同学利用轻绳 OS 绕过光滑轻质定滑轮 Q 吊起重物并保持静止,此时轻杆 P 保持水平,绳 QS 段与 OQ 段与水平方向夹角均为  $\alpha = 30^\circ$ ,则
  - A. 轻杆对节点 O 的作用力大小为 G
  - B. 细绳对人的拉力大小为 G
  - C. 地面对人的摩擦力大小为  $\sqrt{3}G$
  - D. 地面对人的支持力的大小等于人和重物的总重力大小



物理试题 第 1 页 (共 6 页)

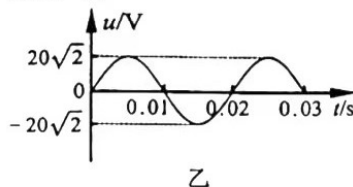
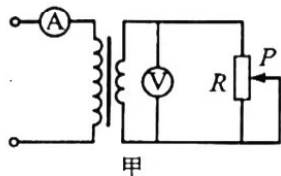
4.  $A$ 、 $B$  两颗卫星在同一平面内沿同一方向绕地球做匀速圆周运动，它们之间的距离  $R$  随时间变化的关系如图所示，已知地球的半径为  $R$ ，卫星  $A$  的线速度大于卫星  $B$  的线速度， $A$ 、 $B$  之间的万有引力忽略不计，则

- A. 卫星  $A$ 、 $B$  轨道半径分别为  $3R$ 、 $5R$   
 B. 卫星  $A$ 、 $B$  做圆周运动周期之比为  $1:4$   
 C. 卫星  $A$  绕地球做圆周运动的周期为  $\frac{1}{8}T$   
 D. 地球的第一宇宙速度为  $\frac{16\pi R}{7T}$

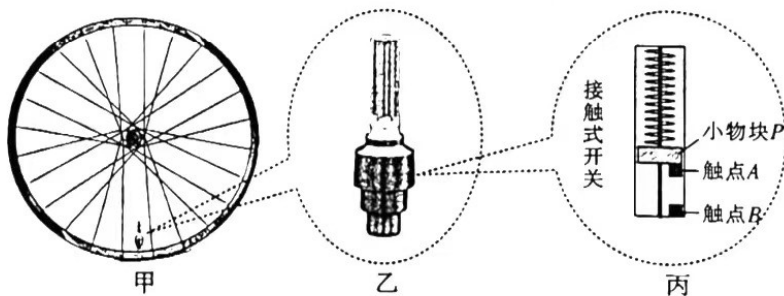


二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 图甲为一理想变压器，原副线圈匝数比为  $2:1$ ， $R$  为滑动变阻器， $\textcircled{A}$ 、 $\textcircled{V}$  均为理想交流电表。若原线圈接入如图乙所示的正弦交变电压，则



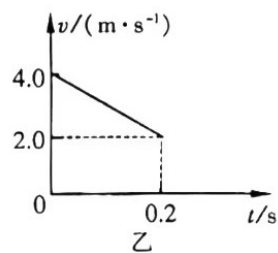
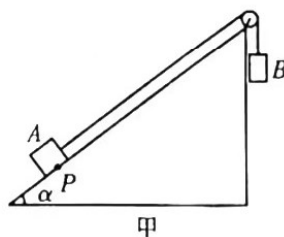
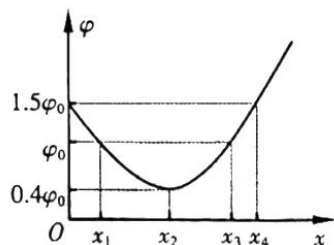
- A. 电压表  $\textcircled{V}$  的示数为  $10\sqrt{2}\text{V}$   
 B. 该交变电流的方向每秒改变 100 次  
 C. 滑动变阻器滑片  $P$  向下滑动时，电压表  $\textcircled{V}$  示数增大  
 D. 滑动变阻器滑片  $P$  向下滑动时，电流表  $\textcircled{A}$  示数减小
6. 如图甲、乙所示为自行车气嘴灯，气嘴灯由接触式开关控制，其结构如图丙所示，弹簧一端固定在顶部，另一端与小物块  $P$  连接，当车轮转动的角速度达到一定值时， $P$  拉伸弹簧后使触点  $A$ 、 $B$  接触，从而接通电路使气嘴灯发光。触点  $B$  与车轮圆心距离为  $R$ ，车轮静止且气嘴灯在最低点时触点  $A$ 、 $B$  距离为  $d$ ，已知  $P$  与触点  $A$  的总质量为  $m$ ，弹簧劲度系数为  $k$ ，重力加速度大小为  $g$ ，不计接触式开关中的一切摩擦，小物块  $P$  和触点  $A$ 、 $B$  均视为质点，则



