

潍坊市高考模拟考试

物 理

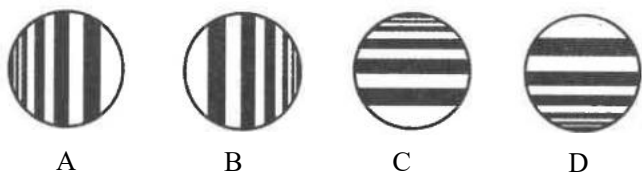
2025. 5

注意事项:

- 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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。
- 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
- 本试卷共8页, 满分100分, 考试时间90分钟。

一、单项选择题: 本题包括8小题, 每小题3分, 共24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. 附有肥皂膜的铁丝圈竖直放置于单色线性光源一侧, 肥皂膜的纵截面形状如图所示, 则从光源一侧顺着入射光线看到的图样可能是

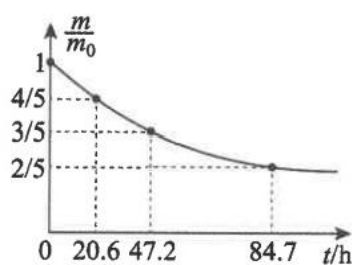


2. 某新型“自清洁玻璃”具有特殊的微纳米结构, 水滴在其表面会形成接近球形的液滴并能自发滚落, 滚落过程中几乎不会在玻璃表面留下痕迹。下列说法正确的是

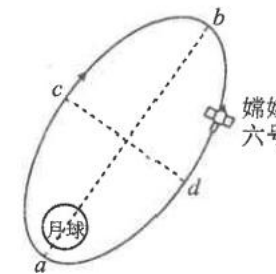
- 水能浸润该“自清洁玻璃”
- 水滴呈球形是因为液体表面张力的作用
- 水滴表面的水分子间只存在分子引力
- 用该玻璃制成的两端开口的洁净毛细管竖直插入水中, 管内液面比水面高

3. 钇-90具有放射性, 其原子核 ${}^{90}_{39}\text{Y}$ 发生 $\beta$ 衰变后能生成无辐射的 ${}^{90}_{39}\text{Zr}$ (锆-90)。t=0时钇-90的质量为 $m_0$ , 经时间t后剩余钇-90的质量为m, 其 $\frac{m}{m_0}-t$ 图线如图所示。已知光在真空中的速度为c, 下列说法正确的是

- ${}^{90}_{39}\text{Zr}$  中的Z=38
- 若 $\frac{m}{m_0} = \frac{1}{8}$ , 则 $t=192.3\text{h}$
- ${}^{90}_{39}\text{Y}$ 的比结合能大于 ${}^{90}_{39}\text{Zr}$ 的比结合能
- 质量为 $m_0$ 的钇-90在时间t内放出的核能为 $(m_0-m)c^2$



4. 如图所示为“嫦娥六号”在椭圆轨道上沿箭头所示方向绕月球运行的示意图, ab、cd分别为椭圆轨道的长轴与短轴。不考虑其他天体对“嫦娥六号”的作用, 则“嫦娥六号”



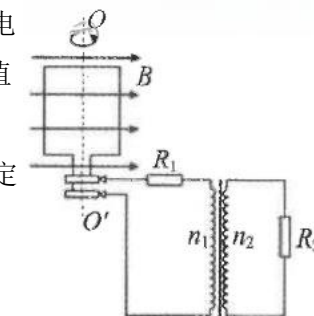
- 由a向c运动的过程中机械能不断减小
- 经过a、b两点时的加速度大小相等
- 从c运动到b的时间大于从d运动到a的时间
- 若经过a点时沿运动方向瞬时加速, 则其在新环月轨道上的周期将比原轨道小

5. 如图所示, 两根短杆与不可伸长的光滑轻绳连接, 并处于同一竖直面内, 绳上穿一带孔小球, 小球处于静止状态。B点附近正上方有C、D两个位置, B、D两点关于C点对称且A、C两点等高。现保持A的位置不变, 只将B点缓慢上移至D点, 则在该过程中, 绳中的拉力



