

# 济南市 2026 届高三第二次模拟考试

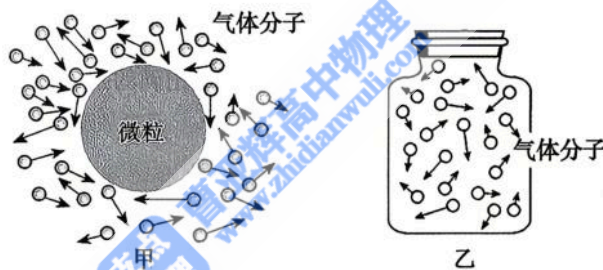
## 物理试题

### 注意事项：

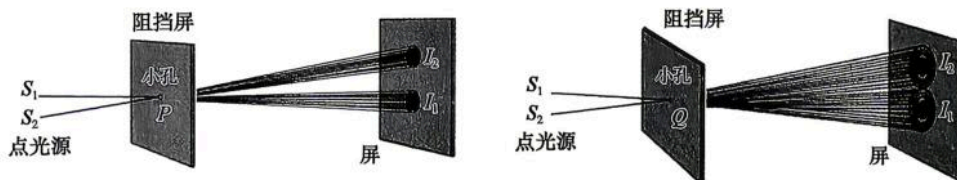
1. 答题前，考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考生号和座号，并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂；非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写。字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、选择题：本题共 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。

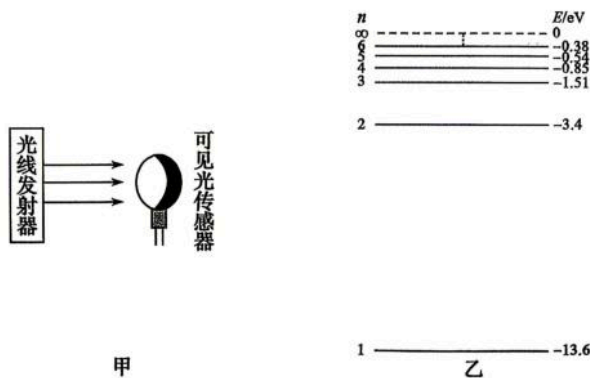
1. 如图甲所示为气体分子对气体中微粒(直径数量级为  $10^{-6}\text{m}$ ) 撞击的示意图，如图乙所示为气体分子对封闭容器壁撞击的示意图。下列说法正确的是



- A. 图甲中微粒的无规则运动为热运动
  - B. 图甲中微粒越大，微粒的无规则运动越剧烈
  - C. 图乙中升高温度，封闭容器内气体分子热运动的平均动能变大
  - D. 图乙中升高温度，封闭容器内每个气体分子的热运动速率都变大
2. 如图所示，两个相邻的点光源  $S_1$  和  $S_2$  通过不同尺寸的小孔  $P$ 、 $Q$  分别在屏上形成两个像  $I_1$ 、 $I_2$ 。下列说法中正确的是

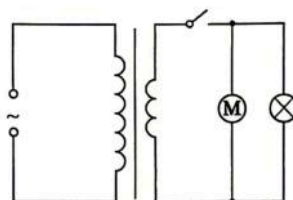


- A.  $I_1, I_2$  为干涉图样, 小孔  $P$  的尺寸更大    B.  $I_1, I_2$  为干涉图样, 小孔  $Q$  的尺寸更大  
 C.  $I_1, I_2$  为衍射图样, 小孔  $P$  的尺寸更大    D.  $I_1, I_2$  为衍射图样, 小孔  $Q$  的尺寸更大
3. 如图甲所示为可见光传感器的工作原理图, 该传感器只能接收到光线发射器发射的可见光光子, 并发生光电效应, 已知可见光光子的能量范围是  $1.62\text{eV} \sim 3.11\text{eV}$ , 图乙为氢原子能级结构示意图, 表格内为几种金属材料的逸出功。光线发射器内有大量处于  $n=3$  能级的氢原子, 跃迁时辐射的光可以使传感器发生光电效应, 则可见光传感器的材料为

