

20242025学年高二年级第二学期期中考试

物理

一、单项选择题

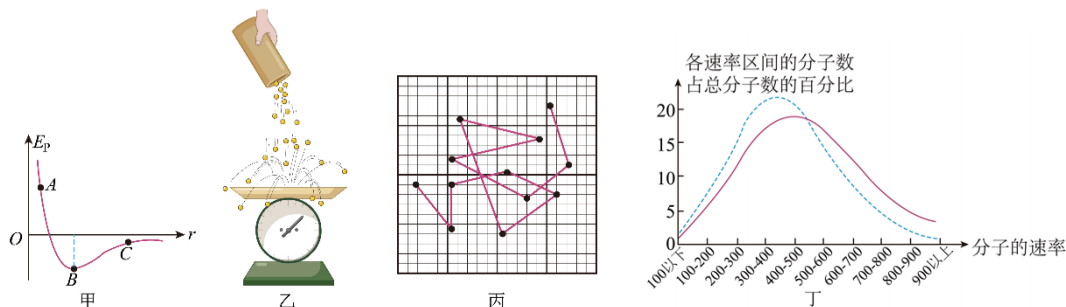
:共 11 题，每题 4 分，共 44 分，

每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列说法中正确的是

- A. 昆虫水黾可以停在水面上，是因为所受浮力与重力平衡
- B. 把农田里地面的土壤锄松，是为了保存地下水分
- C. 边长10cm的立方体铁锭有规则的几何形状，因此它是单晶体
- D. 晶体和非晶体不可能相互转化

2. 下列四幅图分别对应四种说法，其中正确的是



- A. 甲图是水分子的分子势能 E_p 随分子间距离 r 的关系图象，B 点对应的位置水分子之间的相互作用总体上表现为引力
- B. 乙图在模拟气体压强产生机理的实验中要尽可能保证每颗玻璃球与电子秤碰撞时的速率相等
- C. 显微镜下微粒运动的位置连线就是微粒的运动轨迹
- D. 丁图描述了氧气分子分别在 0°C 和 100°C 时的速率分布，实线对应 100°C 时的速率分布

3. 某同学在做“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验中，测得的分子直径结果偏小，可能的原因是

- A. 油酸未完全散开
- B. 配制的油酸酒精溶液浓度较大
- C. 计算油膜面积时，舍去了所有不足一格的小方格
- D. 测量每滴油酸溶液体积时，错把 1mL 溶液的滴数 70 滴记为 80 滴

4. 有关下列四幅图的描述，正确的是

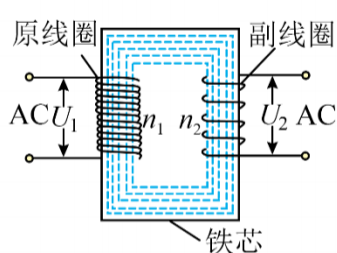


图1

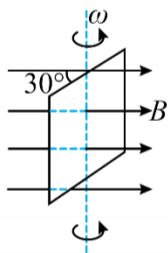


图2

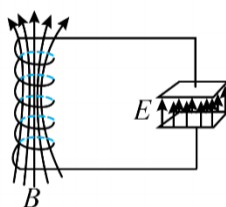


图3

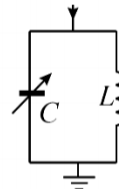
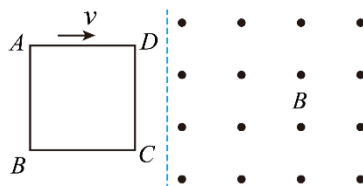


图3

- A. 图 1 中, $U_1:U_2 = n_2:n_1$
- B. 图 2 中, 匀速转动的线圈电动势正在增大
- C. 图 3 中, 电容器中电场的能量正在增大
- D. 图 4 中, 增大电容 C, 调谐频率增大

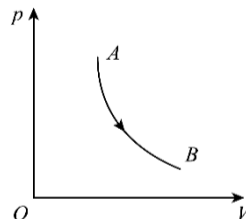
5. 如图所示, 用同样导线制成的正方形线圈 $ABCD$, 边长为 l . 线圈以速度 v 向右匀速进入磁感应强度为 B 的匀强磁场过程中, CD 两端电势差 U_{CD} 为

- A. $\frac{1}{4}Blv$
- B. $-\frac{1}{4}Blv$
- C. $\frac{3}{4}Blv$
- D. $-\frac{3}{4}Blv$

