

# 江苏省仪征中学高二物理周末练习（三）

命题人：许强龙 4月3日

## 一、单选题（本大题共 10 小题，共 40 分）

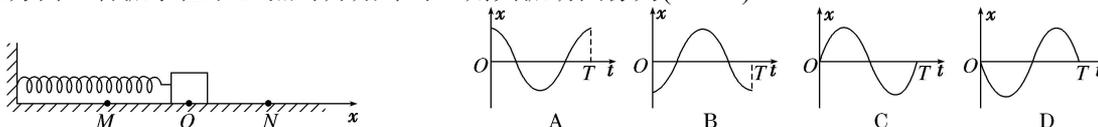
1、若某种实际气体分子的作用力表现为引力，则一定质量的该气体内能的大小与气体体积和温度的关系是( )

- A. 如果保持其体积不变，温度升高，内能增大
- B. 如果保持其体积不变，温度升高，内能减少
- C. 如果保持其温度不变，体积增大，内能不变
- D. 如果保持其温度不变，体积增大，内能减少

2、下列说法不正确的是( )

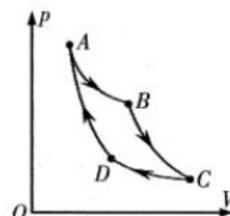
- A. 将一块晶体敲碎后，得到的小颗粒是非晶体
- B. 固体可以分为晶体和非晶体两类，有些晶体在不同方向上有不同的光学性质
- C. 由同种元素构成的固体，可能会由于原子的排列方式不同而成为不同的晶体
- D. 在合适的条件下，某些晶体可以转变为非晶体，某些非晶体也可以转变为晶体

3、如图所示，弹簧振子在  $M$ 、 $N$  之间做简谐运动。以平衡位置  $O$  为原点，建立  $Ox$  轴，向右为  $x$  轴正方向。若振子位于  $N$  点时开始计时，则其振动图像为( )

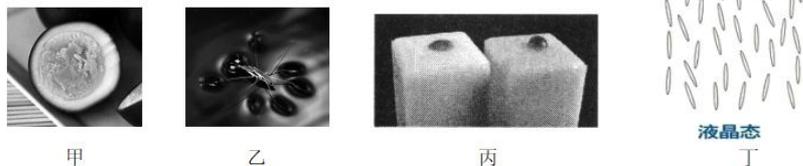


4、如图所示，一定质量的理想气体从状态  $A$  依次经过状态  $B$ 、 $C$  和  $D$  后再回到状态  $A$ 。其中， $A \rightarrow B$  和  $C \rightarrow D$  为等温过程， $B \rightarrow C$  和  $D \rightarrow A$  为绝热过程(气体与外界无热量交换)。这就是著名的“卡诺循环”则( )

- A.  $A$  到  $B$  过程，气体与外界没有热传递
- B.  $C$  到  $D$  过程，外界对系统所做的功大于气体从外界吸收的热量
- C.  $D$  到  $A$  过程，分子热运动激烈程度不变
- D. 一次卡诺循环中，气体向外释放的热量小于气体从外界吸收的热量



5、下列说法正确的是( )



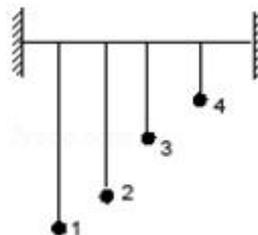
- A. 图甲中的酱油蛋是布朗运动的结果
- B. 图乙中的水黾可以停在水面，是由于浮力大于重力的原因
- C. 图丙中酱油与左边材料不浸润，与右边材料浸润
- D. 图丁中液晶具有液体的流动性，同时具有光学上的各向异性特征

6、下列说法中错误的是( )

- A. 气体压强是由于气体分子不断撞击器壁而产生的，单位面积器壁受到气体分子碰撞产生的平均压力在数值上等于气体压强的大小
- B. 一定质量理想气体压强和体积不变，则内能一定不变

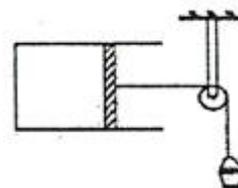
- C. 冰熔解成水时温度不变，其内能变大
- D. 热力学第二定律表明，所有物理过程都具有方向性

7、如图，摆球质量相同的四个摆的摆长分别为 $L_1 = 2m$ ,  $L_2 = 1.5m$ ,  $L_3 = 1m$ ,  $L_4 = 0.5m$ , 悬于同一根绷紧的横线上, 用一周期为 $2s$ 的驱动力作用在横线上, 使它们做受迫振动, 稳定时( )



