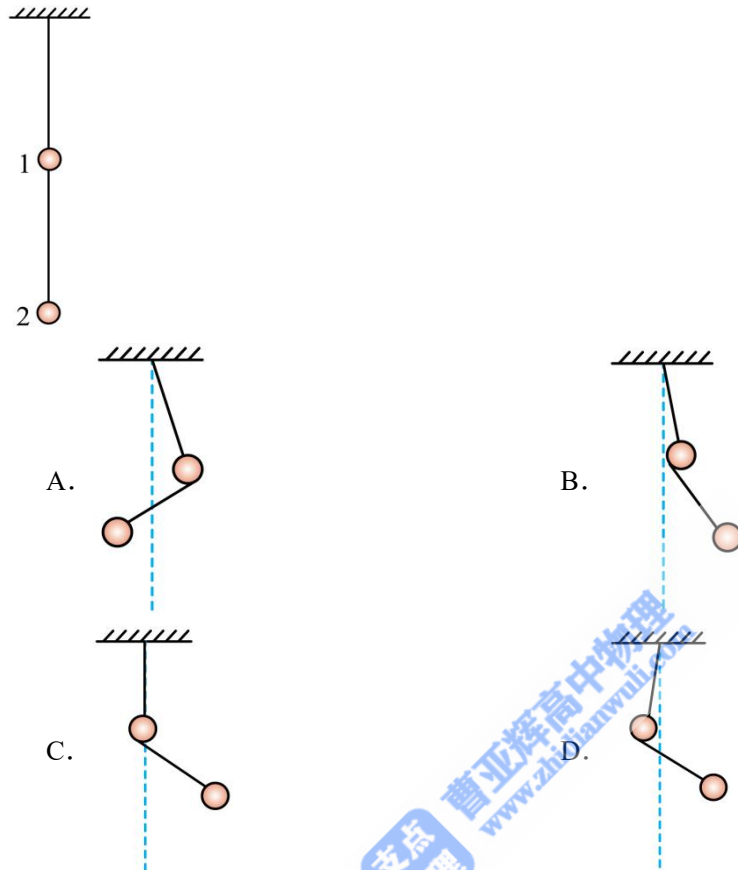


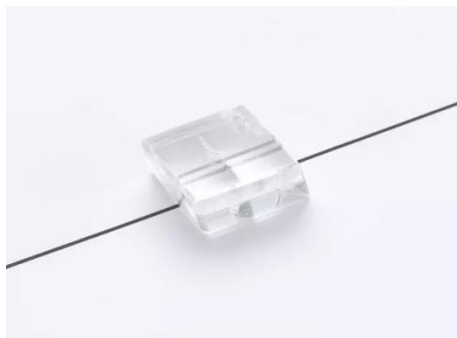
2026 届高三四月第一次检测（二模）

一、单选题（每小题 4 分，共 44 分）

1. 如图所示，用细绳悬挂两个质量为 $m, 2m$ ，电荷量分别为 $-q, +q$ 的小球 1、2。现在该装置所在区域施加一斜向右上方的匀强电场，平衡后小球位置可能为（ ）

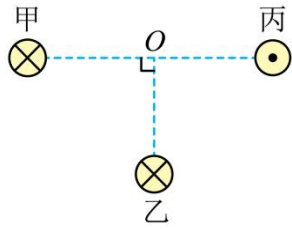


2. 如图所示，方解石形成的双折射现象实验的照片，下列关于方解石的说法正确的是（ ）



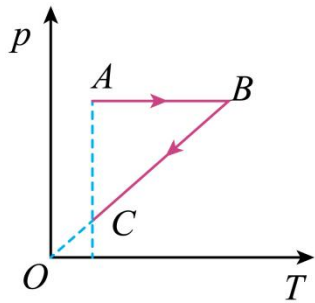
- A. 是非晶体
- B. 具有固定的熔点
- C. 所有的物理性质都是各向异性
- D. 是由许多单晶体杂乱无章排列组成的

3. 我国直流输电技术处于世界领先水平。现有三根输电线甲、乙、丙的截面图，通过它们的电流大小相同，且到 O 点距离相等，电流方向如图所示。若甲中的电流在 O 点产生的磁感应强度大小为 B ，则三根输电线中的电流在 O 点产生的磁感应强度大小是（ ）