- A. 要使气嘴灯能发光，车轮匀速转动的最小角速度为  $\sqrt{\frac{kd}{mR}}$   
 B. 要使气嘴灯能发光，车轮匀速转动的最小角速度为  $\sqrt{\frac{kd-mg}{mR}}$

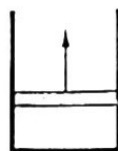
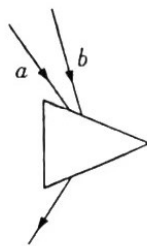
物理试题 第 2 页 (共 6 页)

- C. 要使气嘴灯一直发光, 车轮匀速转动的最小角速度为  $\sqrt{\frac{kd+2mg}{mR}}$
- D. 要使气嘴灯一直发光, 车轮匀速转动的最小角速度为  $\sqrt{\frac{kd+mg}{mR}}$
7. 在光滑绝缘水平面内有一沿  $x$  轴的静电场, 其电势  $\varphi$  随  $x$  变化的图像如图所示。现有一质量为  $m$ 、电荷量为  $-q$  ( $q>0$ ) 的带电滑块, 从  $x_1$  处开始以初速度  $v_0$  向  $x$  轴正方向运动, 则
- A.  $x_1 \sim x_4$  之间电场强度先减小后增大
- B. 滑块向右运动的过程中, 加速度可能一直减小
- C. 滑块最终可能在  $O \sim x_4$  区间往复运动
- D. 若滑块初速度  $v_0 > \sqrt{\frac{q\varphi_0}{m}}$ , 则滑块一定能到达  $x_4$
8. 如图甲所示, 倾角为  $\alpha=37^\circ$  的足够长粗糙斜面固定在水平地面上, 物块  $A$ 、 $B$  通过不可伸长的轻绳绕过光滑轻质定滑轮连接, 静止时物体  $A$  处于  $P$  点且与斜面刚好无摩擦力。  $t=0$  时刻给物块  $A$  一个沿斜面向上的初速度,  $t=0$  到  $t=0.2$  s 内物块  $A$  速度随时间变化情况如图乙所示。物块  $A$ 、 $B$  均可视为质点, 物块  $B$  距地面足够高, 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 则
- A. 物块  $A$ 、 $B$  的质量之比为  $5:3$
- B. 物块  $A$  与斜面之间的动摩擦因数  $\mu=0.4$
- C. 物体  $B$  下落的最大高度为  $2 \text{ m}$
- D. 物体  $B$  下落的最大高度为  $1.25 \text{ m}$



