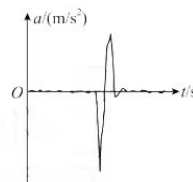


## 济阳闻韶中学 2022 年 12 月高三年级学情检测物理试题

本试卷满分 100 分。考试用时 90 分钟。

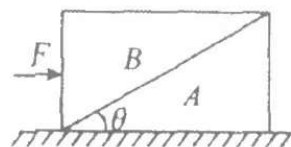
### 一、单项选择题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。）

1. 如图所示为某同学在起立或下蹲过程中利用手机软件测量的加速度随时间变化的图像。取竖直向下为加速度的正方向，则图中描述的是（ ）



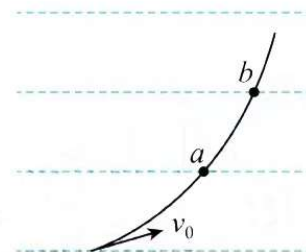
- A. 起立过程                      B. 下蹲过程  
C. 先下蹲再起立的过程      D. 先起立再下蹲的过程

2. 如图所示，完全相同的两个直角三角形滑块  $A$ 、 $B$  放置在水平桌面上，设  $A$ 、 $B$  相接触的斜面光滑，斜面倾角  $\theta = 30^\circ$ ，现在  $B$  上作用一水平推力  $F$ ，恰好使  $A$ 、 $B$  一起在桌面上匀速运动，且  $A$ 、 $B$  保持相对静止。则  $A$  与桌面间的动摩擦因数  $\mu$  为（ ）



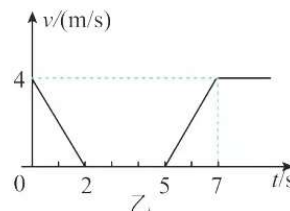
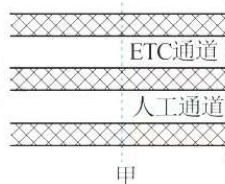
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{5}$   
C.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. 如图所示，平行虚线为匀强电场的等势线，曲线为正电荷在匀强电场中的运动轨迹， $a$ 、 $b$  是轨迹上的两点，粒子重力不计，下列说法正确的是（ ）



- A. 电荷在  $a$  点受到的电场力水平向左  
B.  $a$  点的电势高于  $b$  点的电势  
C. 电荷在  $b$  点的动能是在  $a$  点动能的 2 倍  
D. 选择合适的零电势点，电荷在  $a$ 、 $b$  两点的电势能可能相等

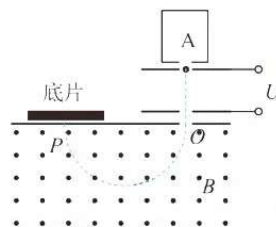
4. ETC 是电子不停车收费系统的简称，可以提高高速公路的通行能人工通道力，如图甲所示为 ETC 通道和人工通道的示意图。一辆汽车通过人工通道时的  $v-t$  图像如图乙所示， $t = 0\text{s}$  时刚好进入人工通道。 $t = 7\text{s}$  时离开人工通道。若该汽车以  $4\text{m/s}$  的速度匀速通过 ETC 通道，则相比通过人工通道可节省的时间为（ ）



- A. 2s                              B. 4s  
C. 5s                              D. 6s

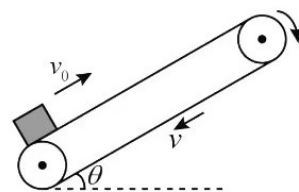
5. 利用质谱仪可以测量带电粒子的比荷，如图所示为一种质谱仪的原理示意图。某带电粒子从容器 A 下方的小孔飘入加速电场（其初速度可视为零），之后自 O 点垂直磁场边界进入匀强磁场中，最后打到照相底片上的 P 点，粒子重力不计。此过程中，比荷越大的带电粒子（ ）

- A. 进入磁场时的速度越小
- B. 在加速电场中的加速时间越长
- C. 在磁场中的运动时间越长
- D. 在磁场中做匀速圆周运动的半径越小



6. 如图所示，与水平面成  $\theta = 30^\circ$  角的传送带以  $v = 2\text{m/s}$  的速度顺时针运行，质量为  $m = 1\text{kg}$  的小物块以初速度  $v_0 = 4\text{m/s}$  从底部滑上传送带，物块恰好能到达传送带顶端。已知物块与传送带间的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$ ，取重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是（ ）