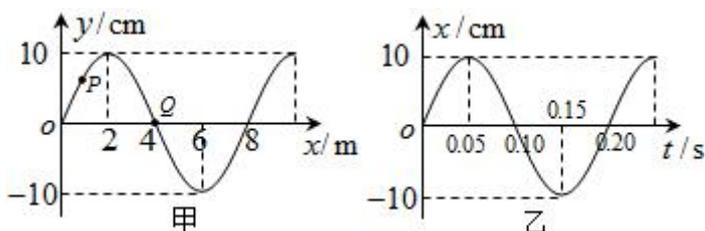
- A. 摆 1 的周期最长
- B. 摆 2 的振幅最大
- C. 摆 3 的振幅最大
- D. 四个摆的周期不同, 但振幅相等

8、如图所示气缸内用活塞封闭一定质量的理想气体, 气缸和活塞是绝热的, 气缸固定不动, 一条细线左端连接在活塞上, 另一端跨过定滑轮后吊着一个装沙的小桶 开始时活塞静止, 某时刻开始小桶中的沙缓慢漏出的过程中, 不计活塞与气缸的摩擦, 则下列说法不正确的说法是( )



- A. 气缸内的活塞向左运动
- B. 气缸内气体的内能增大
- C. 气缸内气体的压强增大
- D. 气缸内气体的分子平均动能不变

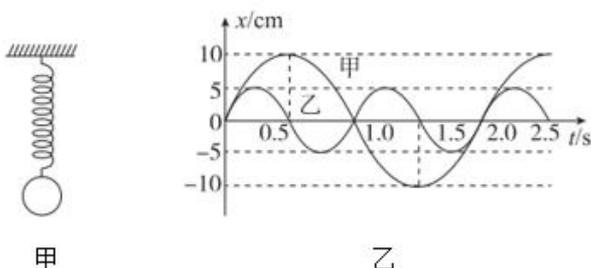
9、图甲为一列简谐波在 $t = 0.10s$ 时刻的波形图,  $P$ 是平衡位置为 $x = 1.0m$ 处的质点,  $Q$ 是平



衡位置为 $x = 4.0m$ 处的质点, 图乙为质点 $Q$ 的振动图象, 则( )

- A. 在 $t = 0.25s$ 时, 质点 $P$ 的速度方向为 $y$ 轴正方向
- B. 质点 $Q$ 简谐运动的表达式为 $x = 10\sin\frac{\pi}{2}t(cm)$
- C. 从 $t = 0.10s$ 到 $t = 0.20s$ , 该波沿 $x$ 轴正方向传播了 $4m$
- D. 从 $t = 0.10s$ 到 $t = 0.25s$ , 质点 $P$ 通过的路程为 $30cm$

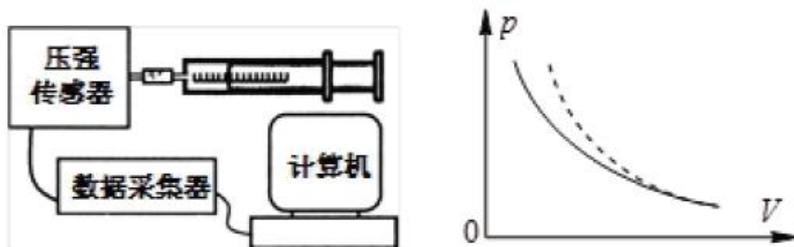
10、甲、乙为竖直悬挂的两个弹簧振子, 且悬挂振子的弹簧劲度系数相同, 已知两球质量之比是 $4:1$ , 振动图像如图所示。则下列说法正确的是( )



- A. 甲、乙两弹簧振子的振动频率之比是 $2:1$
- B. 甲、乙两弹簧振子在 $10s$ 内质点经过的路程之比是 $1:1$
- C. 甲、乙两弹簧振子最大加速度之比是 $2:1$
- D. 甲、乙两弹簧振子最大速度之比是 $4:1$

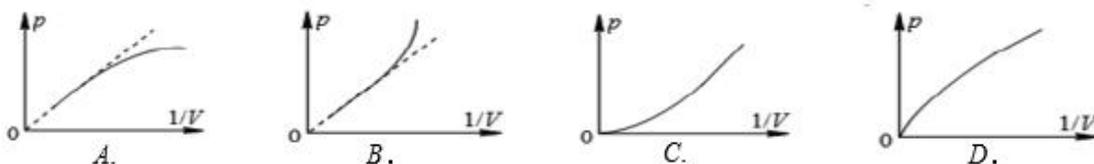
二、实验题（本题每空 3 分，共 18 分）

11、有同学在做“用 DIS 研究温度不变时气体的压强跟体积的关系”实验时，缓慢推动活塞，在使注射器内空气体积逐渐减小的过程中，多次从注射器的刻度上读出体积值并输入计算机，同时由压强传感器将对应体积的压强值通过数据采集器传送给计算机。实验完成后，计算机屏幕上显示出如图所示的  $p-V$  图线(其中实线是实验所得图线，虚线为一根参考双曲线)。