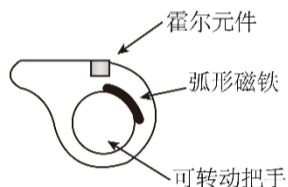


6. 如图所示, 一定质量的理想气体在绝热过程中由状态 A 变化到状态 B , 该过程中

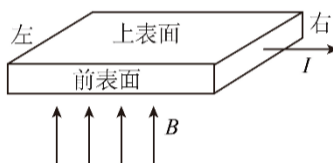
- A. 外界对气体做正功
- B. 气体的内能不变
- C. 气体分子的平均动能增大
- D. 单位时间内与单位面积器壁碰撞的分子数减小



7. 如图甲所示, 弧形磁铁固定在把手的表面, 转动把手改变弧形磁铁与霍尔元件的相对位置。如图乙所示, 霍尔元件通以向右的恒定电流, 使垂直穿过霍尔元件的磁场增强, 则霍尔元件



甲 把手截面图



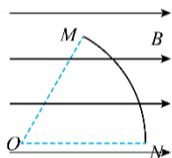
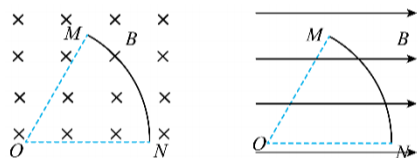
乙 霍尔元件工作原理图

- A. 上下表面间的电势差变大
- B. 上下表面间的电势差变小

C. 前后表面间的电势差变大

D. 前后表面间的电势差变小

8. 如图所示, 一段圆心角为 60° 的圆弧形导线, 通以电流 I 。若导线所在平面与纸面平行, 匀强磁场方向垂直纸面向里, 导线所受安培力的大小为 F_1 ; 若磁感应强度大小不变方向改为平行于纸面沿半径 ON 向右, 导线所受安培力的大小为 F_2 。则 $\frac{F_1}{F_2}$ 为



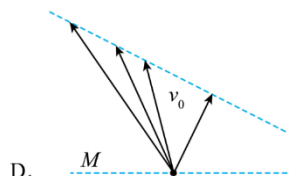
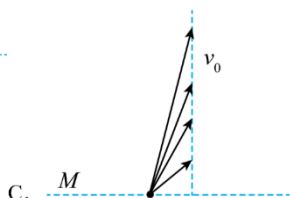
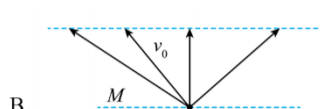
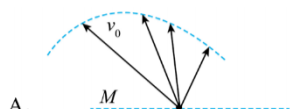
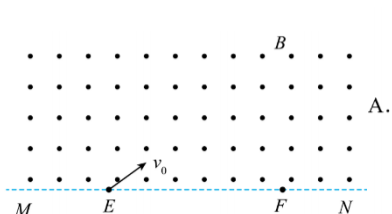
A. $2:\sqrt{3}$

B. $\sqrt{3}:1$

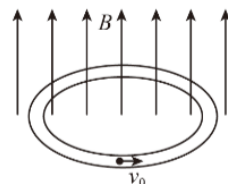
C. $\sqrt{3}:2$

D. $1:1$

9. 如图所示, MN 上方有垂直纸面向外的匀强场, 一不计重力的带电粒子以初速度 v_0 从随场边界 MN 上 E 点进入磁场, 然后从场边界 MN 上 F 点射出, 现只改变带电粒子的入射速度, 粒子都仍从 F 点飞出磁场。则纸面内满足上述条件的粒子的速度矢量图可能是



10. 如图所示, 在内壁光滑、水平放置的玻璃圆环内, 有一直径略小于圆环口径的带正电的小球, 正以速率 v_0 沿逆时针方向匀速转动若在此空间突然加上方向竖直向上、磁感应强度 B 随时间成正比例增加的变化磁场, 若运动过程中小球的带电荷量不变, 那么