- A. 传送带从底端到顶端的长度为 1m
- B. 物体在传送带上向上运动的时间为 0.5s
- C. 物块在传送带上留下的划痕长度为 1.25m
- D. 物体在传送带上向上运动过程中与传送带摩擦产生的热量为 3.75J

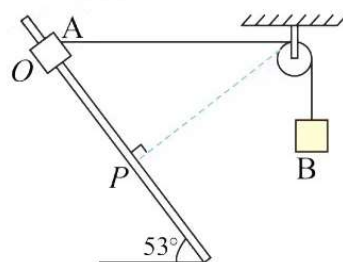


7. 有一个固定的光滑直杆与水平面的夹角为  $53^\circ$ ，杆上套着一个质量为  $m = 2\text{kg}$  的滑块 A (可视为质点)。用不可伸长的轻绳将滑块 A 与另一个质量为  $M = 2.7\text{kg}$  的物块 B 通过光滑的定滑轮相连接，细绳因悬挂 B 而绷紧，此时滑轮左侧轻绳恰好水平，其长度  $L = \frac{10}{3}\text{m}$ ，P 点与滑轮的连线同直杆垂直 (如图所示)。

现将滑块 A 从图中 O 点由静止释放，(整个运动过程中 B 不会触地， $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ )。

下列说法正确的是（ ）

- A. 滑块 A 运动到 P 点时加速度为零
- B. 滑块 A 由 O 点运动到 P 点的过程中，物块 B 的动能增加
- C. 滑块 A 经过 P 点的速度大小为  $5\sqrt{2}\text{m/s}$
- D. 滑块 A 经过 P 点的速度大小为  $\sqrt{14}\text{m/s}$



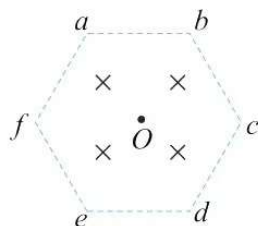
8. 如图所示，边长为  $L$  的正六边形  $abcdef$  区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ ，正六边形中心 O 处有一粒子源，可在纸面向内各个方向发射不同速率带正电的粒子，已知粒子质量均为  $m$ 、电荷量均为  $q$ ，不计粒子重力和粒子间的相互作用，下列说法正确的是（ ）

A. 可能有粒子从  $ab$  边中点处垂直  $ab$  边射出

B. 从  $a$  点垂直  $af$  离开正六边形区域的粒子在磁场中的运动时间为  $\frac{\pi m}{6qB}$

C. 垂直  $cf$  向上发射的粒子要想离开正六边形区域，速率至少为  $\frac{(2\sqrt{3}-3)qBL}{m}$

D. 要想离开正六边形区域，粒子的速率至少为  $\frac{\sqrt{3}qBL}{2m}$



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，选对但选不全的得 2 分，有错选或不答的得 0 分）

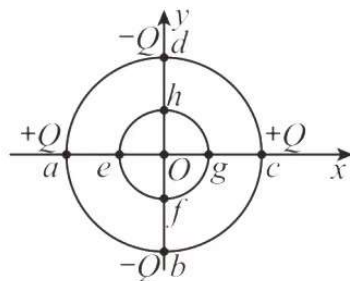
9. 如图所示，真空中  $xOy$  坐标系平面内有以  $O$  为圆心的两个同心圆，分别与坐标轴交于  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  和  $e$ 、 $f$ 、 $g$ 、 $h$ 。在  $a$ 、 $c$  两点固定两个正点电荷， $b$ 、 $d$  两点固定两个负点电荷，四个点电荷所带电荷量均相等。下列说法正确的是（ ）

A.  $f$ 、 $h$  两点的电场强度相同

B.  $e$ 、 $g$  两点的电势相等

C. 质子在  $e$  点所受电场力大于在  $h$  点所受电场力

D. 质子在  $e$  点电势能大于在  $h$  点电势能



10. 科学家观测到太阳系外某恒星有一类地行星，测得该行星围绕该恒星运行一周所用的时间为 9 年，该行星与该恒星的距离为地球到太阳距离的 8 倍，该恒星与太阳的半径之比为 2 : 1。假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆，下列说法正确的是（ ）

