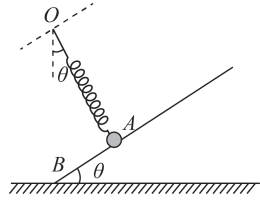
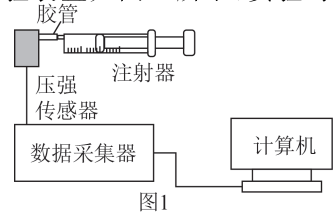


10. 如图所示,固定在水平面上的光滑斜面的倾角为 θ ,轻质弹簧一端悬挂在 O 点,另一端与质量为 m 、可视为质点的小球相连,斜面的最低点 B 点在 O 点的正下方, O 、 B 两点间的距离恰好等于弹簧的原长。当小球位于斜面上的 A 点时,弹簧与斜面垂直。某时刻将小球从 A 点由静止释放,则小球在斜面上运动的过程中,下列说法正确的是
- A. 弹簧弹力逐渐增大
B. 小球从 A 到 B 过程中加速度一直沿斜面向下
C. 弹簧弹力沿垂直斜面方向的分力一直在减小
D. 弹簧弹力沿斜面的分力一直在增大



二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

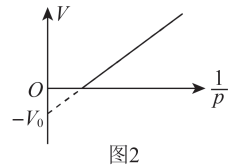
11. (6 分)用气体压强传感器做“探究理想气体等温变化的规律”实验,实验装置如图 1 所示,实验时环境温度不变。



- (1)关于该实验,下列说法正确的是_____。

- A. 为方便推拉柱塞,实验时可用手握住注射器
B. 实验时应快速推拉柱塞和读取数据
C. 为保证封闭气体的气密性,应在柱塞与注射器壁间涂上适量润滑油

- (2)某同学在操作规范、不漏气的前提下,测得多组压强 p 和注射器内气体体积 V 的数据并作出 $V-\frac{1}{p}$ 图线,发现图线不通过坐标原点,如图 2 所示。

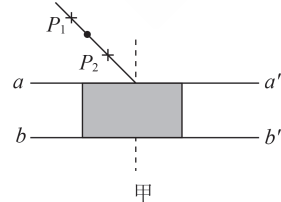


- 则图中 V_0 代表的物理含义是_____。

- (3)该同学重新在注射器内封闭一段空气,环境温度升高后,再次做实验,并得到新的 $V-\frac{1}{p}$ 图线,则_____。

- A. 图线中 V_0 的值一定不变
B. 图线的斜率一定变化
C. 若封闭气体的质量增大,则 V_0 一定变大
D. 若封闭气体的质量增大,则图线的斜率一定变大

12. (10 分)(1)“测量玻璃的折射率”的实验中,某同学在白纸上放好玻璃砖, aa' 和 bb' 分别是玻璃砖与空气的两个界面,如图甲所示。在玻璃砖的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2 ,用“ \times ”表示大头针的位置,然后在另一侧透过玻璃砖观察,并依次插上大头针 P_3 和 P_4 ,在插 P_3 和 P_4 时,应使_____ (填正确选项前的字母)。

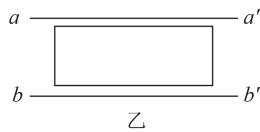


- A. 插上大头针 P_3 ,使 P_3 仅挡住 P_2 的像
B. 插上大头针 P_3 ,使 P_3 挡住 P_1 的像和 P_2 的像
C. 插上大头针 P_4 ,使 P_4 仅挡住 P_3
D. 插上大头针 P_4 ,使 P_4 挡住 P_3 和 P_1 、 P_2 的像

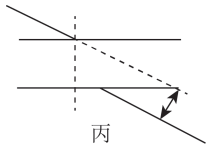
- (2)在用两面平行的玻璃砖测定玻璃折射率的实验中,下列说法正确的是_____ (填正确选项前的字母)。

- A. 为了减小作图误差, P_3 和 P_4 的距离应适当取大些
B. 如果光在界面 aa' 的入射角大于临界角,光将不会进入玻璃砖
C. 不论光以什么角度从 aa' 射入,经一次折射后到达界面 bb' 都能射出
D. 可以用铅笔沿玻璃砖的边缘画边界线 aa' 和 bb'

