

2025 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试（二）

物 理

本试卷共 6 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己所在的市（县、区）、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上，将条形码横贴在每张答题卡的“条形码粘贴处”。

2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先画掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. ${}_{15}^{30}\text{P}$ 是首个通过人工方法获得的放射性同位素，其衰变的核反应方程为： ${}_{15}^{30}\text{P} \rightarrow {}_{14}^{30}\text{Si} + \text{X}$ ，则 X 是

A. ${}_{-1}^0\text{e}$

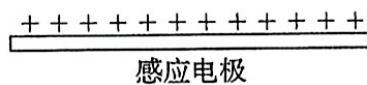
B. ${}_{1}^0\text{e}$

C. ${}_{1}^1\text{H}$

D. ${}_{0}^1\text{n}$

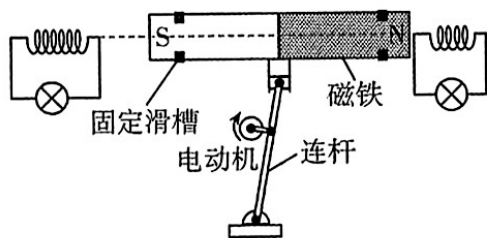
2. 如图是“自电容”传感器的工作原理示意图。感应电极上带有一定量的正电荷，当手指靠近感应电极时，测量感应电极与手指间的电容变化，可以实现对手指靠近过程的检测。对于手指靠近的过程，下列说法正确的是

- A. 手指尖端感应出正电荷
B. 感应电极的电势比手的电势低
C. 感应电极与手之间的场强逐渐增大
D. 感应电极与手之间的场强保持不变



3. 如图是某种明暗交替的警示灯装置，磁铁可在水平方向做周期性往复运动。磁铁左右相同高度处固定有直径相同，但匝数不同的两个线圈。不考虑线圈间的互感，则磁铁左右运动过程中

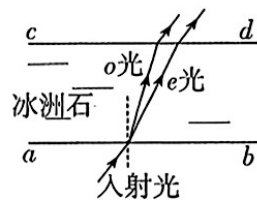
- A. 两个线圈中产生交变电流的周期不同
B. 两个线圈中的磁通量始终相同
C. 两个线圈中感应电动势的大小始终相同
D. 两个线圈对磁铁的作用力方向始终相同



4. 如图甲，将一块冰洲石放在书上，它下面的线条会变成双影，这就是双折射现象，其光路原理如图乙，由于冰洲石晶体的各向异性，单色光束从某一角度入射到冰洲石 ab 面时，会分解为偏振方向不同的 o 光和 e 光，两束光折射率不同，则在冰洲石内



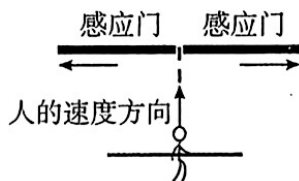
甲



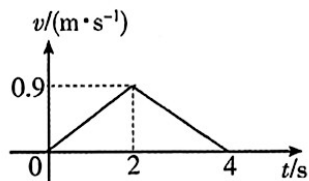
乙

- A. o 光的折射率比 e 光的大
 B. o 光的传播速度比 e 光的大
 C. o 光的波长比 e 光的大
 D. o 光的频率比 e 光的大

5. 如图甲，若某人手持长为 1.8 m 的横杆匀速走向感应门，当人与感应门正中央水平距离为 1.5 m 时，两扇门从静止开始同时向两边平移，每扇门移动的 $v-t$ 图像如图乙。若横杆始终平行于地面且与运动方向垂直，要使横杆顺利通过感应门，则人的最大速度为



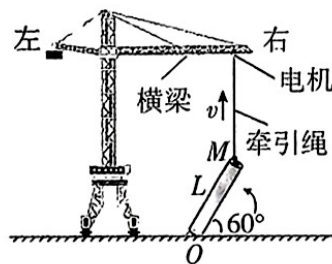
甲



乙

- A. 0.375 m/s
 B. 0.5 m/s
 C. 0.75 m/s
 D. 1.0 m/s

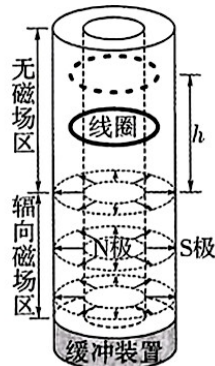
6. 如图，为了将地面上长 L 的钢管竖直放置，横梁上的电机水平向左移动，同时启动电机内的牵引绳回收装置，使钢管在绳的作用下，绕定点 O 逆时针转动，且绳始终沿竖直方向，若绳端 M 点相对于电机的速度恒为 v ，则钢管与水平方向的夹角从 30° 增大到 60° 的过程中



