

绝密★启用前

河北省 2023 届高三年级适应性考试

物理

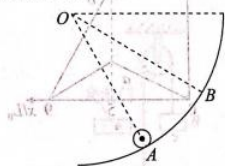
本试卷共 8 页，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、班级、考场/座位号、考生号填写在答题卡上。
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，再选涂其它答案标号。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 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. 曲线运动是生活中一种常见的运动，下列关于曲线运动的说法中正确的是
  - A. 可能存在加速度为 0 的曲线运动
  - B. 平抛运动是加速度随时间均匀变化的曲线运动
  - C. 匀速圆周运动一定是加速度变化的曲线运动
  - D. 圆周运动不可以分解为两个相互垂直的直线运动
2. 质量为  $m$  的导体棒与两个半径为  $R$  的光滑圆弧电极接触良好，两个电极相互平行且都位于竖直平面内， $O$  为其中一个圆弧电极的圆心，截面如图所示，导体棒中通有如图所示电流，导体棒在两个电极间的长度为  $L$ ，在两电极间加一竖直方向的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B_0$ ，导体棒恰好静止在电极的圆弧面上。现在通过增大电流的方式使导体棒缓慢地从  $A$  点移动到  $B$  点，已知  $OA$  与水平方向的夹角为  $60^\circ$ ， $OB$  与水平方向的夹角为  $30^\circ$ 。已知重力加速度为  $g$ ，则下列说法正确的是

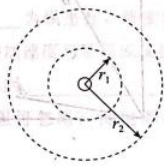


- A. 磁场方向竖直向上
- B. 当导体棒静止在  $A$  点时，流过导体棒的电流大小为  $\frac{mg}{2B_0L}$
- C. 导体棒从  $A$  点移动到  $B$  点的过程中电极受到的压力逐渐减小
- D. 当导体棒静止在  $B$  点时流过导体棒的电流大小为静止在  $A$  点时的 3 倍

高三年级适应性考试·物理 第 1 页 (共 8 页)

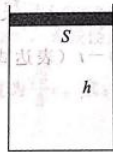


3. 为了解释氢原子的发光现象，玻尔于1913年提出了原子假说。如图所示，一电子绕氢原子核做匀速圆周运动，基态的轨道半径为  $r_1$ ，电子在该轨道上运动的动能为  $E_k$ ，基态原子的能量为  $E_1$ ，某激发态的轨道半径为  $r_2$ ，电子在该轨道上运动的动能为  $E_k'$ ，该激发态原子的能量为  $E_2$ 。下列说法中正确的是



- A.  $E_k > E_k'$
- B. 电子可以在  $r_1$  和  $r_2$  之间的任意轨道上稳定运动
- C. 处于激发态的原子向基态跃迁时释放的光子频率为  $\frac{E_2 - E_1}{h}$
- D. 氢原子的上述能级跃迁释放能量的方式和氢弹释放能量的相同

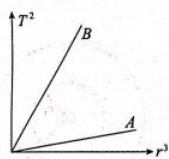
4. 冬天烧碳取暖容易引发一氧化碳中毒事故，吸入的一氧化碳与红细胞、红血球结合，影响了红血球运送氧气的的能力，造成人体缺氧，高压氧舱是治疗一氧化碳中毒的有效措施。某物理兴趣小组通过放在水平地面上的气缸来研究高压氧舱内的环境，如图所示，导热气缸内的活塞离气缸底部的高度为  $h$ ，活塞的横截面积为  $S$ ，环境温度保持不变。气缸内气体的压强为  $1.2p_0$ ，该小组分别通过向气缸内充气和向下压活塞的方式使气缸内气体的压强增大到  $2p_0$ 。已知大气压强为  $p_0$ ，气缸内气体可视为理想气体，活塞与气缸密封良好，不计活塞与气缸间的摩擦，重力加速度为  $g$ 。下列说法中正确的是



- A. 活塞的质量为  $\frac{6p_0 S}{5g}$
- B. 仅将体积为  $0.5Sh$ 、压强为  $1.6p_0$  的气体充入气缸，可使气缸内气体的压强增至  $2p_0$
- C. 仅将活塞缓慢下移  $\frac{3}{5}h$ ，可以将气缸内气体的压强增至  $2p_0$
- D. 在 C 选项的操作中，气体向外界放出的热量为  $\frac{12}{25}p_0 Sh$

高三年级适应性考试·物理 第2页 (共8页)