A. 该恒星与太阳的质量之比为 512 : 81

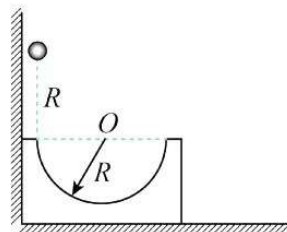
B. 该恒星与太阳的密度之比为 1 : 9

C. 该行星与地球做圆周运动时的运行速度之比为 2 : 9

D. 该恒星表面与太阳表面的重力加速度之比为 128 : 81

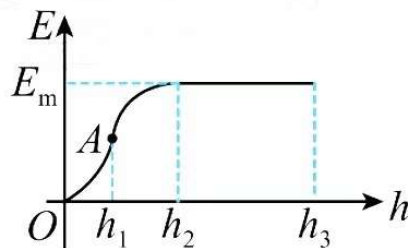
11. 如图所示，金属块内有一个半径为  $R$  的光滑圆形槽，金属块放在光滑水平面上且左边挨着竖直墙壁。一质量为  $m$  的小球从离金属块左上端  $R$  处静止下落，沿圆槽切线方向进入圆槽内，小球到达最低点后继续向右运动，恰好不能从圆形槽的右端冲出。已知重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力。下列说法正确的是（ ）

- A. 小球第一次到达最低点时，小球对金属块的压力大小为  $5mg$
- B. 金属块的质量为  $m$
- C. 小球第二次到达最低点时的速度大小为  $2\sqrt{gR}$
- D. 金属块运动过程中的最大速度为  $2\sqrt{gR}$



12. 一物体在竖直向上的拉力作用下由静止开始竖直向上运动，物体的机械能  $E$  与上升高度的关系如图所示，已知曲线上  $A$  点处切线的斜率最大。不计空气阻力，下列说法正确的是（ ）

- A.  $0-h_2$  过程中物体所受的拉力先增大后减小
- B.  $h_1$  处速度最大
- C.  $0-h_2$  过程中物体的动能先增大后减小
- D.  $0-h_3$  过程中物体的加速度先增大再减小，最后物体做匀速运动



### 三、实验题（共 14 分，13 题 6 分，14 题 8 分）

13.(6 分)利用“类牛顿摆”验证碰撞过程中的动量守恒定律。

实验器材：两个半径相同的球 1 和球 2，细线若干，坐标纸，刻度尺。

实验步骤：

(1) 测量小球 1、2 的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ ，将小球各用两细线悬挂于水平支架上，各悬点位于同一水平面，如图甲；

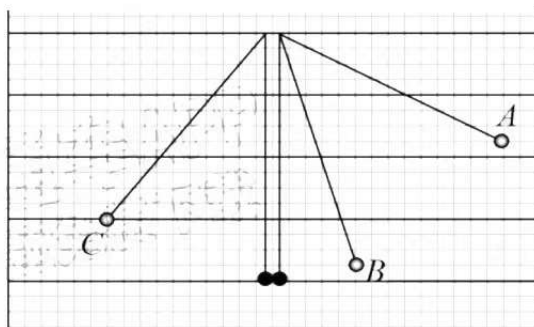
(2) 将坐标纸竖直固定在一个水平支架上，使坐标纸与小球运动平面平行且尽量靠近。坐标纸每一小格是边长为  $2\text{mm}$  的正方形。将小球 1 拉至某一位置  $A$ ，由静止释放，垂直坐标纸方向用手机高速连拍；

(3) 分析连拍照片得出，球 1 从  $A$  点由静止释放，在最低点与球 2 发生水平方向的正碰，球 1 反弹后到达最高位置为  $B$ ，球 2 向左摆动的最高位置为  $C$ ，如图乙。已知重力加速度为  $g=10\text{m/s}^2$ ，碰前球 1 的速度大小为\_\_\_\_\_，碰后球 2 的速度大小为\_\_\_\_\_（结果保留两位有效数字）。

