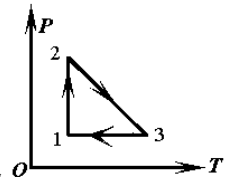


北京博飞港澳台联考试题

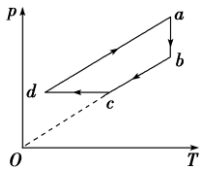
物理部分

-----气体状态方程 2

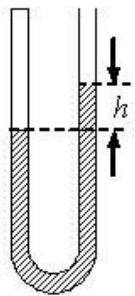
1. 一定质量的理想气体，保持温度不变，压缩气体，则（ ）
 - A. 气体分子的平均速率增大
 - B. 每个气体分子的动能都不变
 - C. 容器单位面积上受到分子撞击的平均作用力增大
 - D. 气体分子单位时间内与容器单位面积碰撞的分子数增加



2. 一定质量的理想气体，如图像所示方向发生状态变化，在此过程中，下列叙述正确的是
 - A. 1→2 气体体积增大
 - B. 3→1 气体体积减小
 - C. 2→3 气体体积不变
 - D. 3→1→2 气体体积先减小后增大
3. 一定质量的理想气体经历了如图所示的 ab、bc、cd、da 四个过程，其中 bc 的延长线通过原点，cd 垂直于 ab 且与 T 轴平行，da 与 bc 平行，则气体体积
 - A. 在 ab 过程中不断减小
 - B. 在 bc 过程中保持不断减小
 - C. 在 cd 过程中不断减小
 - D. 在 da 过程中保持不变



4. 如图所示，一定质量的空气被水银封闭在静置于竖直平面的 U 型玻璃管内，右管上端开口且足够长，右管内水银面比左管内水银面高 h，能使 h 变大的原因是（ ）
 - A. 环境温度升高
 - B. 大气压强升高
 - C. 沿管壁向右管内加水银
 - D. U 型玻璃管自由下落

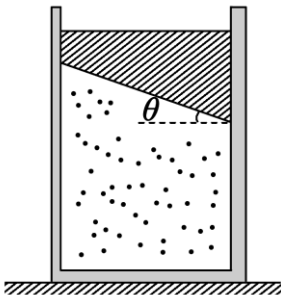


- A. 环境温度升高
- B. 大气压强升高
- C. 沿管壁向右管内加水银
- D. U 型玻璃管自由下落

5. 如图所示为某同学设计的喷水装置，内部装有 2L 的水，上部密封 1atm 的空气 0.5L，保持阀门关闭，在充入 1atm 的空气 0.1L，设在所有过程中空气可看做理想气体，且温度不变，下列说法正确的有

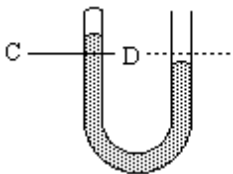


- A、充气后，密封气体压强增加
B、充气后，密封气体的分子平均动能增加
C、打开阀门后，密封气体对外界做正功
D、打开阀门后，不再充气也能把水喷光
6. 如图所示，一个横截面积为 S 的圆筒形容器竖直放置，金属圆板的上表面是水平的，下表面是倾斜的，下表面与水平面的夹角为 θ ，圆板的质量为 M ，不计圆板与容器内壁的摩擦。若大气压强为 p_0 ，则被圆板封闭在容器中的气体的压强等于（ ）



- A. $\frac{p_0 + Mg \cos \theta}{S}$ B. $\frac{p_0}{\cos \theta} + \frac{Mg}{S \cos \theta}$ C. $p_0 + \frac{Mg \cos^2 \theta}{S}$ D. $p_0 + \frac{Mg}{S}$

7. 细 U 形管竖直放置，左端封闭，右端开口，内有水银封闭了部分气体，若在图所示的 CD 处将管子截断，则管中被封闭气体的体积 V 和压强 P 的变化情况是（ ）

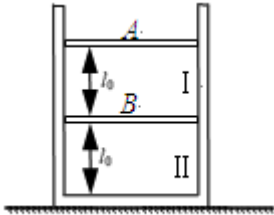


- A. V 、 P 都不变 B. V 变小、 P 变大
C. V 变大、 P 变小 D. V 、 P 都变小

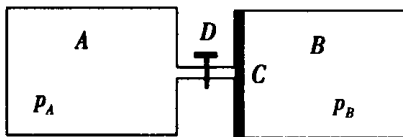
8. 装有半瓶开水的热水瓶，经过一晚，瓶塞不易拔出，主要原因是：（ ）

- A. 瓶内气体因温度降低而压强减小； B. 瓶外因气温升高而大气压强变大；
C. 瓶内气体因体积减小而压强增大； D. 瓶内气体因体积增大而压强减小。

9. 如图所示，开口向上竖直放置的内壁光滑气缸，其侧壁是绝热的，底部导热，内有两个质量均为 m 的密闭活塞，活塞 A 导热，活塞 B 绝热，将缸内理想气体分成 I、II 两部分。初状态整个装置静止不动且处于平衡状态，I、II 两部分气体的高度均为 L_0 ，温度为 T_0 。设外界大气压强为 P_0 保持不变，活塞横截面积为 S ，且 $mg = p_0 S$ ，环境温度保持不变。求：在活塞 A 上逐渐添加铁砂，当铁砂质量等于 $2m$ 时，两活塞在某位置重新处于平衡，活塞 A 下降的高度。



10. 如图所示，A、B 气缸的长度均为 60 cm，截面积均为 40 cm^2 ，C 是可在气缸内无摩擦滑动的、体积不计的活塞，D 为阀门。整个装置均由导热材料制成。原来阀门关闭，A 内有压强 $p_A = 2.4 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的氧气，B 内有压强 $p_B = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的氢气。阀门打开后，活塞 C 向右移动，最后达到平衡。（假定氧气和氢气均视为理想气体，连接气缸的管道体积可忽略，环境温度不变）求：



- ①活塞 C 移动的距离及平衡后 B 中气体的压强；
- ②活塞 C 移动过程中 B 中气体是吸热还是放热（简要说明理由）。

参考答案

1. CD
2. B
3. C
4. ACD
5. AC
6. D
7. B
8. A
9. $\frac{9}{10} l_0$

10. ① $P = 1.8 \times 10^5 P_a$ ②放热