- A. $\sqrt{5}B$ B. $3B$ C. $2B$ D. B

4. 如图所示，一定质量的理想气体由状态 A 经过状态 B 变为状态 C 的 $p-T$ 图像，图中 AB 与横轴平行， B 点， C 点与坐标原点在一条直线上， AC 与竖直轴平行，则 ()



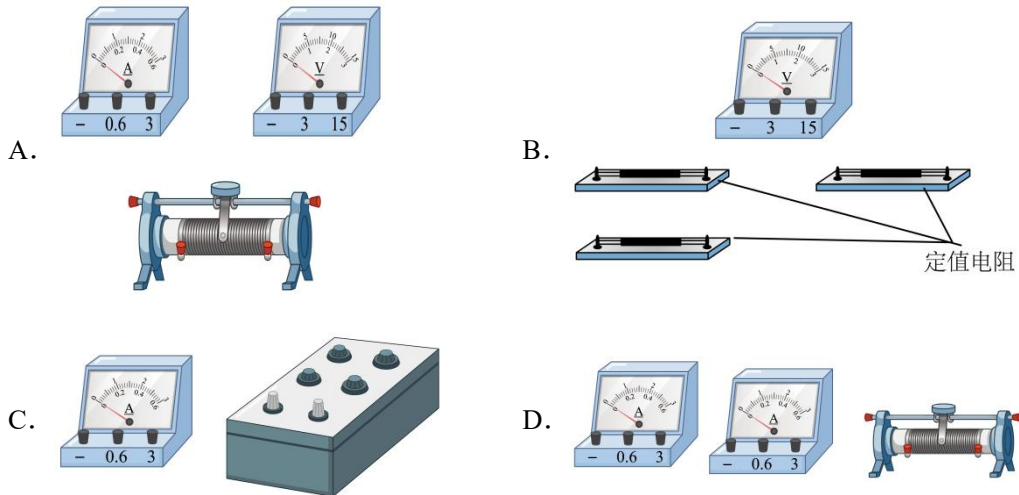
- A. 单位体积的分子数，状态 A 小于状态 B
 B. 由状态 A 变化到状态 B 的过程需要释放热量
 C. 分子运动速率大的分子数，状态 B 小于状态 C
 D. 单位时间内撞击单位面积器壁的分子数，状态 A 大于状态 C

5. 2022 年 11 月 30 日，神舟十五号 3 名航天员顺利进驻中国空间站，两个航天乘组首次实现“胜利会师”留下一张足以载入史册的太空合影。中国空间站距离地面约 400km，其重力加速度为 g 。设空间站围绕地球做匀速圆周运动，航天员在空间站受的重力为 G 、绕地球运动向心加速度为 a ，周期为 T ，速度为 v 。下列说法正确的是 ()

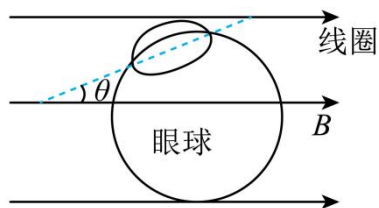


- A. $a = g$ B. $G = 0$ C. $T > 24\text{h}$ D. $v > 8\text{km/s}$

6. 在探究用不同方法测定干电池的电动势和内阻实验中，提供的实验器材除电源和开关以外，有以下四种组合，其中不可取的一组器材是 ()

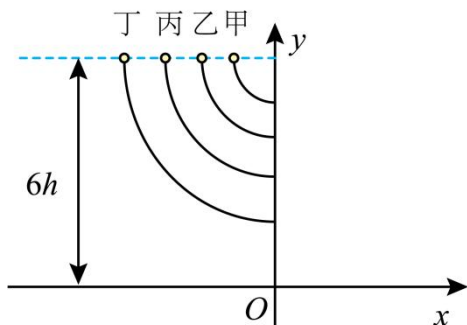


7. 某眼动仪可以根据其微型线圈在磁场中随眼球运动时所产生的电流来追踪眼球的运动。若该眼动仪线圈面积为 S ，匝数为 N ，处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中， $t=0$ 时，线圈平面平行于磁场。 $t=t_1$ 时线圈平面逆时针转动至与磁场夹角为 θ 处，则 $0-t_1$ 时间内磁通量的平均变化率是 ()



