

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

第 I 卷 (选择题 共 40 分)

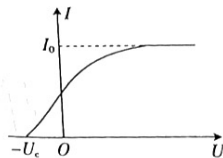
一、单项选择题:本卷共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 关于热现象,下列说法正确的是

- A. 用棉线做酒精灯的灯芯是利用了毛细现象
- B. 分子间的距离越近,分子间的作用力一定越大
- C. 理想气体温度升高,压强一定增大
- D. 酱油的色素分子扩散到了鸡蛋蛋清内,说明分子间有相互作用力

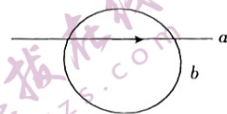
2. 某实验小组在做光电效应实验时,用频率为  $\nu$  的单色光照射光电管的阴极 K,得到光电流  $I$  与光电管两端电压  $U$  的关系图线如图所示。已知电子的电荷量为  $e$ ,普朗克常量为  $h$ ,则下列分析正确的是

- A. 光电管两端电压越大,饱和光电流越大
- B. 光电管两端电压为 0 时,光电流也为 0
- C. 光电子的最大初动能为  $eU_c$
- D. 光电子的逸出功为  $h\nu$



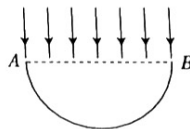
3. 如图所示,通电直导线  $a$  与金属圆环  $b$  位于同一竖直平面内,相互绝缘。若  $a$  中通有方向水平向右的电流时,其受到的安培力方向竖直向上,则下列分析正确的是

- A.  $a$  中的电流一定在减小
- B.  $a$  中的电流可能恒定不变
- C.  $b$  中产生顺时针方向的感应电流,且感应电流一定在减小
- D.  $b$  中产生逆时针方向的感应电流,且感应电流可能恒定不变



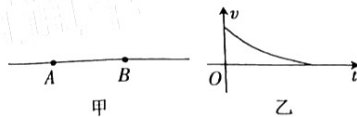
4. 某透明介质的横截面为半圆,一束平行单色光线垂直于半圆的直径  $AB$  射入透明介质,如图所示,在半圆弧上恰好有一半的弧长有光透出。则透明介质的折射率为

- A. 3
- B. 2
- C.  $\sqrt{3}$
- D.  $\sqrt{2}$

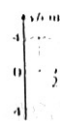


5. 某电场中的一条电场线如图甲所示,一电子只在电场力的作用下从  $A$  点运动到  $B$  点的速度  $v$  与时间  $t$  的关系图像如图乙所示,则下列分析正确的是

- A. 该电场线可能是负点电荷的电场线
- B. 该电场线可能是正点电荷的电场线
- C.  $A$  点的电势比  $B$  点的电势低
- D.  $A$  点的电场强度比  $B$  点的电场强度小

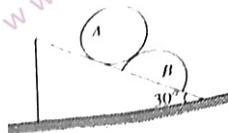


6. 一列沿  $x$  轴传播的高频横波在  $t=0$  时刻的波形图如图所示, 此刻平衡位置位于  $x=10\text{ m}$  处的质点正沿  $y$  轴负方向运动, 且经过  $1\text{ s}$  第一次回到平衡位置。则下列分析正确的是



- A. 该波沿  $x$  轴负方向传播
- B. 该波的传播速度为  $3\text{ m/s}$
- C. 在  $0\sim 10\text{ s}$  内, 平衡位置位于  $x=5\text{ m}$  处的质点通过的路程为  $1.6\text{ m}$
- D.  $t=0$  时刻,  $x=0$  处的质点的位移为  $2\sqrt{3}\text{ cm}$

7. 如图所示, 光滑球 A 与粗糙半球 B 放在倾角为  $30^\circ$  的固定斜面上, 两球恰好能保持静止状态, 已知两球半径相等, 质量也相等, 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。则 B 球与斜面间的动摩擦因数为



- A.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- B.  $\frac{5\sqrt{3}}{9}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- D.  $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

8. 2021 年 1 月 20 日, 我国在西昌卫星发射中心用“长征三号”乙运载火箭, 成功将“天通一号”03 星发射升空, 它将和“天通一号”01 星、02 星组网运行。若 03 星绕地球做圆周运动的轨道半径为 02 星的  $n$  倍, 02 星做圆周运动的向心加速度为 01 星的  $\frac{1}{m}$ , 已知 01 星的运行周期为  $T$ , 则 03 星的运行周期为

