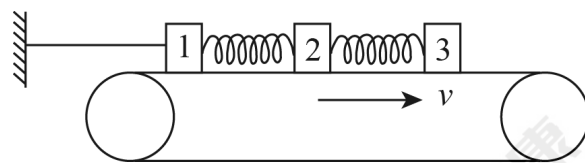


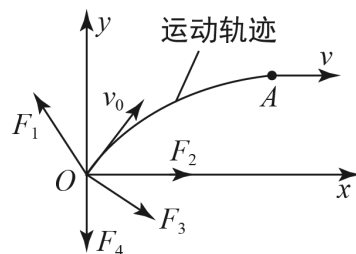


- 4 如图所示，在水平传送带上有三个质量分别为 $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ 的木块1、2、3。1和2及2和3间分别用原长为 $L$ ，劲度系数为 $k$ 的轻弹簧连接起来，木块与传送带间的动摩擦因数均为 $\mu$ ，现用水平细绳将木块1固定在左边的墙上，传送带按图示方向匀速运动，当三个木块达到平衡后，1、3两木块之间的距离是（ ）



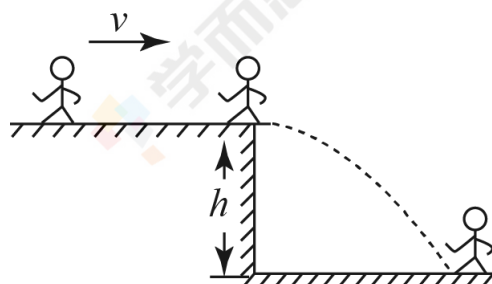
- A.  $2L + \frac{\mu(m_2 + m_3)g}{k}$   
 B.  $2L + \frac{\mu(m_2 + 2m_3)g}{k}$   
 C.  $2L + \frac{\mu(m_1 + m_2 + m_3)g}{k}$   
 D.  $2L + \frac{\mu m_3 g}{k}$

- 5 一质点在恒力 $F$ 的作用下，由 $O$ 点运动到 $A$ 点的轨迹如图所示，在 $A$ 点时的速度方向与 $x$ 轴平行，则恒力 $F$ 的方向可能沿图示中的（ ）



- A.  $F_1$ 的方向      B.  $F_2$ 的方向      C.  $F_3$ 的方向      D.  $F_4$ 的方向

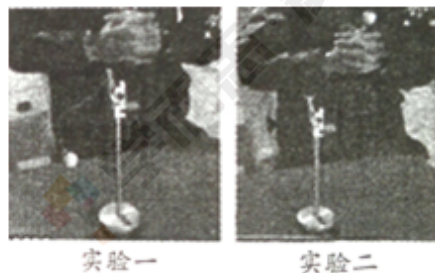
- 6 如图所示，高为 $h = 1.25\text{m}$ 的平台上覆盖一层薄冰，现有一质量为 $60\text{kg}$ 的滑雪爱好者以一定的初速度 $v$ 向平台边缘滑去，不计空气阻力，着地时速度的方向与水平地面的夹角为 $45^\circ$ （取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ）。由此可知下列各项中正确的是（ ）



- A. 滑雪者离开平台边缘时的速度大小是  $5.0\text{m/s}$   
 B. 滑雪者着地点到平台边缘的水平距离是  $1.25\text{m}$   
 C. 滑雪者在空中运动的时间为 $0.5\text{s}$

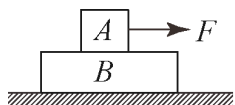
- D. 从开始运动到着地过程中滑雪爱好者机械能不守恒

- 7 2013年6月20日上午10时，中国首位“太空教师”王亚平在太空一号太空舱内做了如下两个实验：实验一，将两个细线悬挂的小球由静止释放，小球呈悬浮状。实验二，拉紧细线给小球一个垂直于线的速度，小球以选点为圆心做匀速圆周运动。设线长为 $L$ ，小球的质量为 $m$ ，小球做圆周运动的速度为 $v$ 。已知地球对小球的引力约是地面重力 $mg$ 的0.9倍，则在两次实验中，绳对球拉力的大小是（ ）

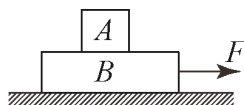


- A. 实验一中拉力为0  
B. 实验一中拉力为 $0.9mg$   
C. 实验二中拉力为 $0.9mg + m\frac{v^2}{L}$   
D. 实验二中拉力为 $m\frac{v^2}{L}$