- A. $\frac{BS \cos \theta}{t_1}$ B. $\frac{BS \sin \theta}{t_1}$ C. $\frac{NBS \sin \theta}{t_1}$ D. $\frac{NBS \cos \theta}{t_1}$

8. 如图所示，4 个相同钢球甲、乙、丙、丁，它们自同一高度 $6h$ 处从各自的四分之一光滑圆弧轨道上滑下，其出口速度水平向右，出口端所在高度分别为 $5h$ 、 $4h$ 、 $3h$ 、 $2h$ 。则落地点距 O 点最远的钢球是 ()

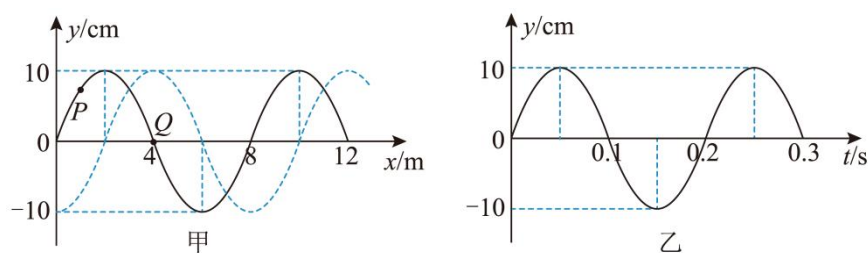


- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

9. 如图甲所示，一列简谐横波沿 x 轴传播，实线和虚线分别为 $t_1=0$ 时刻和 t_2 时刻的波形图，

P 、 Q 分别是平衡位置为 $x_1 = 1.0\text{m}$ 和 $x_2 = 4.0\text{m}$ 的两质点。图乙为质点 Q 的振动图像，则

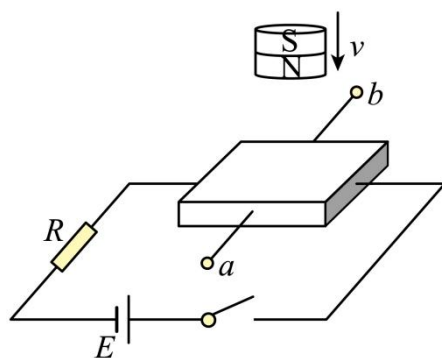
()



- A. 波沿 x 轴负方向传播
- B. 波的传播速度为 20m/s
- C. t_2 时刻可能为 0.45s
- D. 质点 P 的振动方程为

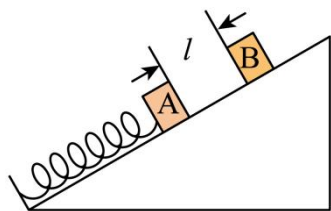
$$y = 10\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$$

10. 笔记本电脑盖上屏幕，屏幕盖板上磁铁和主板机壳上“霍尔传感器”配合，使屏幕进入休眠模式，其工作原理如图所示。当电脑盖上屏幕时，相当于屏幕边缘的磁极靠近霍尔元件，已知该霍尔元件载流子为电子，以下说法正确的是 ()



- A. 盖上盖板， a 端带正电
- B. 打开盖板， a 端带正电
- C. 盖上屏幕过程中， a 、 b 间电势差逐渐增大
- D. 盖上屏幕过程中， a 、 b 间电势差不变

11. 如图所示，倾角为 θ 的光滑斜面，沿斜面放置的轻弹簧一端固定在斜面底端，另一端连接物体 A ，静止时，弹簧被压缩了 l 。质量与 A 相同的物体 B 从弹簧原长位置由静止释放， A 与 B 发生完全非弹性碰撞(但不粘连)，碰撞时间极短， A 、 B 视为质点，重力加速度为 g ，弹簧的弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ (x 为弹簧的形变量)，则下列说法正确的是 ()



- A. 碰后瞬间两物体的速度大小为 $\sqrt{2gl \sin \theta}$
- B. 碰后两物体一起向下运动的最大位移为 $2l$
- C. 两物体反弹向上运动，B 能再次回到释放点
- D. 碰后两物体一定不能分离