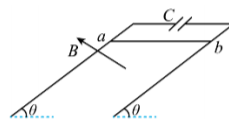
A. 磁场力对小球一直做正功

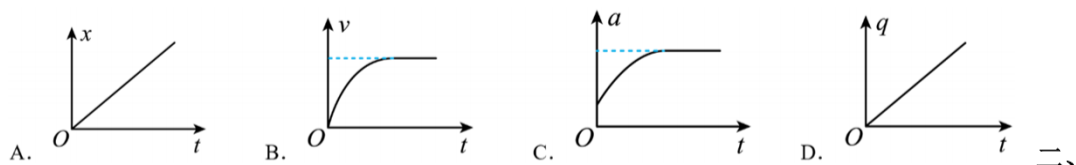
B. 小球受到的磁场力不断增大

C. 小球先沿逆时针方向做减速运动, 过一段时间后, 沿顺时针方向做加速运动

D. 小球仍做匀速圆周运动

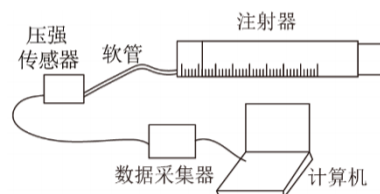
11. 如图所示, 两条平行光滑金属导轨倾斜放置, 导轨顶端连接一平行板电容器, 导轨处于垂直轨道平面向上的匀强磁场中。将金属棒 ab 由静止开始释放并计时, 金属棒在向下运动的过程中始终保持与导轨垂直并良好接触, 导轨足够长且不计所有电阻, 假定电容器不会被击穿。则下列关于金属棒的位移 x 、速度 v 、加速度 a 、电容器的电荷量 q 与时间 t 的关系图像, 描述正确的是





非选择题-高考 Q 群 742926234-公众号：课标试卷：共 5 题，共 56 分，其中第 13 题~16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。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。

12. (15 分) 某实验小组同学用 DIS 研究温度不变时一定质量的气体压强与体积的关系，实验装置如图所示，实验中通过注射器上的刻度读出气体体积 V ，用气体压强传感器记录气体压强 p ，研究气体压强和体积的关系。



(1) 关于本实验过程中的说法正确的是_____。

- A. 需要用天平测出注射器活塞的质量，并将注射器竖直固定在铁架台上
- B. 推拉活塞时，为了稳定，手要握住注射器筒
- C. 推拉活塞时，为了读数准确，动作要快
- D. 活塞和针筒之间的摩擦并不影响压强的测量

(2) 实验之前，在注射器的内壁和活塞之间涂一些润滑油，除了可以减小两者之间的摩擦之外，主要作用是_____。

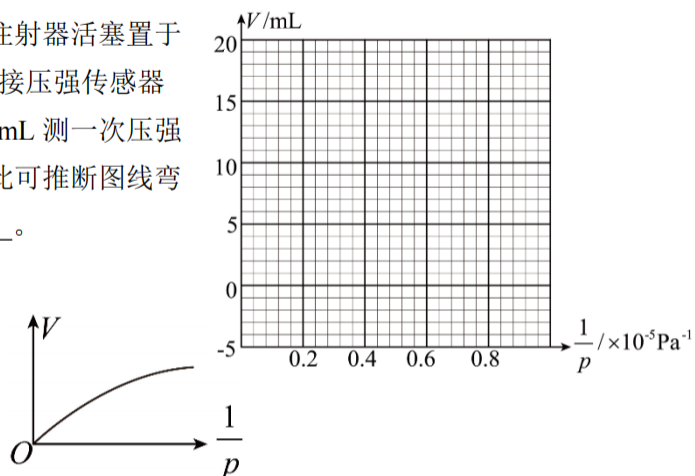
(3) 某同学在做实验时，按实验要求组装好实验装置，然后按实验要求推动活塞，使注射器内空气体积发生变化，实验数据如下表所示，请在图中作出 V 与 $\frac{1}{p}$ 的关系图像。_____

序号	1	2	3	4	5	6	7
V/mL	18	16	14	12	10	8	6
$p/(\times 10^5 \text{Pa})$	1.038	1.160	1.311	1.512	1.784	2.178	2.793
$\frac{1}{p}(\times 10^{-5} \text{Pa}^{-1})$	0.963	0.862	0.763	0.661	0.561	0.459	0.358

(4) 根据图像可知软管中气体的体积为_____mL (结果保留两位有效数字)。

(5) 另一小组在做此实验时，将注射器活塞置于刻度为 10mL 处，然后将注射器连接压强传感器并开始实验，气体体积 V 每增加 1mL 测一次压强 p ，最后得到如图所示的图像。由此可推断图线弯曲的可能原因是在实验过程中_____。