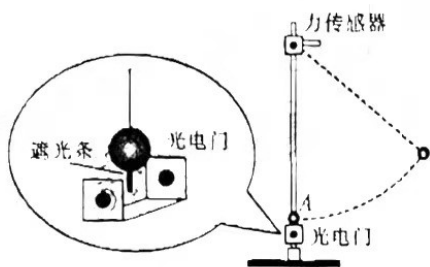
三、非选择题: 共 60 分。考生根据要求作答。

9. (4 分) 如图所示,  $a$ 、 $b$  为两束颜色不同的单色光, 它们以不同的入射角从空气射入三角形玻璃棱镜, 两条出射光线恰好合为一束, 则  $b$  光在玻璃中的折射率 \_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”)  $a$  光在玻璃中的折射率; 若两束光通过同一双缝装置且都能形成干涉图样, 则 \_\_\_\_\_ (选填“ $a$ ”或“ $b$ ”) 光条纹间距较大。
10. (4 分) “天问一号”的发射开启了我国对火星的研究, 假设未来人类在火星完成如下实验: 将一导热性能良好的汽缸竖直固定在火星表面, 用重力为  $G$ 、横截面积为  $S$  的活塞封闭一定质量的理想气体, 用竖直向上的外力将活塞缓慢上拉, 当活塞距离汽缸底部的距离为原来的 2 倍时, 拉力大小为  $2G$ , 已知实验过程中火星表面温度不变, 则在此过程中理想气体 \_\_\_\_\_ (选填“吸热”或“放热”), 火星表面的大气压为 \_\_\_\_\_。

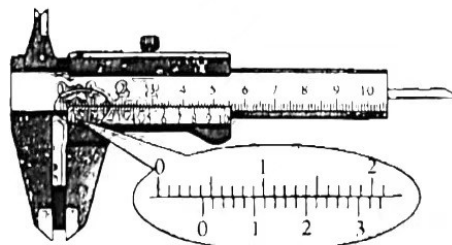


物理试题 第 3 页 (共 6 页)

11. (5分) 某同学用如图甲所示的装置研究圆周运动的向心力与线速度的关系。细线的一端系住钢球，另一端连接在固定于铁架台上端的力传感器上，直径远小于细线长度的钢球静止于A点，将光电门固定在A的正下方，钢球底部竖直地粘住一片轻质遮光条。



甲

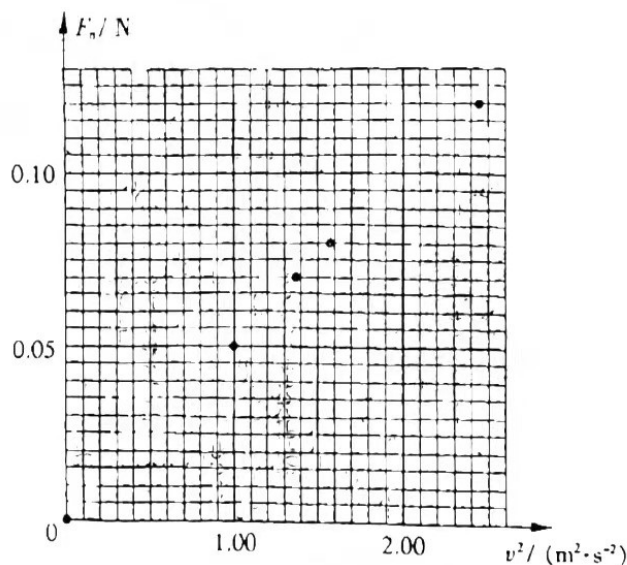


乙

- (1) 如图乙所示，用游标卡尺测得遮光条宽度  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。  
(2) 将钢球拉至不同位置由静止释放，读出钢球经过A点时力传感器的读数  $F$  及光电门的遮光时间  $\Delta t$ ，并算出经过A点时钢球的速度平方值，记录数据如下：