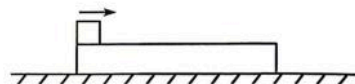


材料	铯	钠	铝	钨
逸出功(eV)	1.8	2.7	4.3	4.5

- A. 铯                      B. 钠                      C. 铝                      D. 钨
4. 如图所示, 理想变压器原线圈中输入电压有效值为  $220\text{V}$  的正弦式交流电, 副线圈接有电动机和灯泡, 电动机额定电压为  $110\text{V}$ , 额定功率为  $220\text{W}$ , 内阻为  $11\Omega$ , 灯泡的额定电压为  $110\text{V}$ , 额定功率为  $220\text{W}$ 。闭合开关后, 电动机和灯泡均正常工作, 此时原线圈中的电流为



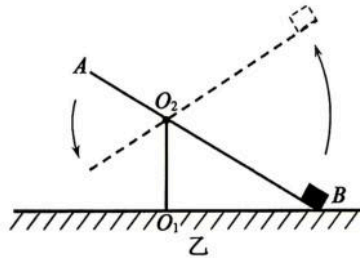
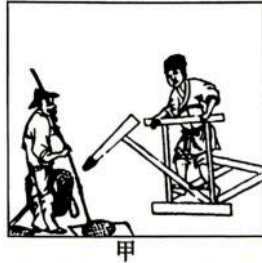
- A.  $1\text{A}$   
 B.  $2\text{A}$   
 C.  $4\text{A}$   
 D.  $6\text{A}$
5. 如图所示, 木板静置于粗糙水平面上, 物块以某一初速度从左端滑上木板, 带动木板运动一段时间后从木板的右端滑下。物块在木板上运动的整个过程中, 下列说法正确的是



- A. 物块动能的减少量小于木板动能的增加量  
 B. 木板对物块摩擦力做的功与物块对木板摩擦力做的功相等  
 C. 木板对物块摩擦力的冲量与物块对木板摩擦力的冲量相同  
 D. 木板对物块摩擦力的冲量大于水平面对木板摩擦力的冲量



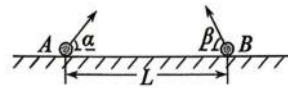
6. 如图甲所示为《天工开物》中记载的“踏碓”示意图,操作者脚踩木碓升高,然后使其下落撞击谷物,其工作原理如图乙所示,水平地面上固定一竖直支架  $O_1O_2$ ,一端固定有重物(可视为质点)的轻杆  $AB$  可绕  $O_2$  在竖直平面内转动。初始时轻杆  $B$  端与地面接触,现对  $A$  端施加外力使重物经时间  $t$  上升到初始位置的正上方。已知外力的功率恒为  $P$ ,  $O_1O_2 = \frac{O_2B}{2} = L$ ,重物质量为  $M$ ,重力加速度为  $g$ ,忽略一切机械损耗,则重物运动到初始位置正上方时的速度大小为



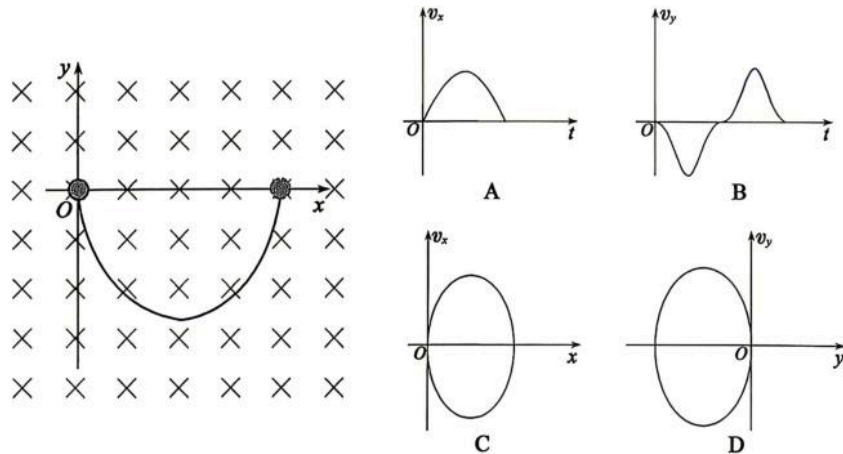
- A.  $\sqrt{\frac{2Pt-4MgL}{M}}$     B.  $\sqrt{\frac{Pt-2MgL}{2M}}$     C.  $\sqrt{\frac{2Pt-2MgL}{M}}$     D.  $\sqrt{\frac{Pt-MgL}{2M}}$