- A.  $n^{\frac{2}{3}}m^{\frac{1}{3}}T$
- B.  $n^{\frac{1}{3}}m^{\frac{1}{3}}T$
- C.  $\sqrt{\frac{n}{m}}T$
- D.  $\sqrt{\frac{n^2}{m}}T$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图所示, 理想变压器的原线圈接在  $u=220\sqrt{2}\sin 50\pi t(\text{V})$  的交流电源上, 副线圈接有  $R=44\ \Omega$  的负载电阻, 原、副线圈匝数之比为  $5:2$ , 电流表、电压表均为理想电表。下列说法正确的是

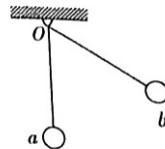
- A. 电流表的示数为  $1\text{ A}$
- B. 电压表的示数为  $88\text{ V}$
- C. 原线圈的输入功率为  $176\text{ W}$
- D. 副线圈输出交流电的频率为  $50\text{ Hz}$



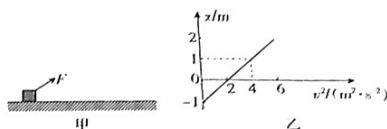
10. 如图所示, 相同的  $a$ 、 $b$  两小球(均可视为质点)用长均为  $l=0.9\text{ m}$  细线悬挂于同一固定点  $O$ 。让  $a$  球静止下垂, 将  $b$  球向右拉起, 使连接  $b$  球的细线与竖直方向的夹角为  $60^\circ$ , 从静止释放  $b$  球, 两球碰后粘在一起向左摆动, 摆到最高点时连接  $b$  球的细线与竖直方向夹角的余弦值为  $\frac{7}{9}$ 。忽略空气阻力, 已知  $b$  球的质量为  $0.1\text{ kg}$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。则

下列分析正确的是

- A.  $b$  球与  $a$  球相碰前瞬间,  $b$  球受到细线的拉力大小为  $2\text{ N}$
- B.  $a$  球的质量为  $0.2\text{ kg}$
- C.  $a$ 、 $b$  两球一起向左摆动到最高位置时的加速度为  $0$



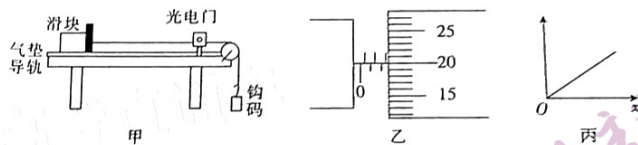
- D.  $a, b$  两球碰撞过程损失的机械能为  $0.15 \text{ J}$
11. 如图所示, 正方形  $abcd$  区域内有沿  $ab$  方向的匀强电场(图中未画出), 一粒子(不计受到的重力)以速率  $v_0$  从  $ab$  边的中点平行  $ad$  方向射入电场, 恰好从  $c$  点离开电场。若把电场换为方向垂直纸面向里的匀强磁场, 粒子也恰好从  $c$  点离开磁场, 则下列说法正确的是
- A. 匀强电场的电场强度和匀强磁场的磁感应强度大小关系为  $\frac{E}{B} = \frac{4v_0}{5}$
- B. 粒子离开电场时和离开磁场时的速度大小之比为  $2:1$
- C. 粒子在电场和磁场中运动的加速度大小之比为  $4:5$
- D. 粒子离开电场时和离开磁场时速度偏向角的正切值之比为  $3:4$
12. 如图甲所示, 质量  $m = 1 \text{ kg}$  的物块在恒定拉力  $F$  的作用下沿水平面做直线运动, 其位移与速度的平方的关系图像如图乙所示。已知拉力  $F$  方向与水平方向的夹角为  $37^\circ$ 。取  $\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$ , 下列分析正确的是
- A. 物块运动的加速度大小为  $1 \text{ m/s}^2$
- B. 物块运动的初速度大小为  $2 \text{ m/s}$
- C. 物块与水平地面间的动摩擦因数一定为  $0$
- D. 在  $0 \sim 3\sqrt{2} \text{ s}$  内, 拉力  $F$  所做的功为  $3 \text{ J}$