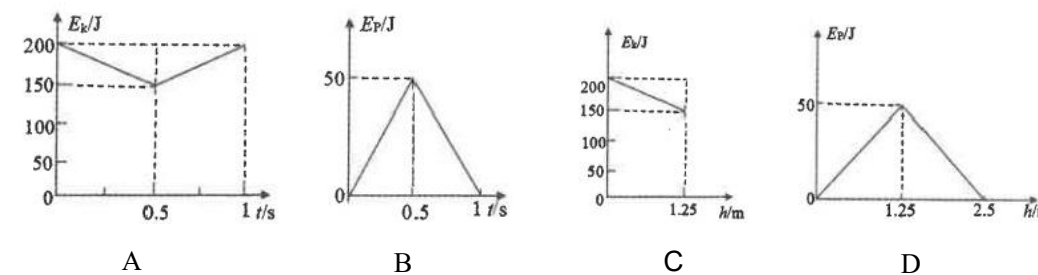
- 变大
- 不变
- 变小
- 先变大后变小

6. 如图所示, 匝数为50匝的矩形线圈置于磁感应强度大小为0.5T、方向水平向右的匀强磁场中, 线圈的面积为 $0.1\text{m}^2$ 、电阻为 $1\Omega$ , 与两金属圆环相连的电路中有一理想变压器, 其原副线圈的匝数比 $n_1:n_2=1:2$ , 两定值电阻的阻值分别为 $R_1=3\Omega$ 、 $R_2=4\Omega$ 。现使线圈以 $120\text{r/min}$ 的转速沿逆时针方向(从上向下看)绕竖直轴 $OO'$ 匀速转动, 则定值电阻 $R_2$ 消耗的电功率和图示时刻 $R_1$ 中的电流方向分别为

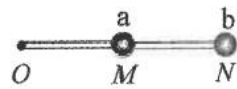


- $2\pi^2(\text{W})$ , 向右
- $2\pi^2(\text{W})$ , 向左
- $4\pi^2(\text{W})$ , 向右
- $4\pi^2(\text{W})$ , 向左

7. 某次训练投掷中, 运动员将质量 $m=4\text{kg}$ 的铅球以初速度v斜向上抛出, 忽略空气阻力, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。已知铅球在 $t_1=0.5\text{s}$ 时动能达到最小值 $E_{k\min}=150\text{J}$ 。以抛出点所在水平面为零势能面, 下列反映铅球在空中运动过程中动能 $E_k$ 、重力势能 $E_p$ 随时间t或高度h变化关系的图像正确的是



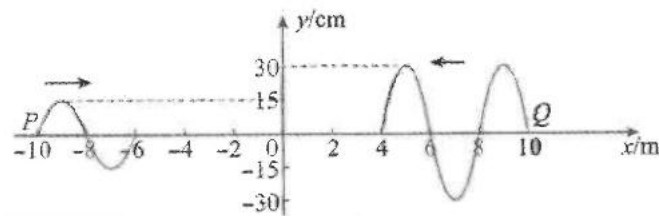
8. 如图所示，一轻质刚性杆可在竖直平面内绕固定转轴O自由转动，杆长为2L。杆的中点M处固定一质量为2m的小球a，另一端N处固定一质量为m的小球b。现将杆从水平位置由静止释放，忽略空气阻力，重力加速度为g。下列说法正确的是



- A. 杆转动至竖直位置时，OM段杆对小球a的作用力大小为  $\frac{25}{3}mg$
- B. 杆转动至竖直位置时，OM段杆对小球a的作用力大小为  $\frac{14}{3}mg$
- C. 从释放到转动至竖直位置过程中，杆对小球a做的功为  $\frac{2}{3}mgL$
- D. 从释放到转动至竖直位置过程中，杆对小球a做的功为  $-\frac{1}{3}mgL$

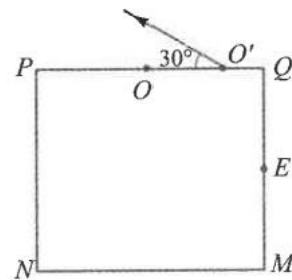
二、多项选择题：本题包括4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

9. x轴上两波源P、Q的平衡位置坐标分别为 $x_1=-10\text{m}$ 、 $x_2=10\text{m}$ ，形成的简谐横波在同种均匀介质中相向传播，某时刻的波形如图所示。已知波的传播速度为2m/s，下列说法正确的是