5. 某课外小组搜集了一些地球卫星和木星卫星的数据，利用电脑处理数据后得到了卫星周期的二次方和卫星轨道半径的三次方的关系图像如图所示，已知地球和木星的密度分别为  $5.52 \text{ g/cm}^3$  和  $1.33 \text{ g/cm}^3$ ，木星的体积约为地球体积的 1 313 倍。下列说法中正确的是



- A. 在相同时间内地球卫星与地心连线扫过的面积和木星卫星与木星球心连线扫过的面积相等  
 B. 所有地球卫星与地心连线在相同时间内扫过的面积都相等  
 C. 图像 B 的斜率约为图像 A 的斜率的 310 倍  
 D. 图像 A 为地球卫星的图像
6. 某超小型风力发电机与理想变压器的原线圈连接，变压器的副线圈接内阻为  $5 \Omega$  的电动机。某日该地区的风速是  $5 \text{ m/s}$ ，风吹到叶片的有效面积为  $4 \text{ m}^2$ ，此时变压器原线圈两端的电压为  $30 \text{ V}$ ，电动机刚好正常工作。已知空气的密度为  $1.2 \text{ kg/m}^3$ ，假如该风力发电机能将通过扇叶有效面积内空气动能的 40% 转化为电能，变压器原、副线圈匝数比为  $1:2$ ，发电机和变压器的线圈电阻忽略不计。下列说法正确的是
- A. 每秒冲击发电机叶片的空气动能为  $120 \text{ J}$   
 B. 通过变压器原线圈的电流为  $4 \text{ A}$   
 C. 通过变压器副线圈的电流为  $8 \text{ A}$   
 D. 电动机消耗的电功率为  $720 \text{ W}$
7. 如图所示，质量分别为  $1 \text{ kg}$  和  $2 \text{ kg}$  的 A、B 两个物体放在光滑水平面上，外力  $F_1$ 、 $F_2$  同时作用在两个物体上，其中  $F_1 = 10 - t$ （表达式中各个物理量的单位均为国际单位）， $F_2 = 10 \text{ N}$ 。下列说法中正确的是



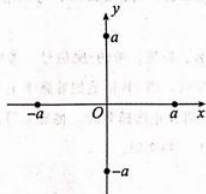
- A.  $t=0$  时，物体 A 的加速度大小为  $10 \text{ m/s}^2$   
 B.  $t=10 \text{ s}$  后物体 B 的加速度最小  
 C.  $t=10 \text{ s}$  后两个物体运动方向相反  
 D. 若仅将 A、B 位置互换， $t=0$  时物体 A 的加速度为  $8 \text{ m/s}^2$

高三年级适应性考试·物理 第 3 页 (共 8 页)

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，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

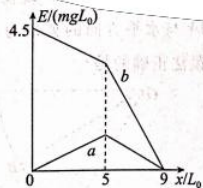
如图所示，在  $x$  轴上  $x = \pm a$  处固定两个带电量均为  $-Q$  的点电荷，一电子仅在静电力的作用下沿  $x$  轴从  $x = -\frac{1}{2}a$  处移动到  $x = \frac{1}{2}a$  处或沿  $y$  轴从  $y = -\frac{1}{2}a$  处移动到  $y = \frac{1}{2}a$  处。

下列说法中正确的是



- A. 沿  $x$  轴移动时电子的动能先增大后减小
- B. 沿  $y$  轴移动时电子的动能先增大后减小
- C. 在  $y = -a$  处固定电荷量为  $\frac{2\sqrt{5}Q}{25}$  的负点电荷，可使  $y = -\frac{1}{2}a$  处的电场强度为 0
- D. 在  $y = -a$  处固定电荷量为  $\sqrt{2}Q$  的正点电荷，可使  $y = a$  处的电场强度为 0

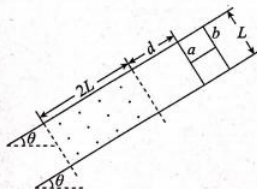
某同学将一带传感器的木箱从倾角为  $30^\circ$  的斜坡顶端由静止释放，木箱滑到斜面底端时速度刚好为 0，木箱与斜坡上下两部分的动摩擦因数分别为  $\mu_1$ 、 $\mu_2$ ，通过分析处理传感器的数据得到木箱的动能和机械能与木箱下滑位移的关系图像分别如图中  $a$ 、 $b$  所示，已知木箱动能最大时，机械能与动能大小之比为  $3:1$ ，已知木箱可视为质点，重力加速度为  $g$ ，以斜坡底端为重力势能零点。下列说法中正确的是