7. 如图所示,从水平地面上相距为  $L$  的两点分别斜向右上方和斜向左上方抛出  $A$ 、 $B$  两个小球,两小球运动到各自最高点时恰好相遇。已知两小球初速度与水平方向夹角分别为  $\alpha$  和  $\beta$ ,不计空气阻力,则两小球相遇点的高度为

- A.  $\frac{L \tan \alpha \tan \beta}{2(\tan \alpha + \tan \beta)}$     B.  $\frac{L \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$   
 C.  $\frac{L(\tan \alpha + \tan \beta)}{2 \tan \alpha \tan \beta}$     D.  $\frac{L(\tan \alpha + \tan \beta)}{\tan \alpha \tan \beta}$

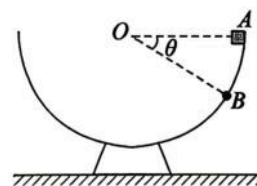


8. 如图所示,在竖直平面内建立坐标系  $xOy$ ,  $x$  轴沿水平方向,  $y$  轴沿竖直方向,整个空间内分布着垂直于坐标平面向里的匀强磁场。一带正电小球自  $O$  点由静止释放,一段时间后再次经过  $x$  轴,该过程中小球的水平速度  $v_x$ 、竖直速度  $v_y$  随时间  $t$ 、 $x$ 、 $y$  变化的图像可能正确的是



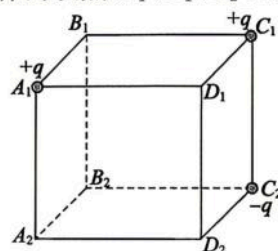
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 如图所示,内壁光滑的半球形碗固定在水平面上,球心为  $O$ 。小物块从碗口  $A$  点由静止释放,经  $B$  点滑到碗底。已知半球形碗的半径为  $R$ ,  $OB$  与水平方向夹角  $\theta=30^\circ$ ,重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是



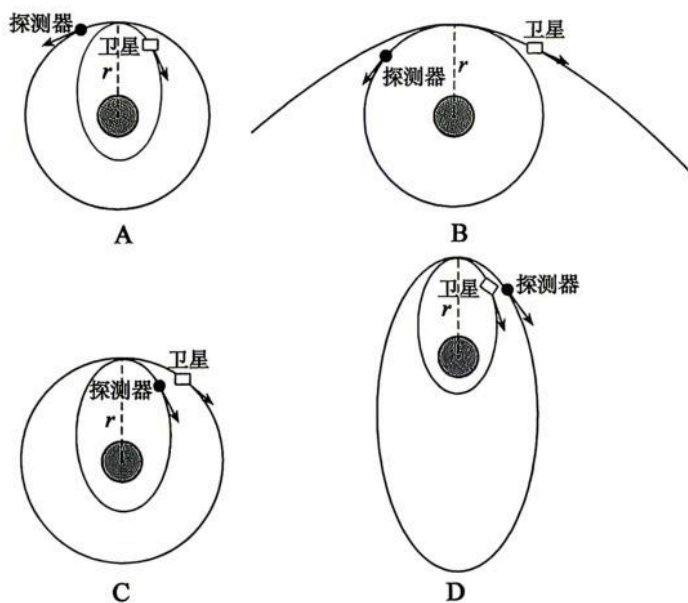
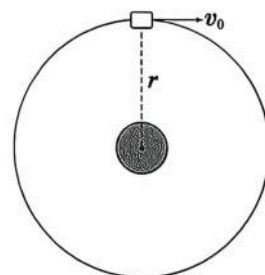
- A. 小物块在  $A$  点的向心加速度大小为  $g$
- B. 小物块在  $A$  点的加速度大小为  $g$
- C. 小物块在  $B$  点的向心加速度大小为  $g$
- D. 小物块在  $B$  点的加速度大小为  $g$