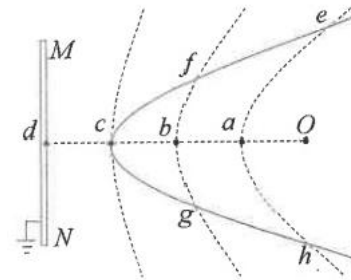
- A. 两波源的起振方向相反
- B. 从图示时刻经5s两列波相遇
- C. 各质点振动稳定后，在P、Q之间的连线上共有10个加强点
- D. 各质点振动稳定后，平衡位置在坐标原点的质点的振幅为45cm

10. 某工艺摆件由透明材料制成，其矩形竖直截面如图所示，PQ、MN分别为其竖直截面的上、下底边，真空中一束单色红光从PQ边的O点斜向右下射入后直接到达MN，依次经MN反射、QM的中点E反射后，从PQ上的O'点射出，射出时出射光线与PQ的夹角为 $30^\circ$ 。已知PN厚为h，QM边恰好无红光射出，光在真空中的传播速度为c，只考虑第一次从O'点射出的光线。下列说法正确的是



- A. 底座材料对该单色红光的折射率为  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- B. 底座材料对该单色红光的折射率为  $\frac{\sqrt{7}}{2}$
- C. 该单色红光在底座内从O点传播到O'点的时间为  $\frac{\sqrt{7}h}{2c}$
- D. 该单色红光在底座内从O点传播到O'点的时间为  $\frac{7h}{2c}$

11. 如图所示，无限大接地金属板MN的垂线Od上a、b、c三点恰将Od均分为四段，每段长度均为L。在O点固定一电荷量为Q的正点电荷，虚线分别为过a、b、c三点的等势线，实线为某试探电荷仅在电场力作用下运动的轨迹，轨迹与等势线分别交于e、f、c、g、h点。当该试探电荷运动到c点时，其电势能 $E_{pc}=-2\text{eV}$ 、动能 $E_{kc}=4\text{eV}$ 。已知一个点电荷与无限大金属板间的电场与等量异种点电荷连线中垂线一侧的电场分布相同。单个点电荷Q周围某点的电势 $\varphi = \frac{kQ}{r}$ ，r为该点到点电荷Q的距离，下列说法正确的是



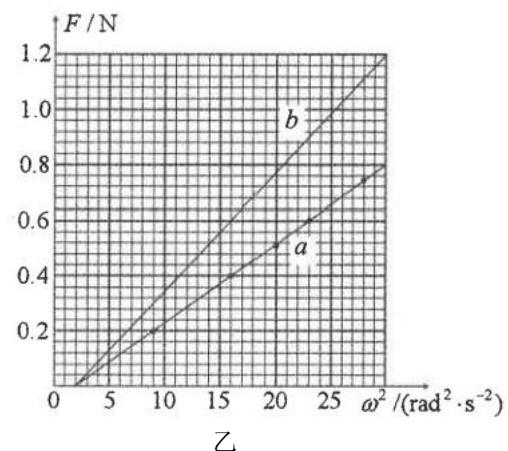
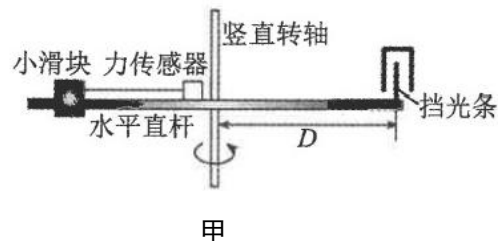
- A. 该试探电荷带负电
  - B. b点的场强大小为  $\frac{kQ}{4L^2}$
  - C. 该试探电荷运动到f点时的动能为7 eV
  - D. 该试探电荷分别从e到f和从f到c的运动过程中，电场力做的功相等
12. 如图所示，质量 $M=4\text{kg}$ 的长木板静止在粗糙水平地面上， $t=0$ 时刻对木板施加 $F=45\text{N}$ 的水平向右恒力，同时质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块以 $v_0=15\text{m/s}$ 的初速度从左端滑上木板。已知木板长度 $L=7.8\text{m}$ ，木板与地面、木板与小物块间的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.2$ 、 $\mu_2=0.5$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是



- A. 小物块刚滑上木板时，木板的加速度大小为 $10\text{m/s}^2$
- B.  $t=1\text{s}$ 时，小物块恰好运动到木板最右端
- C.  $t=(1+\sqrt{6})\text{s}$ 时，小物块从木板左端脱离
- D. 若 $t=2\text{s}$ 时撤去外力F，小物块最终会从木板右端脱离