若  $m_1$ 、 $m_2$  满足关系式\_\_\_\_\_，则球 1 和球 2 在碰撞过程中动量守恒。



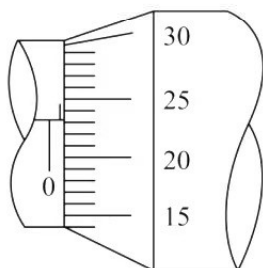
图甲



图乙

14. (8分) 某物理学习小组在完成“测定金属丝的电阻率”的实验。

(1) 用螺旋测微器测量金属丝直径的结果如图所示，其读数是\_\_\_\_\_mm。



(2) 利用下列器材设计一个电路，尽量准确地测量一段金属丝的电阻再计算其电阻率。这段金属丝的长度为 $L$ ，直径为 $d$ ，金属丝的电阻约为 $30\Omega$ ，在方框中画出测金属丝电阻的实验设计电路图，并标明所选器材代号，要求电表的读数范围尽可能大\_\_\_\_\_。

A. 电流表 $A_1$  (量程 $100\text{mA}$ ，内阻约为 $10\Omega$ )

B. 电流表 $A_2$  (量程 $30\text{mA}$ ，内阻为 $20\Omega$ )

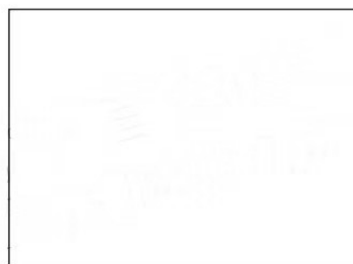
C. 电压表 $V$  (量程 $15\text{V}$ ，内阻约为 $5\text{k}\Omega$ )

D. 定值电阻 $R_0 = 80\Omega$

E. 滑动变阻器 $R$ ，最大阻值约为 $10\Omega$

F. 电源 $E$ ，电动势 $E = 3\text{V}$

G. 开关 $S$ 及导线若干



(3) 若设计方案正确，测得金属丝的电阻为 $R_x$ ，则其电阻率的表达式为 $\rho =$ \_\_\_\_\_ (用题目所给的字母表示)。若不考虑读数误差，从设计原理看，该实验测量结果与真实值相比\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“相等”)。

#### 四、计算题（共 46 分）

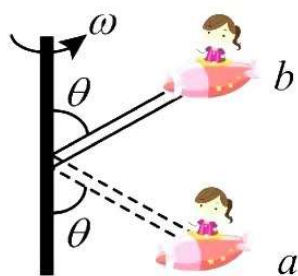
15.（7分）游乐场中有一种叫做“快乐飞机”的游乐项目，其简化模型如图所示，长为  $L$  的旋臂一端连接竖直中央轴，另一端连接模型飞机，模型飞机在旋臂带动下可绕中央轴转动并可以上下升降。开始时模型飞机和乘客静止在图中  $a$  位置，旋臂与竖直向下方向的夹角为  $\theta$ ，一段时间后模型飞机和乘客

到达图中  $b$  位置高度处，并以角速度  $\omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$  绕中央轴在水平面内做匀速圆周运动，此时旋臂与竖直

向上方向的夹角也为  $\theta$ ，已知模型飞机和乘客的总质量为  $m$ ，重力加速度为  $g$ ，摩擦阻力忽略不计，求

（1）模型飞机和乘客在图中  $b$  位置高度处做水平匀速圆周运动时，旋臂对模型飞机和乘客的作用力  $F$  的大小；

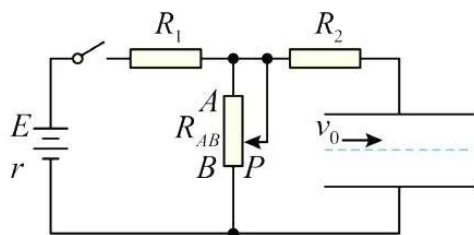
（2）从开始运动到模型飞机和乘客在图中  $b$  位置高度处做水平匀速圆周运动过程中，旋臂对模型飞机和乘客做的功  $W$ 。



