

高二物理试卷

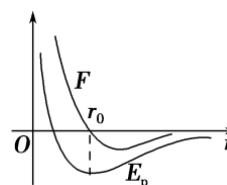
命题人：胡立华

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

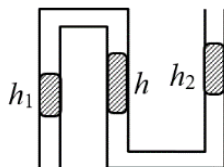
第 I 卷

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题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。

- 下列关于布朗运动和扩散现象的说法中不正确的是
 - 布朗运动是固体微粒的运动，反映了液体分子的无规则运动
 - 布朗运动和扩散现象都需要在重力的作用下才能进行
 - 布朗运动和扩散现象在没有重力的作用下也能进行
 - 扩散现象是物质分子做无规则运动的直接证明
- 印刷厂里为使纸张好用，主要应控制厂房内的()
 - 相对湿度
 - 绝对湿度
 - 温度
 - 大气压强
- 将一定质量的氧气从 0°C 缓慢升高到 100°C ，下列说法中正确的是
 - 氧气分子的平均动能一定变大
 - 每个氧气分子的运动速率一定变大
 - 氧气分子的密集程度一定变大
 - 气体的压强一定变大
- 如图所示，用 F 表示两分子间的作用力，用 E_p 表示分子间的分子势能，在两个分子之间的距离由 $10r_0$ 变为 r_0 的过程中
 - F 不断增大， E_p 不断减小
 - F 不断增大， E_p 先增大后减小
 - F 先增大后减小， E_p 不断减小
 - F 、 E_p 都是先增大后减小

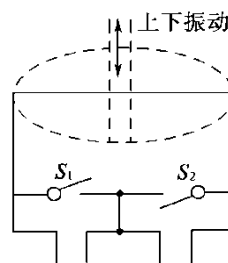


5. 如图所示，两端开口的弯折玻璃管竖直放置，左管有一段高为 h_1 的水银柱，右管有一段高为 h_2 的水银柱，中间一段水银柱将管内空气分为两段，三段水银柱均静止，则中间管内水银柱的高度 h 为



- A. $h_1 - h_2$ B. $h_1 + h_2$ C. $\frac{h_1 - h_2}{2}$ D. $\frac{h_1 + h_2}{2}$

6. 如图所示为充气泵气室的工作原理图，充气泵气室的上表面为橡皮碗，在外力的作用下可以向上拉伸或向下压缩。假设大气压强为 p_0 ，气室中的气体压强为 p ，气室通过阀门 S_1 、 S_2 与空气导管相连接。以下选项中正确的是



- A. 当橡皮碗被拉伸时， $p > p_0$ ， S_1 关闭， S_2 开通
 B. 当橡皮碗被拉伸时， $p < p_0$ ， S_1 关闭， S_2 开通
 C. 当橡皮碗被压缩时， $p < p_0$ ， S_1 关闭， S_2 开通
 D. 当橡皮碗被压缩时， $p > p_0$ ， S_1 关闭， S_2 开通

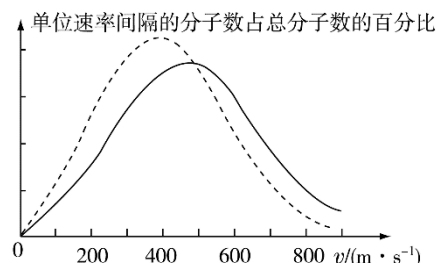
7. 如图所示，元宵佳节，室外经常悬挂红灯笼烘托喜庆的气氛，若忽略空气分子间的作用力，大气压强不变，当点燃灯笼里的蜡烛燃烧一段时间后，灯笼内的空气()



- A. 分子密集程度增大
 B. 分子的平均动能不变
 C. 压强不变，体积增大
 D. 单位时间与单位面积器壁碰撞的分子数减少
8. 下列关于饱和汽与饱和汽压的说法中，正确的是
- A. 相同温度下，各种液体的饱和汽压都相同
 B. 温度不变时，饱和汽压随饱和汽体积的增大而增大
 C. 液面上部的蒸汽达到饱和时，就没有液体分子从液面飞出
 D. 对于同一种液体，饱和汽压随温度升高而增大