三、非选择题：本题包括6小题，共60分。

13. (6分) 某兴趣小组用如图甲所示的装置探究小滑块做圆周运动时向心力与质量、转动半径、角速度大小之间的关系。直杆水平固定在竖直转轴上，一端套有小滑块，另一端竖直固定一挡光条，在水平直杆上固定一力传感器，用轻绳将小滑块与力传感器水平相连，竖直转轴由电动机带动匀速旋转。



在探究向心力与角速度大小之间的关系时，分别用不同小滑块进行了两次实验。利用实验所测数据，描点作出力传感器示数  $F$  与小滑块转动角速度的平方  $\omega^2$  关系图像分别如图乙中  $a$ 、 $b$  所示，则：

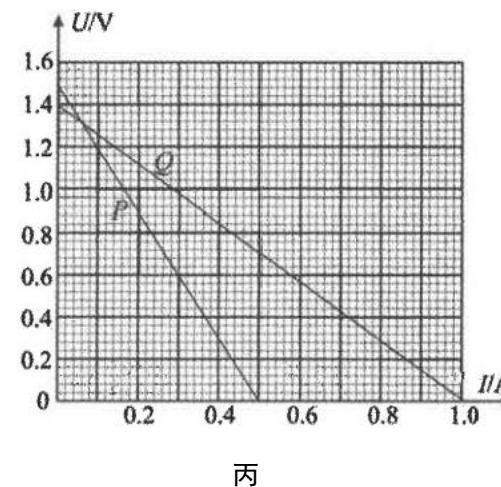
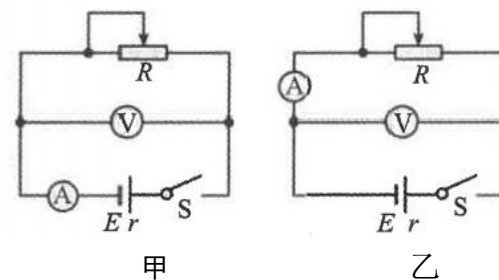
- (1) 已知20分度卡尺的游标尺零刻度线之后共20条刻度线，其单位刻度与1mm 的差值为0.05mm，用此游标卡尺测量挡光条宽度  $d$  时，卡尺部分刻度如图丙所示，则  $d =$  \_\_\_\_\_ cm;
- (2) 由  $F-\omega^2$  图像可知，测量  $a$ 、 $b$  图像对应数据过程中，两小滑块与水平直杆间的最大静摩擦力分别为  $f_a$ 、 $f_b$ ，则  $f_a$  \_\_\_\_\_ (选填“大于”、“等于”或“小于”)  $f_b$ ;
- (3) 已知测量  $a$  图像数据时所用小滑块的质量为200g，则由  $F-\omega^2$  图像可知，此过程中小滑块到竖直转轴的距离为 \_\_\_\_\_ m (结果保留2位有效数字)。



14. (8分) 某实验小组测量一节干电池的电动势和内阻，有如图甲、乙所示两种可供选择的实验电路图。图中部分器材规格为：

电流表内阻约为  $0.50 \Omega$ ，量程为  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ ；电压表内阻约为  $3 \text{ k}\Omega$ ，量程为  $0 \sim 3 \text{ V}$ ；被测干电池电动势约  $1.5 \text{ V}$ ，内阻约  $1 \Omega$ 。

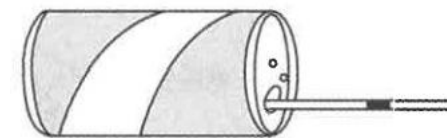
- (1) 为使测量结果尽量准确，应选择 \_\_\_\_\_ (选填“甲”或“乙”) 电路图；实验小组想利用多用电表的欧姆挡粗略测量该电池的内阻，你认为 \_\_\_\_\_ (选填“可行”或“不可行”)。