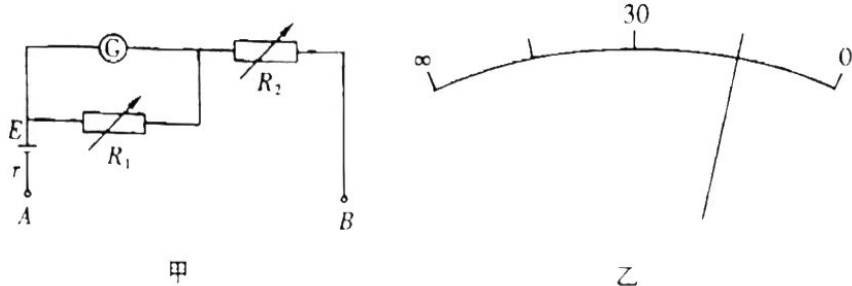
| 序号                                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| $F/\text{N}$                       | 0.49 | 0.54 | 0.56 | 0.57 | 0.59 | 0.61 |
| $v^2/\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$ | 0    | 1.00 | 1.37 | 1.57 | 1.96 | 2.55 |

请根据表中数据在下图中描点，其中有5个数据点已描出，请补全第5个数据点，并作出向心力  $F_n$  与速度平方  $v^2$  的关系图像。

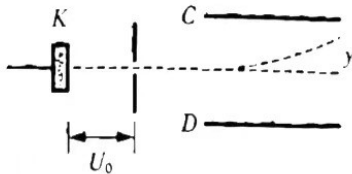


- (3) 根据数据和图像，得到的实验结论是：\_\_\_\_\_。

12. (7分) 某同学根据闭合电路欧姆定律自制了一个两挡位欧姆表 (“ $\times 10$ ” 和 “ $\times 100$ ”), 其内部结构如图甲所示, 表盘部分刻度值如图乙所示, 电池电动势为  $E = 3\text{ V}$ , 内阻  $r = 0.4\ \Omega$ , 表头的满偏电流  $I_g = 250\ \mu\text{A}$ , 内阻  $R_g = 480\ \Omega$ , 两电阻箱  $R_1$ 、 $R_2$  调节范围均为  $0\sim 9999.9\ \Omega$ , 回答以下问题:

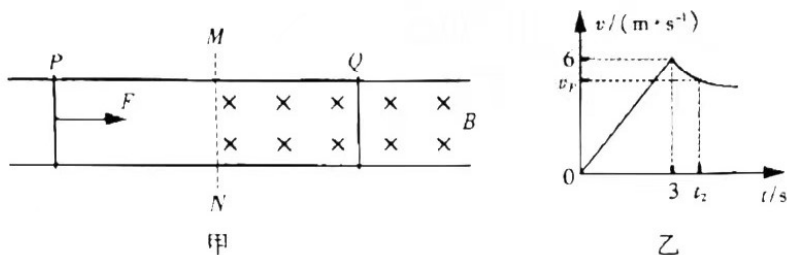


- (1) A 是该欧姆表的 \_\_\_\_\_ 表笔 (选填 “红” 或 “黑”).
  - (2) 使用欧姆表的 “ $\times 100$ ” 挡位测量电阻时, 电阻箱  $R_1$  接入电路的阻值比 “ $\times 10$ ” 挡位时的阻值 \_\_\_\_\_ (选填 “大” 或 “小”).
  - (3) 使用欧姆表 “ $\times 100$ ” 挡位测量电阻时, 应将两电阻箱的阻值分别调整为  $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ ,  $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ .
  - (4) 改装完成后, 使用欧姆表 “ $\times 100$ ” 挡位测量电阻时, 指针指在如图乙所示 (指针相对初始位置偏转至四分之三), 则待测电阻的大小为  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$ .
13. (12分) 1897年, 物理学家汤姆孙正式测定了电子的比荷, 揭开了原子神秘的面纱。如图所示为汤姆孙测定电子比荷装置的简化示意图, 阴极 K 发出的电子由静止经过加速电压  $U_0$  加速后, 沿轴线进入两平行极板 C、D 间。仅在 C、D 极板间施加一定电压, 电子从 C、D 右侧离开时偏离轴线距离为  $y$ ; 若保持电压不变, 在 C、D 间加上与纸面垂直的磁场, 发现电子沿直线前进。已知电子的电荷量大小为  $e$ , 质量为  $m$ , C、D 极板间距为  $d$ , 长度为  $L$ , 求:
- (1) 电子经过加速电压  $U_0$  加速后的速度大小  $v_0$ ;
  - (2) C、D 极板间所加的电压大小  $U$ ;
  - (3) C、D 极板间所加磁场的磁感应强度的大小  $B$ .