10. 如图所示,电量为  $+q$ 、 $+q$ 、 $-q$  ( $q>0$ ) 的点电荷分别放置在立方体的顶点  $A_1$ 、 $C_1$ 、 $C_2$  上。下列说法正确的是



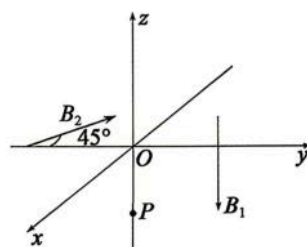
- A.  $B_1$  点和  $D_1$  点电场强度的大小相等
- B.  $B_2$  点和  $D_2$  点的电场强度的方向相同
- C.  $A_2$  点的电势大于  $D_1$  点的电势
- D.  $B_1B_2$  之间的电势差等于  $D_1D_2$  的电势差

11. 中国计划在 2030 年前实现载人登陆月球计划。如图所示,质量为  $2m$  的卫星(含探测器)绕月球按图示方向做圆周运动。某时刻卫星将一质量为  $m$  的探测器瞬间弹出,仅考虑月球对卫星及探测器的引力作用,弹出探测器后卫星与探测器的轨迹可能正确的是



12. 如图所示,在空间直角坐标系  $O-xyz$  中,  $y > 0$  的区域内存在磁感应强度大小为  $B_1$  的匀强磁场,方向沿  $z$  轴负向,  $y < 0$  的区域内存在磁感应强度大小为  $B_2$  的匀强磁场,方向与  $xOy$  平面平行且与  $y$  轴正向夹角为  $45^\circ$ 。在坐标为  $(0, 0, -d)$  的  $P$  点发射一个质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  ( $q > 0$ ) 的粒子,粒子的初速度沿  $x$  轴正向、 $y$  轴正向、 $z$  轴正向的分量分别为  $v_0$ 、 $v_0$ 、 $2v_0$ 。一段时间后粒子从  $x$  轴上的  $M$  点(未画出)由  $y > 0$  的区域进入  $y < 0$  的区域,粒子速度第一次与  $M$  点速度相同时恰好经过  $y$  轴上的  $N$  点(未画出)。已知  $B_1 = \frac{3\pi m v_0}{q d}$ , 不计粒子的重力,忽略场的边界效应,下列说法正确的是

- A.  $M$  点的坐标为  $(-\frac{2d}{3\pi}, 0, 0)$
- B.  $N$  点的坐标为  $(0, -\frac{2\sqrt{2}d}{3\pi}, 0)$
- C.  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{1}{\pi}$
- D.  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{2}{\pi}$



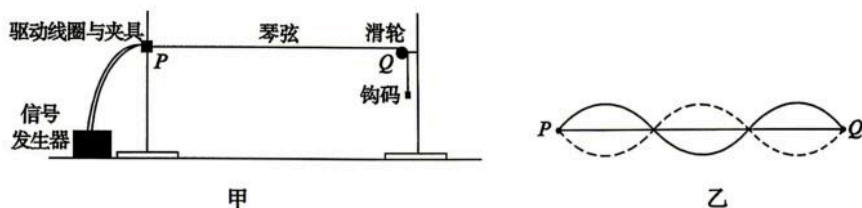
三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)小提琴琴弦上的波速不仅与弦绷紧的程度有关,还与弦的单位长度的质量有关。某实验小组设计了如图甲所示的实验装置探究小提琴琴弦上波速与琴弦单位长度的质量和琴弦的张力之间的关系。

(1)本实验要分别探究波速与琴弦单位长度的质量和琴弦的张力之间的关系,采用的实验方法是\_\_\_\_\_;

- A. 控制变量法      B. 等效替代法      C. 微小量放大法

(2)如图甲所示,实验小组利用信号发生器在琴弦  $P$  端输入频率  $f = 25.0\text{Hz}$  的正弦波,该波由  $P$  点传播到  $Q$  点后会发生反射,稳定后琴弦上的波可看作是  $P$ 、 $Q$  两点发出的振幅和频率相同、起振方向相反的两列波在  $PQ$  间叠加而成。某次实验时琴弦的形状如图乙所示,测得  $PQ$  间的距离为  $12\text{cm}$ ,则该次实验中波在琴弦上传播的波速为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ ;