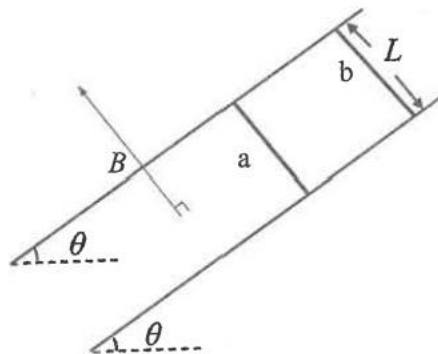
- (2) A 同学连接好如图甲所示的实验电路，闭合开关  $S$ ，改变滑片的位置，记录多组电压表、电流表示数，并描绘出  $U-I$  图像，如丙图中  $P$  图线所示；B 同学用图乙所示的实验电路，实验操作与 A 同学相同，在同一坐标系中描点作出  $U-I$  图像，如丙图中  $Q$  图线所示。若每次操作和读数均正确，则由图丙中的  $P$  和  $Q$  图线，可得该电池电动势和内阻的真实值为  $E =$  \_\_\_\_\_ V,  $r =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果均保留3位有效数字)。

15. (8分) 某同学利用铝制空饮料罐制作的简易温度计如图所示，接口处插入一根透明吸管后用蜡密封，并在吸管内引入一小段长度可忽略的油柱。罐口外部吸管的长度为  $L = 20 \text{ cm}$ ，当外界温度为  $t_1 = 27^\circ \text{C}$  时，油柱恰好位于吸管的最右侧，当外界温度缓慢降低到  $t_2 = 21^\circ \text{C}$  时，油柱恰好位于外部吸管的最左侧。已知外界大气压强恒为  $p_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，吸管的厚度不计、横截面积为  $S = 0.4 \text{ cm}^2$ ，罐内气体可视为理想气体。

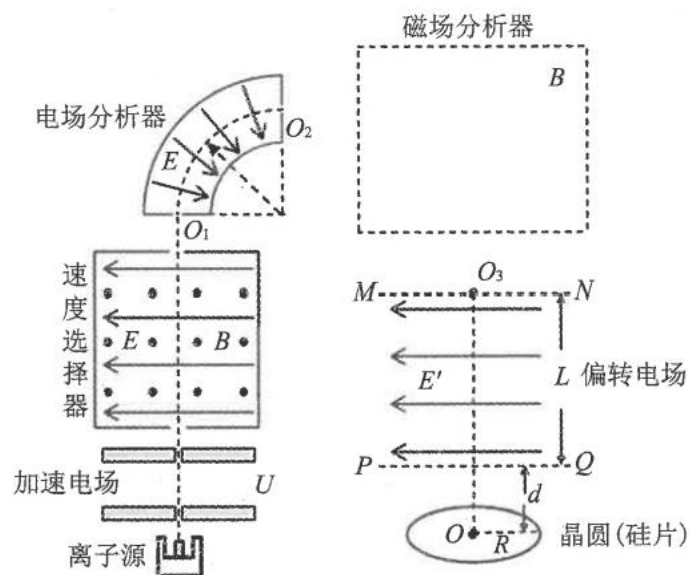
- (1) 求该饮料罐内部的体积  $V$ ；
- (2) 若该温度计的油柱从外部吸管的最右侧缓慢移动到最左侧的过程中，封闭气体的内能减少  $1.2 \text{ J}$ ，求该过程中密封气体放出的热量  $Q$ 。



16. (8分) 如图所示，空间中有一足够长光滑平行金属导轨，导轨平面与水平面间的夹角  $\theta = 37^\circ$ ，导轨所在区域存在垂直于导轨平面斜向上的匀强磁场，磁感应强度大小  $B = 1\text{T}$ 。金属棒  $a$ 、 $b$  放在导轨上，金属棒  $b$  始终固定。  $t = 0$  时由静止释放金属棒  $a$ ， $t = 5\text{s}$  时金属棒  $a$  开始匀速下滑，运动过程中金属棒始终与导轨垂直且接触良好。已知导轨间距  $L = 1\text{m}$ ，金属棒  $a$  质量  $m = 1\text{kg}$ ，两棒的长度均为  $L = 1\text{m}$ 、电阻均为  $R = 1\Omega$ ，导轨电阻不计，重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：
- (1) 金属棒  $a$  匀速下滑时的速度大小；
  - (2)  $t = 0$  到  $t = 5\text{s}$  时间内，回路中产生的焦耳热。