- A. 电机移动的速度一直大于 v
 B. 电机移动的速度一直小于 v
 C. 钢管的角速度一直大于 $\frac{v}{L}$
 D. 钢管的角速度一直小于 $\frac{v}{L}$

7. 如图是游乐场“自由落体塔”的模型简图，质量为 m 、匝数为 N 、半径为 r 、总电阻为 R 的线圈代表乘客座舱。线圈在无磁场区由静止下落高度 h 后进入足够长的辐向磁场区，再下落一段距离后速度稳定为 v ，并最终落到缓冲装置上。已知线圈在磁场区所经位置的磁感应强度大小均为 $B = \frac{k}{r}$ (k 为常量)，忽略空气阻力，重力加速度为 g ，则线圈

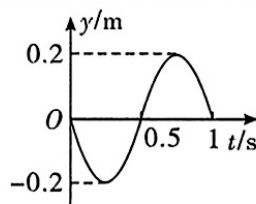
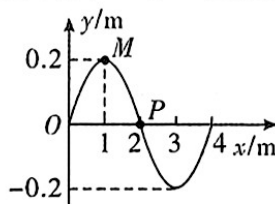
- A. 刚进入磁场区时感应电动势的大小为 $2\pi k\sqrt{2gh}$
 B. 刚进入磁场区时所受安培力的大小为 $\frac{4\pi^2 k^2 N^2 \sqrt{2gh}}{R}$
 C. 从小于 h 的高度处下落，在磁场区下落的稳定速度小于 v
 D. 从大于 h 的高度处下落，在磁场区下落的稳定速度小于 v



二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

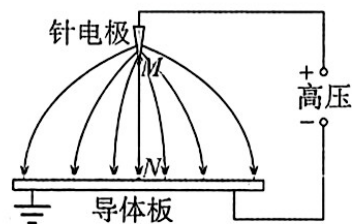
8. 图甲是 $t=0$ 时，某横波沿 x 轴传播的波动图像， M 、 P 是这列波上的两个质点，图乙是质点 P 的振动图像，则

- A. $t=0.25$ s 时，质点 P 的加速度为 0
- B. $t=0.75$ s 时，质点 P 的速度为 0
- C. $t=0.75$ s 时，质点 M 在平衡位置
- D. $t=1.25$ s 时，质点 M 在波谷位置



9. 化橘红是广东名贵地道药材，如图的高压电场干燥装置可减少其干燥过程的有效成分损失。药材铺在导体板上，针电极和板间加高压后，空气离子经电场加速后，撞击药材中的水分子，使其脱离药材；水分子是极性分子，受电场力作用会从弱电场区向强电场区加速，并被除湿装置吸收。若某正离子 a 从针电极尖端 M 点开始，沿直线加速，在 N 点撞击水分子 b ， b 脱离药材后从 N 点向 M 点加速，到达针电极处被吸收，则

- A. 正离子 a 从 M 到 N 的过程，速度不断增大
- B. 正离子 a 从 M 到 N 的过程，加速度不断增大
- C. 水分子 b 从 N 到 M 的过程，电场力不做功
- D. 水分子 b 从 N 到 M 的过程，电场力做正功



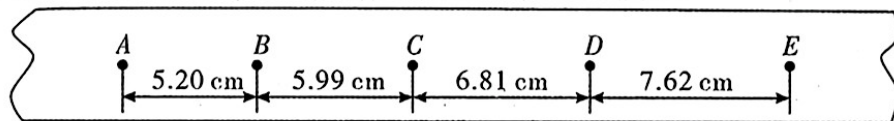
10. 质量为 20 kg 的无人机悬挂 5 kg 的货物，竖直向上匀速运动，进行竖直送货的性能测试。当货物离地高度为 7.5 m 时，与无人机分离，无人机所受升力保持不变，货物 2 s 后落地。无人机所受空气阻力大小恒为 40 N，货物所受空气阻力大小恒为 10 N，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，从货物与无人机分离到货物落地的过程中

- A. 货物的加速度大小恒为 12 m/s^2
- B. 货物离地的最大高度为 9 m
- C. 无人机的动能增加量为 1080 J
- D. 无人机的机械能增加量为 4680 J

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。考生根据要求作答。

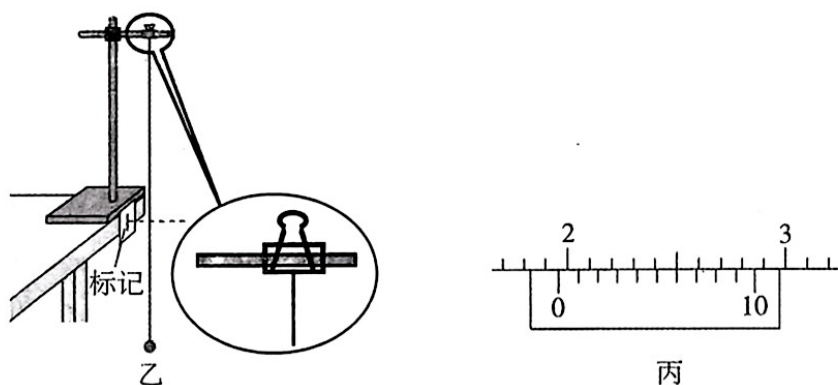
11. (6 分) 下列是《普通高中物理课程标准》中列出的 2 个必做实验，请按要求完成相关实验内容。