9. 氧气分子在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下单位速率间隔的分子数占总分子数的百分比随气体分子速率的变化分别如图中两条曲线所示。下列说法正确的是()

- A. 图中两条曲线下面积相等
B. 图中虚线对应于氧气分子平均动能较小的情形
C. 图中实线对应于氧气分子在 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的情形
D. 图中曲线给出了任意速率区间的氧气分子数目



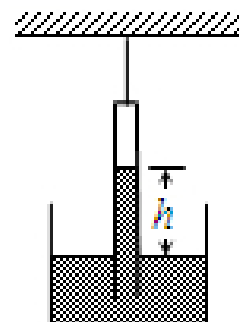
10. 关于固体、液晶和液体, 下列说法正确的是

- A. 黄金可以切割加工成任意形状, 所以是非晶体
B. 液晶的分子在某一方向上进行有规则的排列, 故液晶的光学性质表现为各向异性
C. 液体微粒的热运动主要是在固定的平衡位置附近作微小的振动
D. 只有单晶体天然具有规则的几何外形, 多晶体和非晶体天然不具有规则的几何外形

形

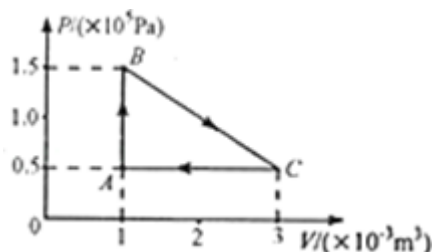
11. 如图所示, 一开口向下导热均匀的直玻璃管, 通过细绳悬挂在天花板上, 玻璃管下端浸没在固定水银槽中, 管内外水银面高度差为 h , 下列情况中能使细绳拉力增大的是

- 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



12. 如图所示为一定质量理想气体的压强 p 与体积 V 的关系图象, 气体状态经历 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ 完成一次循环, A 状态的温度为 290 K , 下列说法正确的是

- A. $A \rightarrow B$ 的过程中, 每个气体分子的动能都增加
B. $B \rightarrow C$ 的过程中, 气体温度先升高后降低
C. $C \rightarrow A$ 的过程中, 气体温度一定减小
D. B 、 C 两个状态温度相同, 均为 580 K

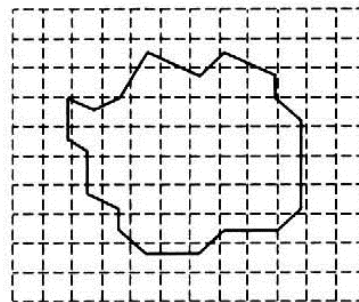


第 II 卷

二、实验题: 本题共 2 小题, 共 15 分。

13. (6分) (1) 某同学在用油膜法估测分子直径实验中, 计算结果明显偏大, 可能是由于

- A. 油酸未完全散开
- B. 油酸中含有大量的酒精
- C. 计算油膜面积时舍去了所有不足一格的方格
- D. 求每滴体积时, 1 mL 的溶液的滴数误多记了 10 滴



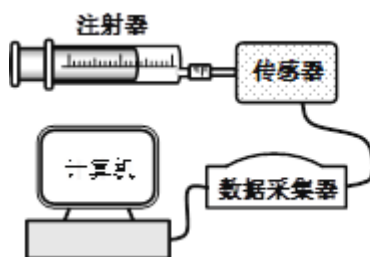
(2) 在做“用油膜法估测分子大小”的实验时, 油酸酒精溶液的浓度为每 1000mL 溶液中有纯油酸 1 mL,