- A. 注射器内气体温度升高
- B. 注射器内气体温度降低
- C. 注射器中有异物
- D. 连接软管中存在气体



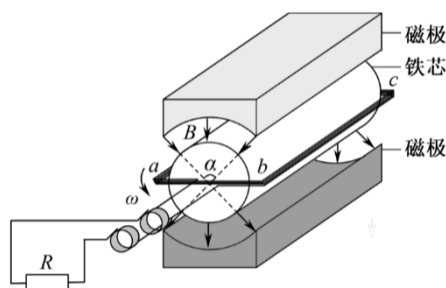
13. (6 分) 如图所示，用一个横截面积为 S 的轻质瓶塞，将一定质量的理想气体，密封在导热良好的漂流瓶中。已知密封前瓶内气体压强等于大气压强 p_0 ，瓶塞塞入瓶中部分为 L 时，瓶内气体压强为 p ，求：

- (1) 漂流瓶的总容积 V_1 ；
- (2) 一段时间后瓶子漂流到某沙滩上，大气压强保持不变，温度升高使瓶塞缓慢向外移动直到恰好弹出。假设瓶塞与瓶口间的摩擦力恒为 f ，且在弹出的过程中，瓶内气体吸热 Q ，求瓶内气体的内能增加量 ΔU 。

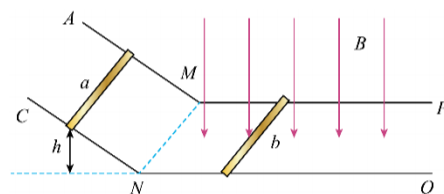


14. (8 分) 某兴趣小组设计了一种发电装置，如图所示，在磁极和圆柱状铁芯之间形成的两磁场区域的圆心角均为 $\alpha = \frac{4\pi}{9}$ ，磁场均沿半径方向（除两区域外其它位置磁场可以忽略）。匝数为 N 的矩形线圈 $abcd$ 的边长 $ab=cd=l$ 、 $bc=ad=2l$ 。线圈以角速度 ω 绕中心轴匀速转动， bc 和 ad 边同时进入磁场。在磁场中，两条边所经过处的磁感应强度大小均为 B 、方向始终与两边的运动方向垂直。线圈的总电阻为 r ，外接电阻为 R 。求：

- (1) 线圈切割磁感线时，感应电动势的大小 E_m ；
- (2) 流过 R 的电流的有效值 I 。



15. (12 分) 如图所示, 间距均为 $L = 1\text{m}$ 的光滑平行倾斜导轨与足够长光滑平行水平导轨在 M 、 N 处平滑连接, 虚线 MN 右侧存在方向竖直向下、磁感应强度为 $B=1\text{T}$ 的匀强磁场。 a 、 b 是两根完全相同粗细均匀的金属棒, 单棒质量为 $m = 0.2\text{kg}$, 电阻为 $R = 2\Omega$, a 棒垂直固定在倾斜轨道上距水平面高 $h = 0.8\text{m}$ 处; b 棒与水平导轨垂直并处于静止状态, 距离 MN 的距离 $s = 4\text{m}$ 。现让 a 棒由静止释放, 运动过程中与 b 棒始终没有接触且始终垂直于导轨; 不计导轨电阻, 重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$, 求:



- (1) a 棒刚进入磁场时 b 棒受到的安培力的大小;
- (2) 稳定时 b 棒上产生的焦耳热;
- (3) 稳定时 a 、 b 两棒间的间距 d ?

16. (15 分) 某粒子偏转装置的基本原理如图所示, 平行正对放置的半径均为 R 、间距为 d 的圆形金属板 M 、 N , 圆心分别为 O_1 、 O_2 , 位于 O_1 处的粒子源能向两板间各个方向发射初速度大小为 v_0 的带正电的粒子。已知粒子质量为 m 、电荷量为 q , 不计粒子重力及相互作用, 忽略边缘效应。

(1) 仅在两板间加电压 U , 两板间产生方向沿 O_1O_2 方向的匀强电场, 则电压 U 满足什么条件时能使粒子全部击中 N 板?

(2) 仅在两板间加沿 O_1O_2 方向的有界匀强磁场, 则磁感应强度大小 B 满足什么条件时能使粒子全部击中 N 板? 此时粒子在两板间运动的时间范围为多少?

(3) 若两板间同时存在方向都沿 O_1O_2 方向的匀强电场和匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_0 , 粒子源发射出方向垂直于 O_1O_2 连线的粒子, 全部落在半径为 $\frac{\sqrt{2}mv_0}{B_0q}$ 的圆周上

$\left(\frac{2mv_0}{B_0q} < R\right)$, 求电场强度的大小。