- A.  $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{6}$
- B.  $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- C. 动能最大时，木箱的机械能为  $3mgL_0$
- D. 木箱在上、下两段斜坡上滑行过程中产生的热量之比为  $1:3$

高三年级适应性考试·物理 第4页 (共8页)

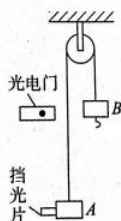
10. 如图所示，两导电性良好的光滑平行导轨倾斜放置，与水平面夹角为  $30^\circ$ ，轨道间距为  $L$ 。导轨中段长为  $2L$  的矩形区域内存在垂直于轨道面向上的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ 。相距为  $\frac{1}{2}L$  的金属棒  $a$  和  $b$  静止放在倾斜导轨上，两金属棒由绝缘轻杆连接， $a$  与磁场上边界的距离为  $d$ 。由静止释放  $ab$ ，当  $a$  进入磁场后恰好做匀速运动， $b$  棒刚离开磁场时速度为  $v$ 。两个金属棒的质量均为  $m$ 、电阻均为  $R = \frac{B^2 L^2 \sqrt{gL}}{2mg}$ ，重力加速度为  $g$ ，运动过程中两金属棒与导轨接触良好，不计其他电阻和摩擦阻力。下列说法中正确的是



- A.  $d = \frac{L}{2}$   
 B. 当  $a$  棒刚离开磁场时  $a$  棒的加速度大小为  $\frac{g}{4}$   
 C.  $ab$  整体进入磁场的过程中通过  $a$  棒的电荷量为  $\frac{m}{2B} \sqrt{\frac{2L}{g}}$   
 D.  $a$ 、 $b$  离开磁场所用时间为  $\frac{2v}{g} - \frac{3}{2} \sqrt{\frac{2L}{g}}$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 54 分。

11. (6 分) 某物理兴趣小组用如图所示的装置研究加速度与力和质量的关系。带挡光片的物体  $A$  内有若干质量均为  $m_0$  的小铁片，初态时  $A$ 、 $B$  系统刚好静止，物体  $A$ 、 $B$  的质量相等。

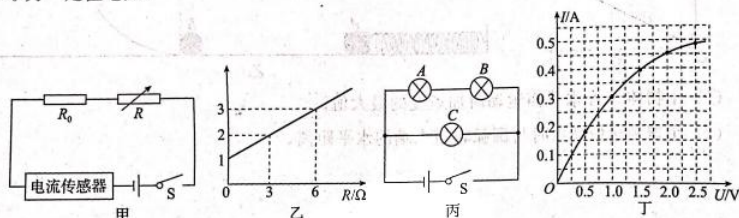


- (1) 用游标卡尺测量挡光片的宽度  $d$ ，如图所示，则挡光片的宽度  $d =$  \_\_\_\_\_ cm；



高三年级适应性考试·物理 第 5 页 (共 8 页)

- (2) 测量挡光片到光电门中心的距离  $h$ ，将 A 中的 1 个小铁片移到 B 中，由静止释放 A，记录挡光片的挡光时间  $t_1$ ；
- (3) 将 A 中的 2 个小铁片移到 B 中，在相同的初始位置由静止释放 A，记录挡光片的挡光时间  $t_2$ ；
- (4) 多次重复，得到移动的小铁片的数量  $n$  和对应的挡光时间  $t_n$ ；
- (5) 以  $n$  为横坐标，以 \_\_\_\_\_ 为纵坐标，将实验测得的数据描点连线，若得到一条倾斜的直线，则表明物体的加速度与质量成反比，与所受合力成正比。
- (6) 请写出一条产生实验误差的原因 \_\_\_\_\_。
2. (9分) 用 DIS (电流传感器，内阻可忽略) 测电源电动势和内阻的电路如图甲所示， $R_0$  为一定值电阻。