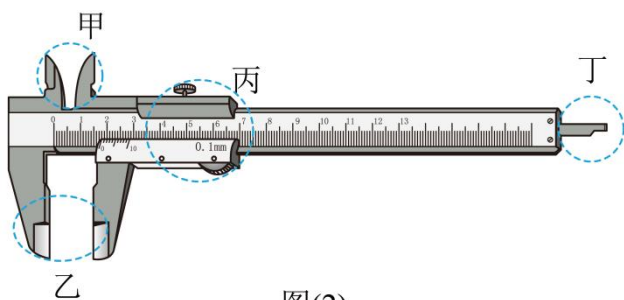
二、实验题（每空 3 分，共 15 分）

12. 水的硬度指水中钙、镁离子含量（以 mg/L 为单位），水的硬度会影响水的电阻率。为测量样品水质的电阻率，某同学将水样注满一绝缘性能良好的圆柱形透明塑料管道，管道中可用圆形金属电极密封一定的长度（如图（1）所示）。容器内的直径为 D 。



图(1)

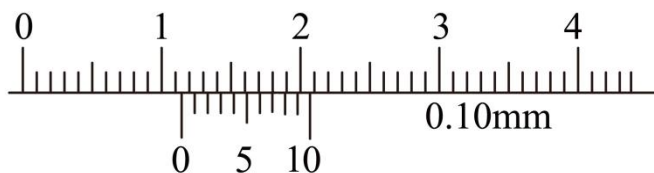
(1) 测量管道的内直径，应该使用图（2）中游标卡尺的部位为()



图(2)

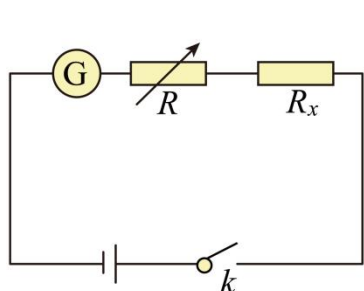
- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

(2) 用游标卡尺测量内直径 D ，读数如图（3）， $D =$ _____ cm ；

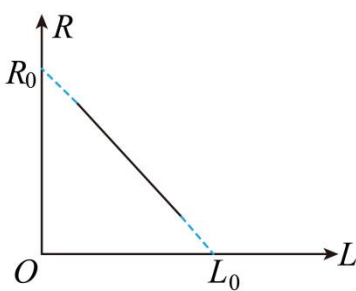


图(3)

(3) 该同学用图(4)电路来测量水样的电阻率。①调整电阻箱 R 的阻值，使灵敏电流表满偏，记录电阻箱阻值 R 和接入电路的水样长度 L 。②改变接入电路的水样长度 L ，重复①。多次测量后，根据数据得到图(5)，图(5)中直线截距分别为 R_0 和 L_0 。则水样的电阻率为 _____ (用 D 、 R_0 、 L_0 表示)；



图(4)



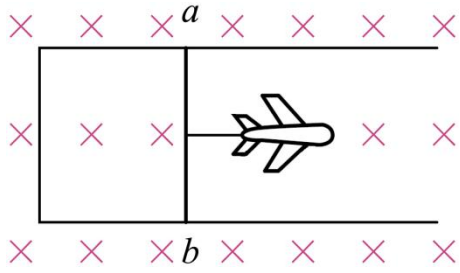
图(5)

- (4) 图(5)中接入电路中水样长度为 $\frac{L_0}{3}$ 时，水样的电阻为 _____；
- (5) 灵敏电流表的内阻对本实验结果 _____ (填“有”或“无”)影响。

三、解答题(本题共4小题，共41分)

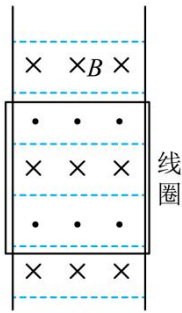
13. 我国新型航母电磁阻拦技术的原理如图所示，飞机着舰时关闭动力系统，通过绝缘阻拦索钩住轨道上的一根金属棒 ab ，飞机与金属棒瞬间获得共同速度 $v_0=50\text{m/s}$ ，在磁场中共同减速滑行至停下。已知舰载机质量 $M=2.7 \times 10^4\text{kg}$ ，金属棒质量 $m=3 \times 10^3\text{kg}$ 、电阻 $R=10\Omega$ ，导轨间距 $L=50\text{m}$ ，匀强磁场磁感应强度 $B=5\text{T}$ ，导轨电阻不计，除安培力外飞机克服其它阻力做的功为 $1.5 \times 10^6\text{J}$ ，求：