- 8 如图所示，物体A叠放在物体B上，B置于粗糙水平面上。A、B质量分别为 $m_A = 1\text{kg}$ 、 $m_B = 4\text{kg}$ ，A、B之间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.3$ ，B与水平面之间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.05$ 。 $t = 0$ 时 $F = 1.5\text{N}$ ，此后逐渐增加，在增大到16N的过程中，则下列说法正确的是（认为最大静摩擦力等于滑动摩擦力）（ ）



图甲

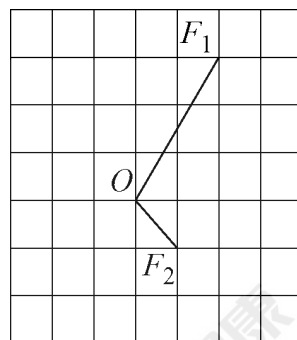


图乙

- A. 图甲中， $t = 0$ 时，两物体均保持静止状态  
B. 图甲中，拉力达到3.5N时，两物体仍无相对滑动  
C. 图乙中， $t = 0$ 时，两物体均保持静止状态  
D. 图乙中，拉力作用时间内，两物体始终没有出现相对滑动

## 二、非选择题

小明同学在做“互成角度的两个力的合成”实验时，利用坐标纸记下了橡皮筋的结点位置点以及两只弹簧测力计拉力的大小，如图所示。

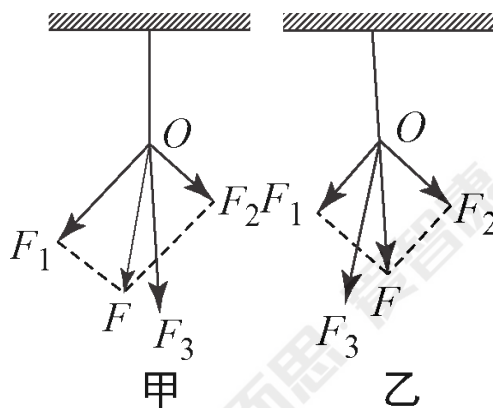


(1) 试在图中作出无实验误差情况下  $F_1$  和  $F_2$  的合力图示，并用  $F$  表示此力。

(2) 有关此实验，下列叙述正确的是 ( )

- A. 两弹簧测力计的拉力可以同时比橡皮筋的拉力大
- B. 橡皮筋的拉力是合力，两弹簧测力计的拉力是分力
- C. 两次拉橡皮筋时，需将橡皮筋结点拉到同一位置  $O$ ，这样做的目的是保证两次弹簧测力计拉力的效果相同
- D. 若只增大某一弹簧测力计的拉力大小而保证橡皮筋结点位置不变，只需调整另一弹簧测力计拉力的大小即可

(3) 如图所示是甲乙两位同学在做以上实验时得到的结果，其中哪一个实验比较符合实验事实？(力  $F'$  是用一只弹簧测力计拉时的图示) \_\_\_\_\_。(填甲或乙)



10 某同学用如图1所示的实验装置研究小车在斜面上的运动。实验步骤如下：

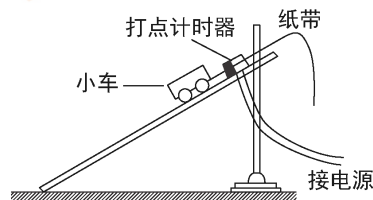


图1

a. 安装好实验器材；

b. 接通电源后，让拖着纸带的小车沿平板斜面向下运动，重复几次。选出一条点迹比较清晰的纸带，舍去开始密集的点迹，从便于测量的点开始，每两个打点间隔取一个计数点，如图2中0、1、2...6点所示；

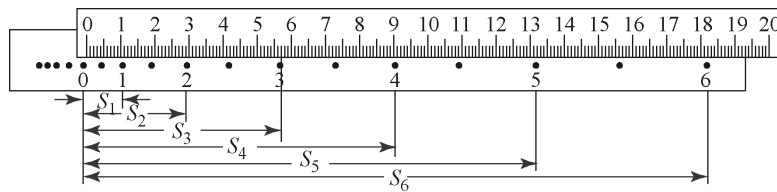


图2

c. 测量1、2、3...6计数点到0计数点的距离，分别记作： $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ ... $S_6$ ；

d. 通过测量和计算，该同学判断出小车沿平板做匀变速直线运动。

e. 分别计算出  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ ... $S_6$  与对应时间的比值； $\frac{S_1}{t_1}$ 、 $\frac{S_2}{t_2}$ 、 $\frac{S_3}{t_3}$ ... $\frac{S_6}{t_6}$

f. 以  $\frac{S}{t}$  为纵坐标、 $t$  为横坐标，标出  $\frac{S}{t}$  与对应时间  $t$  的坐标点，划出  $\frac{S}{t} - t$  图线。