16.（9分）如图所示电路，电源电动势  $E=12\text{V}$ ，内阻  $r=1\Omega$ ，电阻  $R_1=R_2=2\Omega$ ，平行板电容器电容  $C=40\mu\text{F}$ ，极板长  $L=40\text{cm}$ ，极板间的距离  $d=10\text{cm}$ ，滑动变阻器总阻值为  $R_{AB}=20\Omega$ 。闭合开关，移动滑片  $P$ ，使  $AP$  段的电阻为  $17\Omega$ 。（重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ）。求

（1）此时电容器上的电荷量  $Q$ ；

（2）现有一质量  $m=8\times 10^{-3}\text{kg}$ 、电荷量  $q=-1\times 10^{-3}\text{C}$  的带电小球，沿两极板中央从左侧以  $v_0=2\text{m/s}$  的水平初速度进入电容器，要使小球不打在极板上，滑动变阻器接入电路的阻值范围。



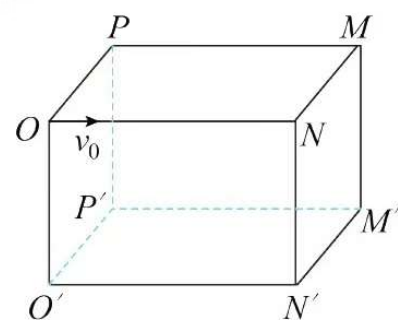
17. (14分)如图所示为一长方体  $OPMN - O'P'M'N'$  空间区域,  $OP$ 、 $OO'$  边长均为  $d$ ,  $ON$  边长为  $\sqrt{3}d$ 。 18

一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子, 以初速度  $v_0$  沿  $ON$  方向从  $O$  点入射。粒子重力不计, 场的边缘效应和粒子的相对论效应均可忽略。 最板

(1) 若空间区域内存在沿  $OO'$  方向的匀强电场, 粒子恰好能经过  $N'$  点, 求该匀强电场的场强大小  $E$ ; (

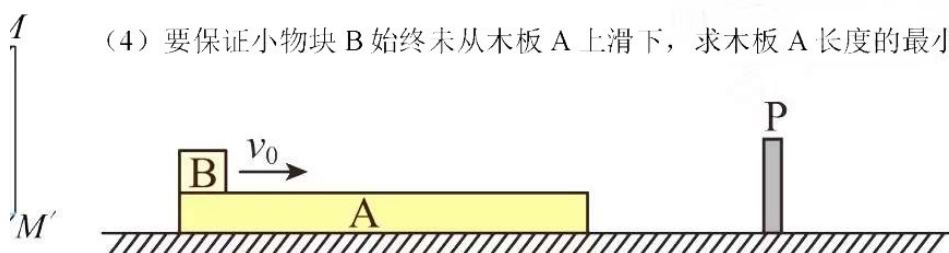
(2) 若空间区域内存在沿  $OO'$  方向的匀强磁场, 粒子恰好能经过  $M$  点, 求该匀强磁场的磁感应强度大小  $B$ ; (

(3) 要使粒子在 (1) 中的匀强电场和 (2) 中的匀强磁场的作用下能经过  $M'$  点, 求电场存在的最短时间。



18. (16分) 如图所示, 质量为  $m = 6\text{kg}$  的小物块 B (可视为质点) 放在质量为  $M = 2\text{kg}$  的木板 A 的最左端, A 和 B 一起以  $v_0 = 2\text{m/s}$  的速度在光滑水平面上向右运动, 一段时间后 A 与右侧一竖直固定挡板 P 发生弹性碰撞。AB 之间动摩擦因数  $\mu = 0.1$ , 取重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ , 求:

- (1) 木板 A 与挡板 P 第一次碰撞后木板 A 向左运动的最远距离  $s_A$ ;
- (2) 木板 A 与挡板 P 第一次碰撞后到第二次碰撞前 A、B 的相对位移  $\Delta s_1$ ;
- (3) 木板 A 与挡板 P 第  $n$  次碰撞后到第  $n+1$  次碰撞前的时间间隔  $\Delta T_n$ ;
- (4) 要保证小物块 B 始终未从木板 A 上滑下, 求木板 A 长度的最小值。





## 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