(1) 某同学用小车拉着纸带运动，并用频率为 50 Hz 的打点计时器，把小车的运动信息记录在纸带上。A、B、C、D、E 是纸带上连续的 5 个计数点，每相邻两计数点间有 4 个点未画出，相邻计数点的间距如图甲所示。

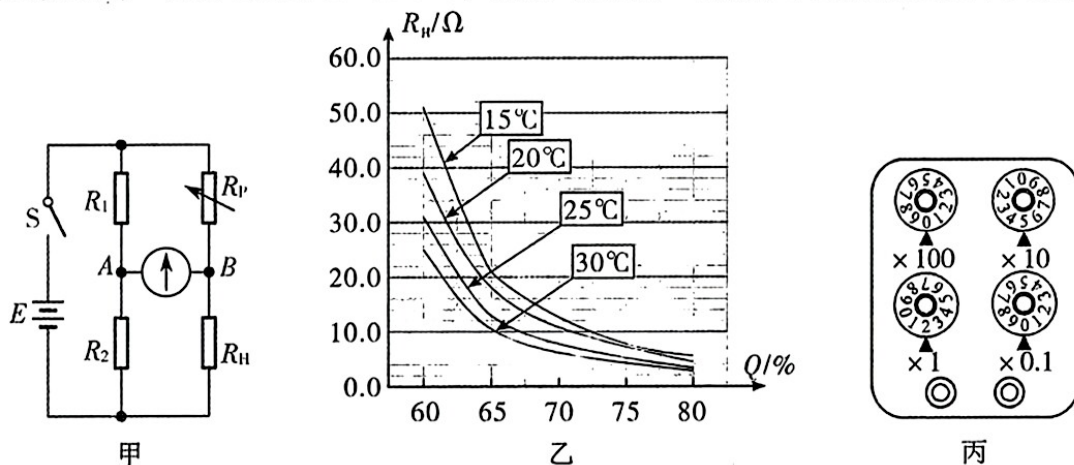


甲

- ①计算打下 C 点时小车的瞬时速度为_____ m/s. (结果保留 3 位有效数字)
- ②根据纸带上的数据, 在误差允许范围内, 任意相邻相等时间间隔的位移之差_____ (选填“均匀增大”“均匀减小”或“相等”), 可判断小车做匀变速直线运动.
- (2) 图乙为“用单摆测量重力加速度大小”的实验装置, 摆线悬点用夹子夹住的原因是: _____; 用游标卡尺测量摆球的直径, 示数如图丙所示, 摆球直径 $d =$ _____ cm; 测出摆线长为 L , 单摆完成 n 次全振动的时间为 t , 则重力加速度的表达式 $g =$ _____ (用字母 π 、 L 、 n 、 t 、 d 表示).



12. (10 分) 温棚育苗是现代农业常用的技术, 可以通过控制温度和湿度, 提高育苗成功率. 图甲是一种控湿装置的原理图, 其中定值电阻 $R_1 = 20.0 \Omega$ 、 $R_2 = 5.0 \Omega$, R_p 是电阻箱, R_H 是湿敏电阻, 图乙是其阻值 R_H 在不同温度下, 随空气相对湿度 Q 的变化关系图线. 电源电动势 $E = 9.0 \text{ V}$, 内阻可忽略, 电流计零刻度线在正中央位置.



- (1) 对控湿装置进行调试: 闭合开关 S , 调节 $R_p = 0$, 此时电流计指针右偏, 这说明当 A 端电势_____ (选填“高于”“等于”或“低于”) B 端电势时, 电流计指针右偏.
- (2) 白天, 棚内温度为 $25 \text{ }^\circ\text{C}$. 调节 R_p , 使电流计指针指在零刻度线处, 此时 R_p 示数如图丙, 读数为_____ Ω , 空气相对湿度为_____ %.

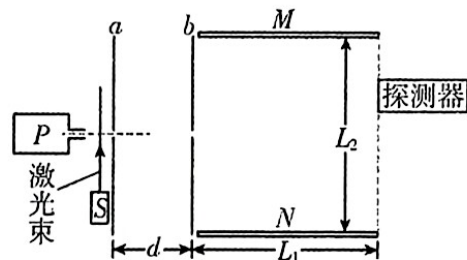
(3) 夜间, 棚内温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 要保持棚内湿度为 70% , 应先调节 R_p 阻值为 _____ Ω , 并根据电流计指针摆向, 开启控湿装置. 若发现电流计指针右偏, 应开启 _____ (填“加湿”或“抽湿”) 功能; 若 R_2 接触不良, 其阻值大于 $5.0\ \Omega$, 则导致调节的空气湿度 _____ (选填“低于”“等于”或“高于”) 70% .