- (1) 飞机着舰瞬间金属棒中感应电流 I 的大小和方向；
- (2) 金属棒中产生的焦耳热 Q 。



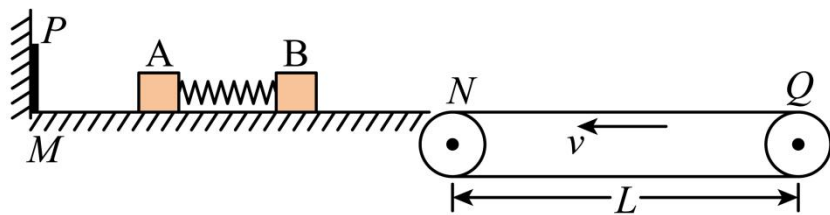
14. 如图是一种电梯突然失控下落时的保护装置示意图。在电梯后方墙壁上交替分布着方向相反的匀强磁场，每块磁场区域宽 1.6m ，高 0.5m ，磁感应强度大小均为 0.5T 。电梯后方固定一个 100 匝矩形线圈，线圈总电阻为 8Ω ，高度为 1.5m ，宽度略大于磁场。已知某次电梯运行试验中电梯总质量为 2400kg ， g 取 10m/s^2 ，忽略摩擦阻力。当电梯失去其他保护，由静止从高处突然失控下落时，求：

- (1) 电梯下落速度达到 2.5m/s 时，线圈内产生的感应电流大小；
- (2) 电梯可达到的最大速度。



15. 如图所示，光滑水平面 MN 上放两相同小滑块 A、B，左端挡板处有一弹射装置 P，右端 N 处与水平传送带平滑连接，传送带水平部分长度 $L=8\text{m}$ ，传送带沿逆时针方向以恒定速度 $v=6\text{m/s}$ 匀速转动。滑块 A、B（大小不计）与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，滑块 A、B 质量 $m_A=m_B=1\text{kg}$ 。开始时滑块 A、B 均静止，A、B 间压缩一轻质弹簧（与 A、B 均未栓接），弹簧中锁定有弹性势能 $E_p=16\text{J}$ 。现解除锁定，弹开 A、B 并立即拿走弹簧， g 取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 计算 A、B 弹开后瞬间，A、B 的速度大小 v_{A1} 、 v_{B1} ；
- (2) 滑块 B 获得速度后，向右运动滑上传送带，计算滑块 B 在传送带上向右滑动的最远距离 s_m 和滑块 B 从传送带返回水平面 MN 时的速度大小 v_{B2} ，已知在这个过程中，B 没有与 A 相碰；
- (3) 若滑块 B 返回水平面 MN 后与被弹射装置 P 弹回的 A 在水平面上相碰，且 A、B 碰后互换速度。则弹射装置 P 至少给 A 做多少功才能让 A、B 碰后 B 能从 Q 端滑出。



16. 回旋加速器在众多领域有广泛的应用，其工作原理如图所示，某科研机构中有一台回旋加速器，粒子在 D 形盒中最大圆周运动半径为 30cm，该机构能够提供的最大磁感应强度为 $B = 1.5\text{T}$ 的磁场，某次实验中要对质子加速，质子在 D_1 盒边缘附近的 A 点附近由静止释放，已知质子质量 $m = 1.6 \times 10^{-27}\text{kg}$ 、电荷量 $q = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ ，忽略狭缝的宽度，在计算中取 $\pi \approx 3$ 。

求：

(1) 某次交流电提供的加速电压为 $2 \times 10^3\text{V}$ ，要加速多少次质子动能才能达到 18MeV ；

(2) 若该机构能提供的加速电压频率最高为 $1.2 \times 10^7\text{Hz}$ ，则质子在磁场中运动的最大动能是多少 eV；

(3) 研究表明，粒子做圆周运动的圆心位置不是固定的，如图所示，该加速器所用磁场磁感应强度为 B ，方向垂直直面向内，加速电压为 U ，质子质量为 m ，电荷量为 q ，请探究粒子圆周运动轨迹的圆心在 x 轴上（原点为 A）坐标的变化规律（结果用 B 、 U 、 m 、 q 以及加速次数 N 表示）