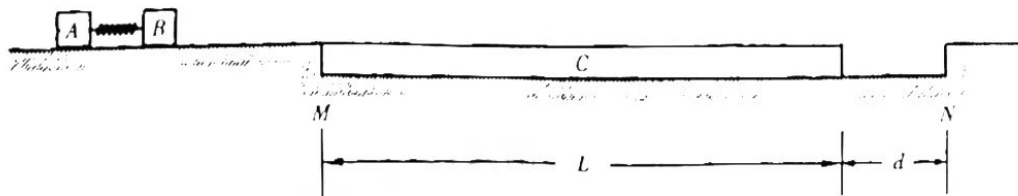
14. (12分) 如图甲所示, 间距为  $L=1\text{ m}$  的长直平行导轨固定在水平面上, 虚线  $MN$  与导轨垂直, 在其右侧有垂直导轨平面向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B=1\text{ T}$ , 质量均为  $m=1\text{ kg}$  的金属棒  $P$ 、 $Q$  垂直放在导轨上,  $P$ 、 $Q$  与导轨间的动摩擦因数均为  $\mu$ ,  $P$  棒到  $MN$  存在一段距离,  $t=0$  时刻起,  $P$  棒始终受到一方向水平向右、大小为  $F=4\text{ N}$  的恒定拉力作用, 其运动的  $v-t$  图像如图乙所示, 其中  $t=0$  到  $t_1=3\text{ s}$  的图像为直线。已知  $P$ 、 $Q$  棒接入电路的总电阻为  $R=1\ \Omega$ , 运动过程中两棒未发生碰撞, 不计导轨的电阻, 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , 求:

- (1) 金属棒与导轨间的动摩擦因数大小  $\mu$ ;
- (2)  $P$  棒刚进入磁场时的加速度大小  $a$ ;
- (3) 在  $t_2$  时刻, 电路电流为  $4\text{ A}$ , 则此时  $P$  棒的速度大小  $v_P$ 。



15. (16分) 如图所示, 表面光滑的水平面中间存在水平光滑凹槽  $MN$ 。质量为  $m_C=4\text{ kg}$ 、长度  $L=0.60\text{ m}$  的木板  $C$  放置在凹槽内, 其上表面恰好与水平面平齐。开始时木板  $C$  静置在凹槽左端  $M$  处, 其右端与凹槽右端  $N$  距离为  $d$ 。水平面左侧有质量分别为  $m_A=2\text{ kg}$  与  $m_B=1\text{ kg}$  的物块  $A$ 、 $B$ , 二者之间锁定一压缩轻弹簧, 其弹性势能为  $E_p=3\text{ J}$ 。弹簧解除锁定后, 将  $A$ 、 $B$  两物块弹开, 物块  $B$  滑上木板  $C$ , 当  $B$  刚滑到  $C$  右端时,  $C$  恰好第一次碰到  $N$  点。已知物块与木板间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , 求:

- (1) 物块  $B$  刚滑上木板  $C$  时的速度大小  $v_B$ ;
- (2) 初始时木板  $C$  右端距  $N$  点的距离  $d$ ;
- (3) 若  $C$  的质量减为  $m'_C$ , 则在  $C$  第  $k$  次碰撞  $N$  点时, 木块  $B$  恰好滑到  $C$  右端, 且此时  $v_B > v_C$ 。已知  $C$  不与  $M$  碰撞, 与  $N$  的碰撞为弹性碰撞, 求  $\frac{m'_C}{m_C}$  与  $k$  的关系。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线