用注射器测得 1 mL 上述溶液有 200 滴, 把一滴该溶液滴入盛水的表面撒有痱子粉的浅盘里, 待水面稳定后, 测得油酸膜的近似轮廓如图所示, 图中正方形小方格的边长为 1 cm, 则每一滴油酸酒精溶液中含有纯油酸的体积是_____

_____mL, 油酸膜的面积是_____cm²。根据上述数据, 估测出油酸分子的直径是_____m。

14. (9分) 运用玻意耳定律可以测量小晶体的体积, 装置示意图和测量数据如图, 实验步骤如下:

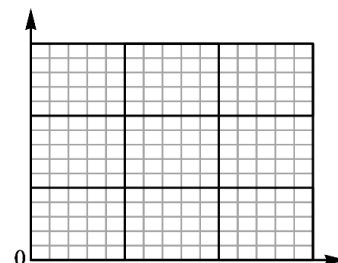
步骤如下:



测量次数	1	2	3
物理量			
$p/10^5 \text{ Pa}$	0.77	1.00	1.33
$V/10^{-5} \text{ m}^3$	1.20	1.00	0.85

- I. 取适量小晶体, 装入注射器内;
- II. 缓慢推动活塞至某一位置, 记录活塞所在位置的容积刻度 V_1 , 通过压强传感器、数据采集器从计算机上读取此时气体的压强 p_1 ;
- III. 重复步骤 II, 记录活塞在另一位置的容积刻度 V_2 和读取相应的气体的压强 p_2 ;
- IV. 再重复步骤 II, 处理记录的 3 组数据, 得到小晶体的体积。

- (1) 实验中缓慢推动活塞, 是为了保持_____不变;
- (2) 为了减小实验误差, 采用作直线图线的方法来处理实验数据, 右边方格图的纵坐标应标明的物理量是_____, 横坐标应标明_____;



- (3) 如果图线的斜率用 k 表示, 则注射器内小晶体的体积 V_0 与容积刻度 V 、气体的压强 p 的关系表达式为: $V_0 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) 采用作图法处理实验数据，则本次数据的不足之处是_____。

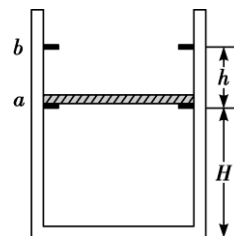
三、计算题：本题共 3 小题，共 37 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15. (11 分) 在标准状况下，体积为 V 的水蒸气可视为理想气体，已知水蒸气的密度为 ρ ，阿伏伽德罗常数为 N_A ，水的摩尔质量为 M ，水分子的直径为 d 。

(1) 计算体积为 V 的水蒸气含有的分子数；

(2) 估算体积为 V 的水蒸气完全变成液态水时，液态水的体积（将液态水分子看成球形，忽略液态水分子间的间隙）。

16. (12 分) 如图，一竖直放置的汽缸上端开口，汽缸壁内有卡口 a 和 b ， a 、 b 间距为 h ， a 距缸底的高度为 H ；活塞只能在 a 、 b 间移动，其下方密封有一定质量的理想气体。已知活塞质量为 m ，面积为 S ，厚度可忽略；活塞和汽缸壁均绝热，不计它们之间的摩擦。开始时活塞处于静止状态，上、下方气体压强均为 p_0 ，温度均为 T_0 。现用电热丝缓慢加热汽缸中的气体，直至活塞刚好到达 b 处。求活塞刚离开卡口 a 和刚到达卡口 b 时汽缸内气体的温度分别是多少。重力加速度大小为 g 。



17. (14 分) 如图所示为一水平放置的导热性能良好的 U 型细玻璃管，左端封闭，右端开口，左端竖直管与水平管的粗细相同，右端竖直管与水平管的横截面积之比为 2 : 1。一段长为 12 cm 的水银柱位于图中所示位置且封闭一段空气柱，设周围环境的温度由 27℃ 不断上升，大气压强为 75 cmHg，求当温度为 119℃ 时空气柱长度是多少？