### 第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 某同学用如图甲所示的装置测滑块的质量  $m$ 。在水平气垫导轨上靠近定滑轮处固定一个光电门传感器。让一带有遮光片的滑块自某一位置由静止释放, 计时器可以显示出遮光片通过光电门的时间  $t$ , 同时用米尺测出释放点到光电门的距离  $x$ 。



(1) 该同学用螺旋测微器测出遮光片的宽度  $d$  如图乙所示, 则  $d = \underline{\quad\quad} \text{ mm}$ 。

(2) 实验中多次改变释放点, 测出多组数据, 描点连线, 作出的图像为一条倾斜直线如图丙所示。图像的横坐标  $x$  表示释放点到光电门的距离, 则纵坐标表示的是  $\underline{\quad\quad}$ 。

- A.  $\frac{1}{t}$       B.  $\frac{1}{t^2}$       C.  $t$       D.  $t^2$

(3) 已知钩码的质量为  $m_0$ ,  $m_0$  与  $m$  相差不大, 图丙中图线的斜率为  $k$ , 重力加速度大小为  $g$ 。

根据实验测得的数据, 写出滑块质量的表达式  $m = \underline{\quad\quad}$ 。(用字母表示)

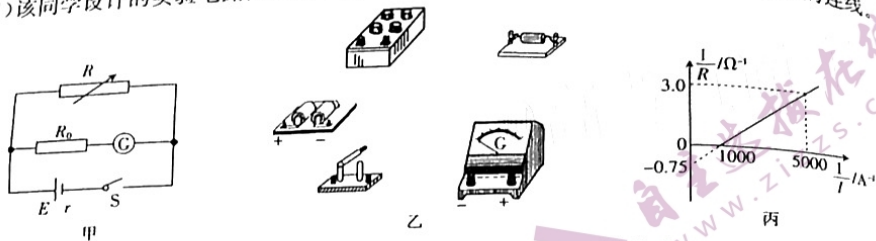
14. (8 分) 某同学利用下列实验器材测量电源的电动势和内阻。

- A. 待测电源;  
B. 电阻箱  $R$ (最大电阻值为  $30 \Omega$ );  
C. 灵敏电流表  $\text{C}$ (内阻不计);



- D. 定值电阻  $R_0$  (电阻值为  $3000 \Omega$ ) ;  
E. 开关、导线若干。

(1) 该同学设计的实验电路图如图甲所示, 请你帮助该同学在图乙中完成实物图的连线。

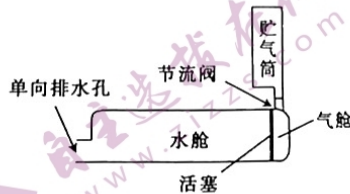


(2) 该实验可以近似认为通过电源内部的电流等于流过电阻箱的电流, 则电阻箱的阻值  $R$ 、灵敏电流表的示数  $I$ 、电源的电动势  $E$ 、内阻  $r$  和定值电阻  $R_0$  之间的关系为  $E =$  \_\_\_\_\_。

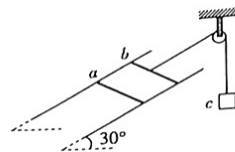
(3) 多次改变电阻箱的阻值  $R$ , 读出对应灵敏电流表的示数  $I$ , 作出图像如图丙所示, 则电源的电动势  $E =$  \_\_\_\_\_ V、内阻  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(结果均保留三位有效数字)

15. (7分) 如图所示, 潜艇通过压缩空气排出海水控制浮沉, 在海面上潜艇将压强为  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、体积为  $600 \text{ m}^3$  的空气压入容积为  $6 \text{ m}^3$  的贮气筒, 潜艇潜至海面下方  $100 \text{ m}$  深时, 将贮气筒内一部分压缩空气通过节流阀压入水舱右侧的气舱内(气舱与水舱通过活塞隔开, 活塞与水舱间无摩擦, 开始时气舱内没有气体), 使  $10 \text{ m}^3$  的水通过排水孔排向与之相通的大海(排水过程, 潜艇的位置不变)。已知海面处的大气压强恒为  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 取海水的密度  $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , 重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 气体温度保持不变。求:

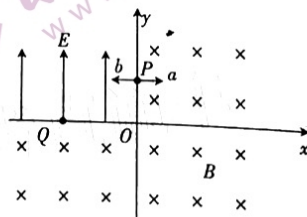
- (1) 潜艇下潜前贮气筒内空气的压强;  
(2) 排水过程中贮气筒排出气体占总气体的百分比。(结果保留三位有效数字)



16. (9分) 如图所示, 两根平行光滑金属导轨所在的平面与水平面的夹角为  $30^\circ$ , 导轨间距为  $0.5\text{ m}$ 。两导体棒  $a$ 、 $b$  均垂直导轨放置, 用一不可伸长的细线绕过光滑的定滑轮将棒  $b$  与物体  $c$  相连, 滑轮与棒  $b$  之间的细线平行于导轨。整个装置处于方向垂直导轨平面向上的匀强磁场(图中未画出)中, 磁场的磁感应强度大小为  $0.2\text{ T}$ 。物体  $c$  和棒  $a$ 、棒  $b$  的质量均为  $0.1\text{ kg}$ , 棒  $a$ 、棒  $b$  的电阻均为  $1\ \Omega$ 。将棒  $a$ 、棒  $b$  和物体  $c$  同时由静止释放, 运动过程中物体  $c$  不触及滑轮或地面, 棒  $a$ 、棒  $b$  始终与两导轨接触良好。导轨电阻不计且足够长, 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:
- (1) 刚释放瞬间棒  $a$ 、棒  $b$  的加速度大小;
  - (2) 最终棒  $a$  中电阻的发热功率。

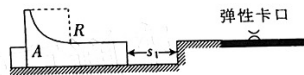


17. (14分) 如图所示, 直角坐标系  $xOy$  平面内第一、三、四象限存在方向垂直纸面向里的匀强磁场, 第二象限存在沿  $y$  轴正方向的匀强电场。质量均为  $m$ 、电荷量均为  $q$  的两带负电粒子  $a$ 、 $b$  先后以速率  $v_0$  从  $y$  轴上的  $P$  点分别沿  $x$  轴正、负方向入射, 经过一段时间后, 两粒子恰好好在  $x$  轴负半轴上的  $Q$  点相遇, 此时两粒子均第一次通过  $x$  轴负半轴。已知  $O$ 、 $P$  两点的距离为  $d$ , 电场的电场强度大小为  $\frac{2mv_0^2}{3qd}$ , 不计粒子间的作用力和粒子受到的重力。求:
- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小;
  - (2) 粒子  $a$ 、 $b$  先后射出的时间差。



18. (16分) 如图所示, 质量  $M=2\text{ kg}$  的滑块  $A$  静置在光滑的水平面上,  $A$  的左边为四分之一光滑圆弧轨道, 圆弧轨道半径  $R=0.8\text{ m}$ ,  $A$  的右边为上表面粗糙的水平轨道,  $A$  的左侧紧靠固定挡板, 距离  $A$  的右侧  $s_1=1\text{ m}$  处有与  $A$  的水平轨道等高的平台, 平台上距离平台边缘  $s_2=2.5\text{ m}$  处有一弹性卡口。一质量  $m=1\text{ kg}$  的滑块  $B$  (视为质点, 图中未画出) 从圆弧轨道的最高点的正上方  $h=1\text{ m}$  处由静止释放, 恰好从圆弧轨道最高点沿切线滑入轨道, 且滑上平台时恰好和  $A$  的速度相同。已知滑块  $B$  与平台间的动摩擦因数  $\mu_1=0.075$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 滑块  $B$  刚运动到圆弧轨道底端时受到轨道的支持力大小;
- (2) 滑块  $B$  与滑块  $A$  中水平轨道间的动摩擦因数;
- (3) 若滑块  $B$  与弹性卡口碰撞前的速度小于  $1\text{ m/s}$  时将原速率弹回, 大于或等于  $1\text{ m/s}$  时将通过卡口, 判断滑块  $B$  能否通过卡口, 若能, 求滑块  $B$  通过卡口时的速度大小; 若不能, 当滑块  $B$  停止运动时给滑块  $B$  一水平向右的拉力  $F$ , 使滑块  $B$  能通过卡口, 求水平拉力  $F$  的取值范围。



## 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

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》