13. (9分) 某大型客机在空中某一高度飞行时, 机外温度为 $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$, 气压为 $0.4p_0$. 引气系统每秒从机外吸入一定体积的气体 (可视为理想气体), 先将其调至压强为 $1.2p_0$, 体积为 2.5 m^3 , 温度为 $t_1 = -23\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的状态 I, 再保持压强不变, 将其调至体积为 3 m^3 、温度为 t_2 的状态 II, 最后将其全部注入压强为 $0.8p_0$, 温度为 $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的客舱.

- (1) 求每秒吸入的机外空气的体积 V ;
- (2) 求状态 II 中气体的温度 t_2 ;
- (3) 客舱内气体稳定为 $0.8p_0$, $27\text{ }^{\circ}\text{C}$, 求每秒应排出的客舱内空气的体积.

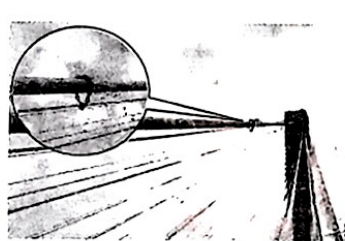
14. (13分) 如图是飞行时间质谱仪的工作原理简图. 整个装置处于真空中, P 处喷出微量气体, 经激光照射产生不同价位的离子, 自 a 板小孔由静止进入 a 、 b 板间的加速电场, 从 b 板小孔射出, 沿 M 、 N 板间的中线方向进入偏转电场控制区, 到达极板右侧边线时可被探测器接收. 已知 a 、 b 板间距为 d , 极板 M 、 N 的长度为 L_1 , 板间宽度为 L_2 , a 、 b 间的加速电压为 U_0 , 不计离子间的相互作用; 某离子从 a 板小孔进入电场到被探测器接收到的整个飞行时间为 t .

- (1) 求该离子的比荷;
- (2) 若探测器在 M 板下方 $0.25L_2$ 处接收该离子, 求极板 M 、 N 间的电压.

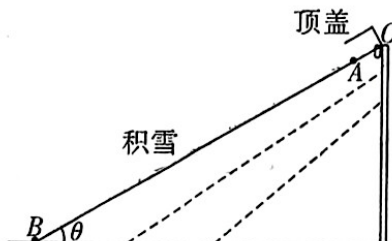


15. (16分) 冬雪季节, 大桥斜拉索杆表面的积雪结冰, 有坠落伤人的风险, 故在拉索杆顶端预安装了一批除雪环. 如图甲, 必要时释放除雪环, 可以刮除沿途所有积雪和覆冰. 图乙是大桥的部分结构示意图, OB 是一根拉索杆 (相当于直滑道), 其中 OA 段用于储挂除雪环, 装有顶盖, 不会积雪. 单个除雪环在拉索杆上受到的滑动摩擦力 (定值) 和冰雪对其阻力总和 f 随冰雪层厚度 d 的变化关系如图丙. 当拉索杆无积雪时 ($d=0$), 从 O 点释放一个除雪环, 经 $t_0=8\sqrt{5}$ s 滑到 B 点. 已知所有除雪环均可视为从 O 点释放, 单个除雪环质量 $m=8$ kg, $OA=8$ m, $OB=320$ m, 倾角 $\theta=30^\circ$, 重力加速度 g 取 10 m/s².

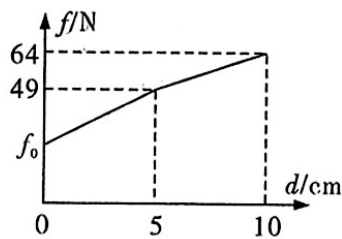
- (1) 求单个除雪环在拉索杆上受到的滑动摩擦力 f_0 的大小;
- (2) 某次, AB 段覆有厚度均匀的冰雪层, 释放一个除雪环后, 停在了 C 点, $OC=24$ m. 又释放第二个除雪环, 下滑与第一个除雪环发生完全非弹性碰撞后, 一起下滑. 求此次冰雪层厚度及两环同时到达 B 点时的速度大小;
- (3) 某雪天, AB 段冰雪层厚度 d 与时间 t 的关系为 $d=kt$ ($k=0.5$ cm/h). 为了确保安全, 在冰雪层厚度达到 10 cm 前, 必须实施除雪. 为有效除雪, 且节省用环, 请设计释环周期和每次释环的数量.



甲



乙



丙