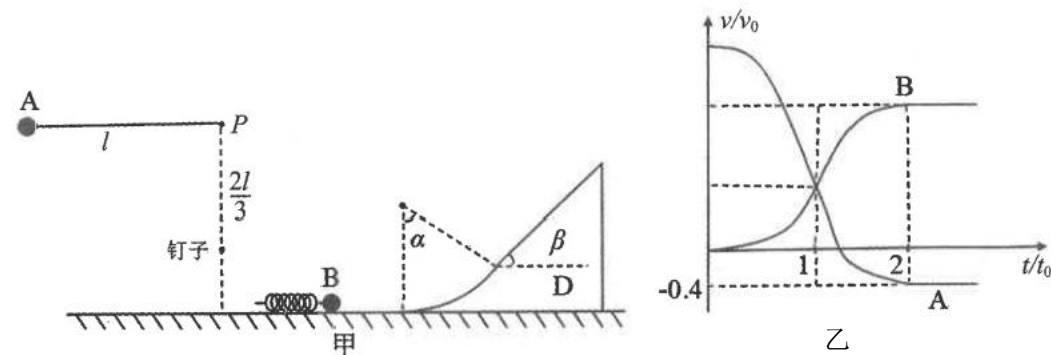


17. (14分) 某离子注入工艺原理如图所示。离子源产生的离子经小孔进入加速电场，初速度可忽略不计。加速后的离子竖直向上进入速度选择器，该区域存在水平向左的匀强电场和垂直纸面向外的匀强磁场；通过速度选择器的离子射出后从小孔  $O_1$  进入电场分析器，电场分析器内为  $\frac{1}{4}$  圆弧辐射状电场，离子沿半径为  $R_1$  (未知) 的圆弧做匀速圆周运动；随后离子从小孔  $O_2$  射出并沿水平方向进入磁场分析器，该区域存在垂直纸面向外的圆形匀强磁场 (未画出)，离子偏转后沿  $O_3O$  的方向竖直向下射入水平向左的匀强偏转电场，最终打在水平放置的晶圆 (硅片) 上。已知加速电场两水平极板间的电压为  $U$ ，速度选择器 电场、电场分析器内离子所经位置的电场强度大小均为  $E$ ；速度选择器、磁场分析器中的 磁感应强度大小均为  $B$ ；偏转电场的上下边界  $MN$  和  $PQ$  间距为  $L$ ，水平方向足够宽。晶圆半径为  $R$ ，圆心为  $O$ ，其上表面到  $PQ$  边界的距离为  $d$ 。不计重力及离子间相互作用，忽略边缘效应，求：



- (1) 通过速度选择器离子的比荷  $\frac{q}{m}$ ；
- (2) 离子在电场分析器中运动轨迹的半径  $R_1$  及运动时间  $t$ ；
- (3) 磁场分析器中“圆形匀强磁场”区域的最小面积  $S$ ；
- (4) 若离子需恰好打在晶圆上表面的边缘处，求偏转电场的电场强度大小  $E'$ 。

18. (16分) 如图甲所示，光滑水平地面上固定一内壁光滑的竖直轨道  $D$ ，轨道由圆心角为  $\alpha$  的圆弧轨道和倾角为  $\beta$  ( $\beta < \alpha$ ) 的足够长直轨道连接而成，圆弧轨道左端与地面相切。一质量为  $2m$  的小球  $A$  用长为  $l$  的轻绳悬挂于  $P$  点， $P$  点到地面的距离也为  $l$ ，其正下方  $\frac{2l}{3}$  处有一钉子，另一小球  $B$  与轻质弹簧连接，静置于地面上。初始时轻绳拉至水平位置，现由静止释放小球  $A$ ，轻绳碰到钉子后恰好断裂。  $t = 0$  时小球  $A$  与正前方弹簧接触，  $t = 2t_0$  时与弹簧分离；从  $t = 0$  到  $t = t_0$  时间内，小球  $B$  运动的距离为  $0.32v_0t_0$ ，弹簧始终处于弹性限度内。小球  $A$  与弹簧接触过程中， $A$ 、 $B$  的  $v-t$  图像如图乙所示。已知  $l = \frac{2v_0^2}{g}$ ，整个过程中系统没有机械能损失，重力加速度为  $g$ 。求：



- (1) 轻绳的最大张力；
- (2) 弹簧压缩量的最大值 (用  $v_0$ 、 $t_0$  表示)；
- (3) 若  $\alpha = 60^\circ$ ， $\beta = 30^\circ$ ，小球  $B$  以一定的速度从圆弧上端沿切向飞出，试通过计算分析小球  $B$  能否按原路返回圆弧轨道？