结合上述实验步骤，请你完成下列任务：

(1) 实验中，除打点计时器（含纸带、复写纸）、小车、平板、铁架台、导线及开关外，在下面的仪器和器材中，必须使用的有（ ）（填选项代号）

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| A. 电压合适的50Hz交流电源 | B. 电压可调的直流电源 |
| C. 刻度尺           | D. 秒表        |
| E. 天平            | F. 重锤        |

(2) 将最小刻度为1mm的刻度尺的0刻线与0计数点对齐，0、1、2、5计数点所在位置如图3

所示，则  $S_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ ， $S_5 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ 。

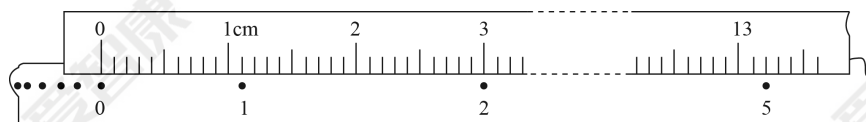


图3

(3) 该同学在图4中根据纸带标出1 - 6计数点对应的坐标，并画出  $\frac{s}{t} - t$  图，请根据  $\frac{s}{t} - t$  图线判断，在打0计数点时，小车的速度  $v_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$ ；它在斜面上运动的加速度  $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ 。

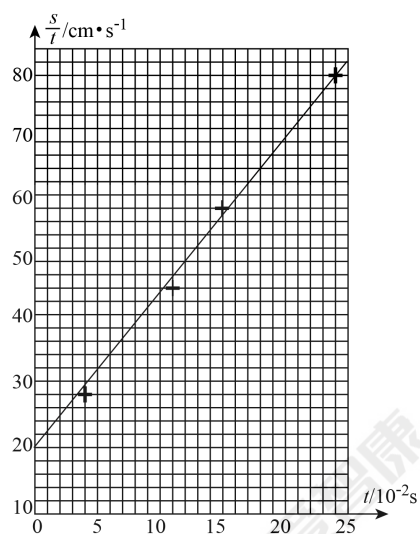
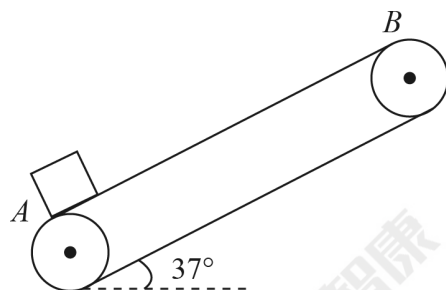


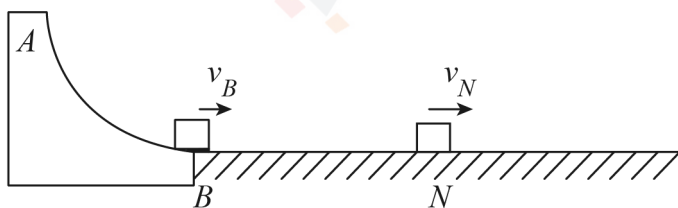
图4

### 三、非选择题

- 11 如图所示，传送带与水平地面成夹角  $\theta = 37^\circ$ ，以  $v = 4\text{m/s}$  的速度顺时针转动，在传送带下端轻轻地放一个质量  $m = 0.5\text{kg}$  的物体，它与传送带间的动摩擦因数  $\mu = 0.8$ ，已知传送带从  $A$  到  $B$  的长度  $L = 50\text{m}$ ，则物体从  $A$  到  $B$  需要的时间为多少？