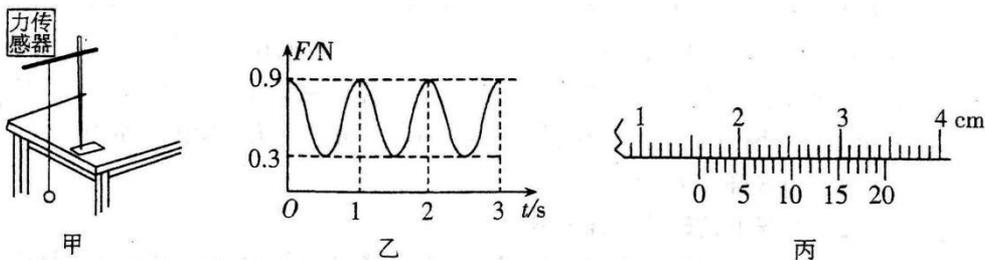
(1) 仔细观察不难发现，该图线与玻意耳定律不够吻合，造成这一现象的可能原因是：

(2) (单选题) 由于此图无法说明  $p$  与  $V$  的确切关系，所以改画  $p-1/V$  图像。画出的  $p-1/V$  图像应当是( )



(3) 若另一组同学操作时用手握住了注射器，作出的  $p-V$  图像\_\_\_\_\_ (选填“可能”“不可能”)与题干的图像相同。

12、某同学用图甲所示的装置研究单摆运动的规律：



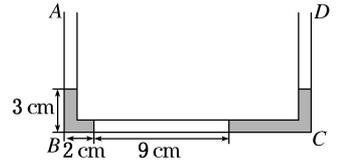
让摆球在竖直平面内做部分圆周运动，用力传感器得到细线对摆球拉力  $F$  的大小随时间  $t$  变化的图线如图乙所示，且从最低点开始为运动的 0 时刻。由图乙中所给的数据结合力学规律可得：

- (1) 该同学先用游标卡尺测量小球的直径如图丙所示，其读数为\_\_\_\_\_  $cm$ ；
- (2) 由图象得该单摆的运动周期  $T =$ \_\_\_\_\_  $s$ ；
- (3) 摆球的质量  $m =$ \_\_\_\_\_  $kg (g = 10m/s^2)$ 。

三、计算题（本大题共 3 小题，共 42 分）

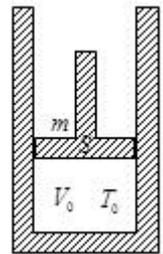
13、(12 分) 如图所示，粗细均匀两端开口的 U 形管竖直放置，管的内径很小，水平部分  $BC$  长为 16  $cm$ ，一空气柱将管内水银分隔成左右两段，大气压强  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ 。当空气柱温度为  $T_0 = 273 \text{ K}$ ，长为  $l_0 = 9 \text{ cm}$  时， $BC$  管内左边水银柱长 2  $cm$ ， $AB$  管内水银柱长为 3  $cm$ 。求：

- (1) 右边水银柱总长度；
- (2) 当空气柱温度升高到多少时，左边的水银柱恰好全部进入竖直管  $AB$  内。



14、(15分) 如图所示, 质量为  $m$  的活塞将体积为  $V_0$ , 温度为  $T_0$  的某种理想气体, 密封在内壁光滑的圆柱形导热汽缸内, 活塞横截面积为  $S$ . 现将汽缸内气体的温度缓慢升高, 气体体积增大到  $2V_0$ . 已知大气压强为  $p_0$ , 气体内能  $U$  与温度  $T$  的关系为  $U = kT$  ( $k$  为常量), 重力加速度为  $g$ . 求:

- (1) 该过程中气体的压强  $p$ ;
- (2) 气体体积为  $2V_0$  时的温度  $T_2$ ;
- (3) 该过程中气体吸收的热量  $Q$ .



15、(15分) 如图是某横波的波形图, 实线表示某时刻的波形, 虚线表示 0.2s 后的波形图.

- (1) 若波向左传播, 则它传播的可能距离是多少?
- (2) 若波向右传播, 则它的最大周期是多少?
- (3) 若波速为  $35\text{m/s}$ , 则波的传播方向如何?