(3)保持琴弦不变,改变悬挂钩码的个数,重复实验测得多组波速  $v$  和张力  $F$  的数值;保持悬挂钩码的个数不变,更换不同琴弦,重复实验测得多组波速  $v$  与单位长度的质量  $\mu$  的数



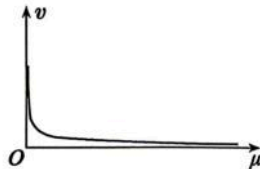
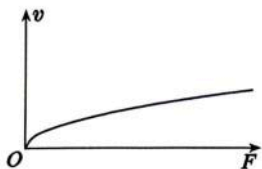
值,分别画出  $v-F$ 、 $v-\mu$  图像如图丙所示,则波速与琴弦单位长度质量和琴弦张力之间的关系可能为\_\_\_\_\_。

A.  $v = \frac{F}{\sqrt{\mu}}$

B.  $v = F\sqrt{\mu}$

C.  $v = \sqrt{\frac{\mu}{F}}$

D.  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$



丙

14. (8分)某同学设计了一种加速度计,其原理如图甲所示,使用的器材有:

电源  $E$ (电动势为 18 V,内阻不计)

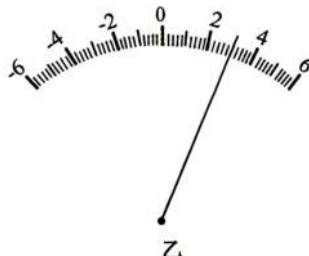
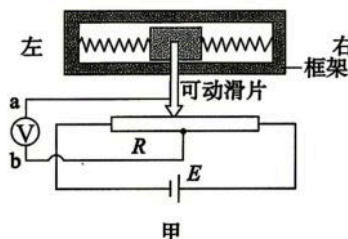
滑块(质量为 0.6 kg)

轻弹簧两根(劲度系数均为 200 N/m)

滑动变阻器  $R$ (最大长度为 9 cm)

电压表(零刻度在表盘中央,量程为  $-6\text{ V} \sim 6\text{ V}$ ,当  $a$  端电势高时电压为正)

滑块两侧用两根相同的轻弹簧水平拴接,轻弹簧两端固定在光滑的框架中,滑块在轻弹簧作用下可在框架中水平移动,并带动可动滑片在滑动变阻器上移动。电压表的  $a$  端与可动滑片相连, $b$  端与滑动变阻器的中间抽头相连,当滑块具有水平方向的加速度时,电压表显示相应的示数。



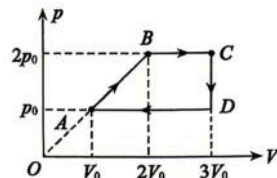
(1)滑块加速度为 0 时,电压表示数也为 0,则应将可动滑片的初始位置置于距滑动变阻器左侧\_\_\_\_\_ cm 处;

(2)某次实验中电压表示数如图乙所示,则此时滑块的加速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ,方向为\_\_\_\_\_ (选填“水平向右”或“水平向左”);

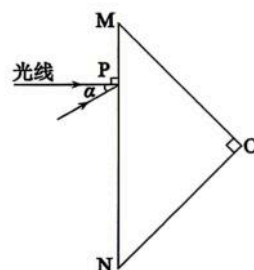
(3)若长时间使用后电源内阻变大,则该装置测得的加速度大小\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。



15. (7分)一定质量的理想气体经历一系列状态变化,其  $p-V$  图像如图所示,变化顺序为  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ ,图中  $AB$  线段反向延长线过坐标原点, $BC$ 、 $DA$  线段与  $p$  轴垂直, $CD$  线段与  $V$  轴垂直。已知理想气体在  $A$  状态的温度为  $T$ ,图中  $p_0$ 、 $V_0$  均为已知量,求
- (1)整个过程中理想气体的最高温度;
  - (2)整个过程理想气体是吸热还是放热,吸收或释放了多少热量。