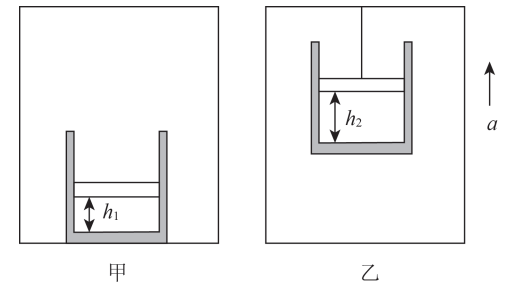
- (3)另一位同学在“测量玻璃的折射率”实验中,画出的玻璃砖界面 aa' 、 bb' 如图乙所示(玻璃砖两边界均与 aa' 和 bb' 平行)。其他操作均正确,该同学测得的折射率与真实值相比_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。



- (4)入射光线和出射光线之间的距离叫做平行玻璃砖的侧移距离如图丙所示,侧移距离随折射率的增大而_____ (填“增大”“减小”或“不变”);随玻璃砖厚度的增大而_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

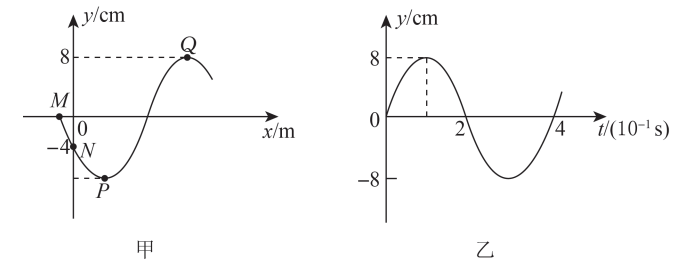


13. (10 分)在一个电梯的轿厢中,一质量 $M=10$ kg,内部横截面积 $S=100$ cm^2 的汽缸由一个质量 $m=10$ kg 的活塞封闭了一定质量的理想气体。初始时,汽缸静置在轿厢底部,气柱高度 $h_1=16$ cm,如图甲所示。若用绳子连接活塞将汽缸悬挂在电梯的顶部,电梯以加速度 a 匀加速上升达到稳定时气柱高度 $h_2=20$ cm,如图乙所示。已知大气压强 $p_0=1.0 \times 10^5$ Pa,轿厢内温度不变,汽缸导热性能良好且不计活塞与汽缸壁间的摩擦,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:



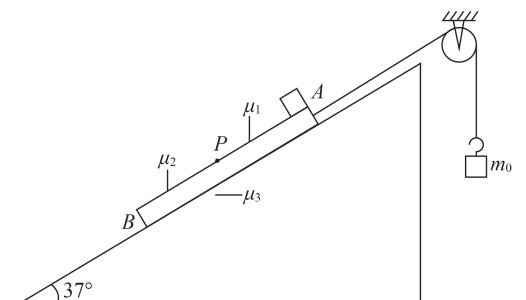
- (1)图甲静止状态下,汽缸内气体的压强 p_1 ;
(2)图乙电梯加速运动时的加速度 a 的大小。

14. (12 分)一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的部分波形如图甲所示。 M 、 N 、 P 、 Q 是介质中的四个质点, M 点位于平衡位置、 P 点和 Q 点分别位于波谷和波峰, M 、 Q 两质点平衡位置之间的距离为 12 m, M 点的振动情况如图乙所示。求:



- (1)该波的传播速度大小 v ;
(2) Q 的平衡位置坐标 x_Q ;
(3)2 秒内 Q 点通过的路程 s 。

15. (16 分)如图所示,倾角为 37° 的足够长的斜面固定在水平地面上,斜面上放着一个质量为 $M=3.5$ kg 的长木板 AB ,其上端 A 距滑轮、下端 B 距斜面底端均足够远, P 是木板上的一个点, $AP=6$ m,现在 A 点放一可视为质点,质量为 $m=1$ kg 的物块,该物块与 AP 间的动摩擦因数 $\mu_1=0.25$,与 BP 间的动摩擦因数 $\mu_2=0.875$,木板与斜面间的动摩擦因数 $\mu_3=0.5$ 。在木板的上端通过一根绕过定滑轮的轻质细绳与一质量为 m_0 的重物相连,重物距地面足够高,不计滑轮的质量和细绳与滑轮之间的摩擦力。开始时均静止,绳处于拉直状态,现同时释放木板,物块和重物,当物块沿斜面下滑 2 m 时恰好到达 P 点,此时迅速摘掉重物,同时斜面变得光滑,最终物块没有脱离木板, $\sin 37^\circ=0.6$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:



- (1)刚释放木板时,物块与木板的加速度大小;
(2)所挂重物的质量 m_0 ;
(3)木板的最小长度。