- 12 如图所示，质量  $m = 4\text{kg}$  的物体从  $A$  点沿圆弧形轨道运动到  $B$  点，经过  $B$  点时的速度为  $6\text{m/s}$ ，此后在水平恒力  $F$  作用下沿水平地面上向右运动，它与地面间的动摩擦因数  $\mu = 0.1$ ，经  $1\text{s}$  到达  $N$  点，已知圆弧形轨道的半径  $R = 6\text{m}$ ， $BN = 4\text{m}$ 。如果水平恒力  $F$  只作用  $2\text{s}$  就撤去，求：

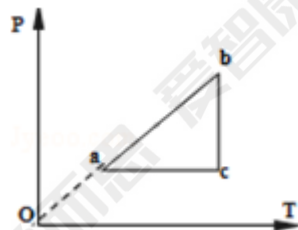


- (1) 经过  $B$  点时，物体对轨道的作用力。
- (2) 物体最后停在距  $B$  多远的位置。

## 四、选考题，请考生从以下两个模块中任选一模块作答

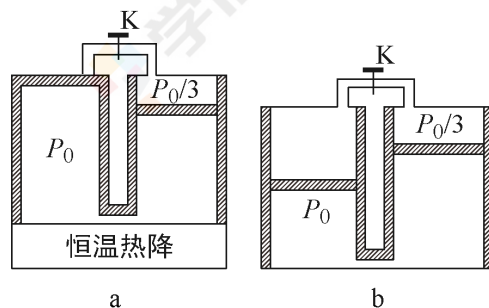
### 五、[物理—选修3-3] (15分)

- 13 一定量的理想气体从状态  $a$  开始，经历三个过程  $ab$ 、 $bc$ 、 $ca$  回到原状态，其  $p - T$  图象如图所示。下列判断正确的是 ( )



- A. 过程  $ab$  中气体体积保持不变
- B. 过程  $bc$  中气体从外界吸热
- C. 过程  $ca$  中外界对气体所做的功等于气体所放的热
- D.  $a$ 、 $b$  和  $c$  三个状态中，状态  $c$  分子的平均动能最小
- E.  $b$  和  $c$  两个状态中，容器壁单位面积单位时间内受到气体分子撞击的次数不同

- 14 如图，两个侧壁绝热、顶部和底部都导热的相同气缸直立放置，气缸底部和顶部均有细管连通，顶部的细管带有阀门  $K$ 。两气缸的容积均为  $V_0$  气缸中各有一个绝热活塞 (质量不同，厚度可忽略)。开始时  $K$  关闭，两活塞下方和右活塞上方充有气体 (可视为理想气体)，压强分别为  $P_0$  和  $P_0/3$ ；左活塞在气缸正中间，其上方为真空；右活塞上方气体体积为  $V_0/4$ 。现使气缸底与一恒温热源接触，平衡后左活塞升至气缸顶部，且与顶部刚好没有接触；然后打开  $K$ ，经过一段时间，重新达到平衡。已知外界温度为  $T_0$ ，不计活塞与气缸壁间的摩擦。求：



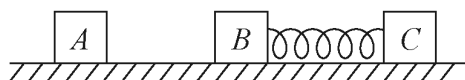
- (1) 恒温热源的温度  $T$ 。
- (2) 重新达到平衡后左气缸中活塞上方气体的体积  $V_x$ 。

## 六、[物理--选修3-5] (15分)

15 在人类对微观世界进行探索的过程中，科学实验起到了非常重要的作用。下列说法符合历史事实的是（ ）

- A. 汤姆生发现电子，表明原子仍具有复杂结构
- B. 麦克斯韦提出电磁场理论并预言电磁波的存在，后来由赫兹用实验证实了电磁波的存在
- C. 爱因斯坦提出了量子理论，后来普朗克用光电效应实验提出了光子说
- D. 玻尔原子理论不仅能解释氢原子光谱，而且也能解释其它原子光谱
- E. 卢瑟福通过 $\alpha$ 粒子散射实验证实了原子具有核式结构

16 如图， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三个木块的质量均为 $m$ 。置于光滑的水平面上， $B$ 、 $C$ 之间有一轻质弹簧，弹簧的两端与木块固连，弹簧处于原长状态。现 $A$ 以初速度 $v_0$ 沿 $B$ 、 $C$ 的连线方向朝 $B$ 运动。



- (1) 若 $A$ 与 $B$ 相碰后立即粘合在一起，求以后运动过程中弹簧的最大弹性势能。
- (2) 若 $A$ 与 $B$ 发生弹性碰撞，求以后运动过程中弹簧的最大弹性势能。