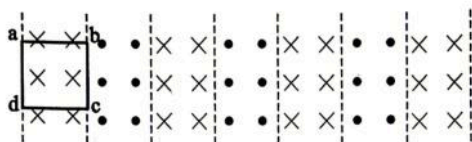


16. (9分)如图所示,等腰直角三角形  $MON$  为一玻璃砖的剖面,斜边  $MN$  长度为  $L$ , $MN$  上有一点  $P$ , $MP$  长度为  $\frac{L}{4}$ ,该玻璃砖材料的折射率  $n=2$ 。现有一束光线由  $P$  点垂直于  $MN$  边入射,经玻璃砖反射后射出。已知光在真空中的传播速度为  $c$ 。
- (1)求光线在玻璃砖中的传播时间  $t$ ;
  - (2)保持入射点  $P$  不变,将光线逆时针旋转角度  $\alpha$ ,使其恰好在  $OM$  边发生全发射,求  $\alpha$  的正弦值。



17. (14分)2026年3月5日,中国磁悬浮列车加速性能再创新纪录——1110 kg 的高铁模型车实现仅用 5.3 s 就从静止飙至时速 800 km/h。某实验小组对磁悬浮列车的电磁作用原理进行了相关探究:磁悬浮列车是利用运动的磁场来对列车进行驱动或制动的,其原理可作如下简化。如图所示,沿导轨方向连续分布着宽度均为  $L$  的磁场区域,方向均垂直于导轨平面,相邻区域的磁场方向相反,磁感应强度大小均为  $B=1$  T。质量为  $m=1$  kg、边长为  $L=1$  m、电阻为  $R=1$   $\Omega$  的正方形导线框  $abcd$  可等效为列车,线框平面和磁场垂直,  $ad$ 、 $bc$  边始终和磁场的边界平行。开始时整个磁场区域以速度  $v_0=5$  m/s 向右匀速运动,驱动线框向右加速,经过一段时间后线框开始匀速运动。临近终点时,整个磁场区域以速度  $v_0=5$  m/s 反向向左匀速运动,线框开始减速,经过时间  $t=0.14$  s 减到零。已知线框运动时,所受的阻力与速率成正比,比例系数为  $k=1$  kg  $\cdot$  s $^{-1}$ ,求





- (1) 线框向右匀速运动时, 磁场对线框作用力的功率;
- (2) 减速过程中线框运动的距离和克服阻力做的功;
- (3) 进一步探究发现上述磁场区域的匀速运动是由沿轨道方向铺设的通电线圈产生的周期性变化磁场等效而来的。在轨道平面内建立坐标系  $xOy$ ,  $x$  轴沿轨道方向, 该磁场方向与轨道平面垂直, 以垂直轨道平面向下为正方向, 磁感应强度大小为  $B = \cos(0.2x - t)T$ , 该磁场的变化可等效为沿  $x$  轴按余弦规律分布的磁场随时间在  $x$  轴方向进行匀速率平移。求  $t=0$  时刻坐标原点处的磁感应强度大小和方向以及该磁场沿  $x$  轴的运动速率。

18. (16 分) 如图所示, 倾角为  $\theta=30^\circ$  的足够长斜面固定在水平地面上, 质量为  $m$  的物块 A 与质量为  $4m$  的物块 B 用轻弹簧(劲度系数未知)连接并放置于斜面上, 整个系统处于静止状态, 此时轻弹簧的压缩量为  $x_0$ 。现将质量为  $m$  的物块 C 从距物块 A 沿斜面上方  $4x_0$  处由静止释放, 与物块 A 发生正碰并粘在一起, 碰撞时间极短,  $t=0$  时刻物块 B 开始运动,  $t=t_1$  时刻物块 B 的速度再一次为 0。已知物块 A、C 与斜面间无摩擦力, 物块 B 与斜面间的动摩擦因数为  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为  $g$ , 弹簧始终在弹性限度内, 弹簧的弹性势能可表示为  $E_p = \frac{1}{2}kx^2$  ( $k$  为弹簧的劲度系数,  $x$  为弹簧的形变量), 不计空气阻力, 求

- (1) 物块 C 与物块 A 碰撞后的速度大小  $v_1$ ;
- (2) 物块 B 开始运动时物块 A 的速度  $v_2$ ;
- (3) 物块 B 的最大速度  $v_3$ ;
- (4)  $0 \sim t_1$  时间内系统因摩擦产生的热量  $Q$ 。