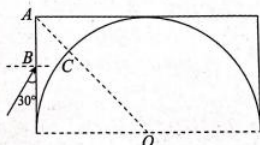


- (1) 调节电阻箱  $R$ ，记录电阻箱接入电路的阻值  $R$  和相应的电流  $I$ ，将测得数据以  $R$  为横坐标，以 \_\_\_\_\_ 为纵坐标，经计算机拟合得到如图乙所示图像，由图线可得该电源电动势为 \_\_\_\_\_ V；
- (2) 现有三个相同规格的小灯泡 A、B、C，将它们与图甲中电源按图丙所示电路相连，此种灯泡的  $I-U$  特性曲线如图丁所示，C 灯泡两端电压为 2.0 V，则电源内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，图甲中定值电阻  $R_0 =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，电源的输出功率为 \_\_\_\_\_ W。

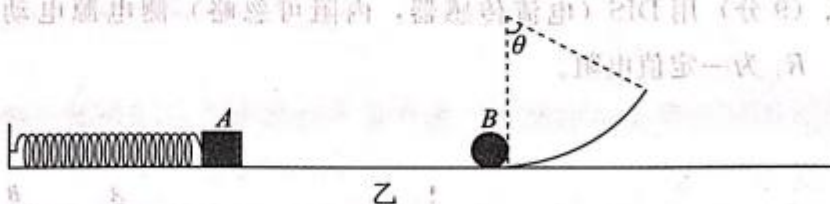
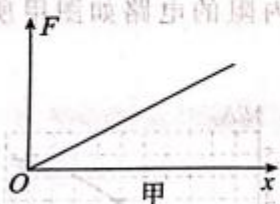
(10分) 某透明棱镜截面如图所示，半圆与矩形的三个边相切，其中半圆的圆心为  $O$ ，半径为  $R$ ，矩形的顶点  $A$  与圆心  $O$  的连线与半圆交于  $C$  点。一束光线从矩形左边上某点  $B$  射入棱镜，光线与棱镜边界的夹角为  $30^\circ$ ，光线经过一次折射后射向  $C$  点。已知光在真空

中的速度为  $c$ ，光在棱镜中的传播速度为  $\frac{\sqrt{3}}{3}c$ 。求：

- (1) 光线在  $B$  点的折射角；
- (2) 光线在棱镜中的传播时间。



14. (13分) 某弹簧的弹力与形变量的关系如图甲所示，弹簧竖直固定，将质量为  $m$  的小物体  $A$  放在弹簧上，并缓慢向下按压物体，使弹簧产生的形变量为  $x_0$ ，突然撤去外力后小物体上升的最大高度为  $h_0$ ，此过程中小物体的最大加速度为  $2g$ 。将弹簧固定在水平面上，缓慢按压小物体  $A$ ，使弹簧产生的形变量为  $2x_0$ ，突然撤去外力，小物体在水平面上与质量为  $3m$  的小球  $B$  相碰，碰后小球滑上与水平面相切、位于竖直平面内的圆弧轨道，圆弧轨道的半径  $R = \frac{5}{4}h_0$ ，圆心角  $\theta = 53^\circ$ 。不计  $A$ 、 $B$  碰撞过程中的能量损失，不计一切摩擦和阻力，重力加速度为  $g$ ， $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ 。求：

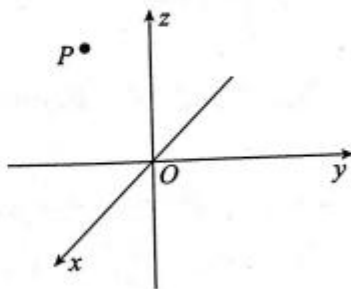


- (1) 小物体  $A$  在水平面运动时加速度的最大值；
- (2) 小球到达最高点时与圆弧轨道末端的水平距离。



15. (16分) 如图所示，在  $y < 0$  区域存在沿  $y$  轴正方向的匀强电场（图中未画出），电场强度大小为  $E$ ，在  $y > 0$  区域存在平行于  $y$  轴正方向的匀强磁场（图中未画出）和沿  $z$  轴正方向的匀强电场（图中未画出），电场强度大小为  $2E$ 。质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的小球从  $P(0, -\frac{h}{2}, h)$  处由静止释放，小球从原点进入  $y > 0$  区域，在  $y = L$  处有一垂直于  $y$  轴的荧光屏（图中未画出），小球打在荧光屏上  $Q(0, L, 0)$  点。已知重力加速度为  $g$ 。

- (1) 求  $y < 0$  区域匀强电场的电场强度  $E$ ；
- (2) 求匀强磁场的磁感应强度  $B$  的大小；
- (3) 若磁感应强度取最小值，当小球离  $y$  轴最远时，求小球到原点  $O$  的距离。



## 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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

