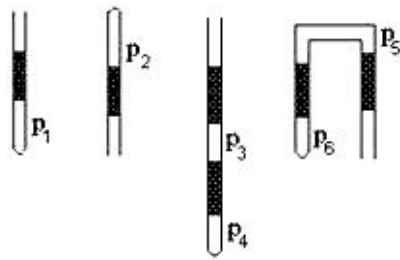


导学

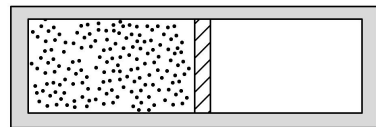
1.下列各图中，水银柱高度均为  $h=10\text{cm}$ ，大气压强为  $p_0=760\text{mmHg}$ ，则各封闭段气体的压强  $p_1=$ \_\_\_\_\_；  $p_2=$ \_\_\_\_\_；  $p_3=$ \_\_\_\_\_；  $p_4=$ \_\_\_\_\_；  $p_5=$ \_\_\_\_\_；  $p_6=$ \_\_\_\_\_。



考一考

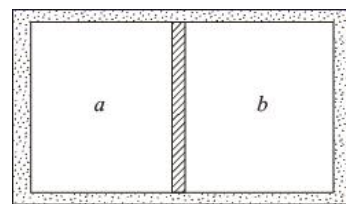
13101.如图所示，绝热容器中间用隔板隔开，左侧装有气体，右侧为真空。现将隔板抽掉，使左侧气体自由膨胀直至达到平衡，则在此过程中（ ）

- A.气体不做功，温度不变，内能不变
- B.气体不做功，温度不变，内能减少
- C.气体对外界做功，温度降低，内能减少
- D.气体对外界做功，温度不变，内能减少



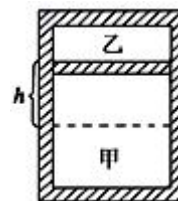
13102.如图所示，水平放置的封闭绝热气缸，被一锁定的绝热活塞分为体积相等的  $a$ 、 $b$  两部分。已知  $a$  部分气体为  $1\text{mol}$  氧气， $b$  部分气体为  $2\text{mol}$  氧气，两部分气体温度相等，均可视为理想气体。解除锁定，活塞滑动一段距离后，两部分气体各自再次达到平衡态时，它们的体积分别为  $V_a$ 、 $V_b$ ，温度分别为  $T_a$ 、 $T_b$ 。下列说法正确的是（ ）

- A.  $V_a > V_b$ ， $T_a > T_b$
- B.  $V_a > V_b$ ， $T_a < T_b$
- C.  $V_a < V_b$ ， $T_a < T_b$
- D.  $V_a < V_b$ ， $T_a > T_b$



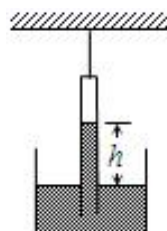
13103.如图所示，气缸竖直放置在水平地面上，质量为  $m$  的活塞将气缸分成甲、乙两气室，两气室中均充有气体，气缸、活塞是绝热的且不漏气。开始活塞被销钉固定，现将销钉拔掉，活塞最终静止在距原位置下方  $h$  处，设活塞移动前后甲气体内能的变化量为  $\Delta E$ ，不计气体重心改变的影响，下列说法正确的是（ ）

- A.  $\Delta E = mgh$
- B.  $\Delta E > mgh$
- C.  $\Delta E < mgh$
- D.以上三种情况均有可能



13104.如图所示，一开口向下导热均匀的直玻璃管，通过细绳悬挂在天花板上，玻璃管下端浸没在固定水银槽中，管内外水银面高度差为  $h$ ，下列情况中能使细绳拉力增大的是（ ）

- A.大气压强增加
- B.环境温度降低
- C.向水银槽内注入水银
- D.略微增加细绳长度，使玻璃管位置相对水银槽下移

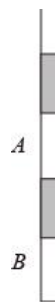


13105. 如图所示, 竖直放置一根上端开口、下端封闭、长为 90cm 的细玻璃管, 内有两段长为 15cm 的水银柱, 封闭了长度均为 15cm 的 A、B 两段空气柱, 已知大气压强

$p_0 = 75\text{cmHg}$ , 环境温度保持不变。

(1) 求两段空气柱的压强之比  $p_A : p_B$ ;

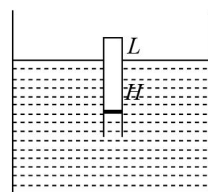
(2) 若缓慢将此玻璃管倒置, 试通过计算判断水银会不会从玻璃管口漏出?



13106. 如图所示, 一质量为  $m = 0.01\text{kg}$ 、导热良好的玻璃管倒插在水槽中, 处于静止状态, 此时玻璃管露出液面的长度为  $L = 1\text{cm}$ , 外界大气压强始终为  $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ , 水的密度为  $\rho = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3$ , 玻璃管横截面积为  $S = 1 \times 10^{-4}\text{m}^2$ , 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ , 周围环境温度为  $57^\circ\text{C}$ , 玻璃管的壁厚不计, 玻璃管与液体之间的粘滞力也不计。求:

(1) 玻璃管密闭气体液面以下部分的长度  $H$  和此时气体的压强;

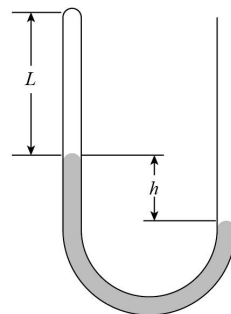
(2) 现缓慢降低气体温度, 使玻璃管恰好全部没入水中, 此时周围环境的温度。



13107. 如图所示, 一端封闭的 U 型玻璃管竖直放置, 封闭端空气柱的长度  $L = 40\text{cm}$ , 管两侧水银面的高度差为  $h = 19\text{cm}$ , 大气压强恒为  $76\text{cmHg}$ 。

(1) 若初始温度  $27^\circ\text{C}$ , 给封闭气体缓慢加热, 当管两侧水银面齐平时, 求气体的温度;

(2) 若保持温度  $27^\circ\text{C}$  不变, 缓慢向开口端注入水银, 当管两侧水银面齐平时, 求注入水银柱的长度。



13108. 如图所示, 一导热性能良好的汽缸开口向上放在水平面上, 已知汽缸的总高度为  $H = 0.3\text{m}$ , 用厚度不计、截面面积大小为  $S = 8\text{cm}^2$  的密封性良好的轻质活塞于开口处封闭缸中的气体, 现在活塞上轻放一质量为  $m = 2\text{kg}$  重物, 当系统平衡时活塞距离底端的间距为  $h$ , 若外界大气压恒为  $p_0 = 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ , 环境温度恒为  $t = 27^\circ\text{C}$ , 忽略一切摩擦, 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求: (计算结果均保留两位有效数字)

① 上述过程中封闭气体吸热还是放热, 热量改变了多少;

② 如果将环境的温度从  $t = 27^\circ\text{C}$  缓慢升高到  $t_1 = 87^\circ\text{C}$ , 则活塞重新平衡时升高的距离为多少。

