

广东省2026届高三年级综合能力测试一

物理试题

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. 答题前，考生务必清楚地将自己的姓名、准考证号填写在规定的位

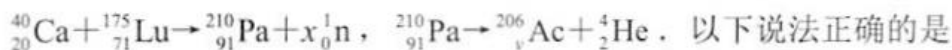
2. 选择题必须使用2B铅笔填涂；非选择题必须使用黑色墨水签字笔作答，字体工整、笔迹清楚。

3. 考生必须在答题卡各题目的规定答题区域答题，超出答题区域范围书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。

4. 保持答题卡清洁、完整，不得折叠。严禁在答题卡上做任何标记，严禁使用涂改液和修正带。

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，只有一个选项符合题目要求，选对的得4分，错选、不选得0分。

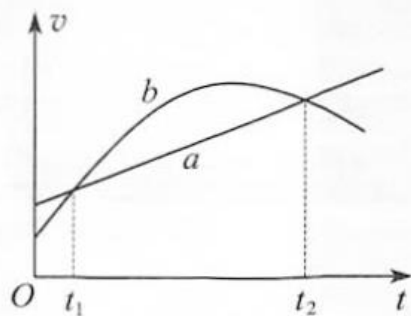
1. 2025年6月，我国物理学家首次用钙-40束流轰击镱-175靶，合成了新核素镆-210，并测量了镆-210的 α 衰变能量和半衰期，其中镆-210经 α 衰变生成铊-206。上述核反应方程分别为



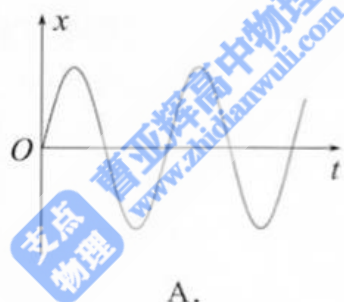
- A. x 和 y 数值分别为 5 和 89
B. 铊-206 中有 89 个中子
C. 镆-210 衰变过程质量不守恒
D. 在高温和高压状态下可以改变镆-210 的 α 衰变半衰期
2. 2025年5月我国深空探测航天器天问二号顺利发射，其任务之一是对小行星 2016HO3 进行采样并返回。2016HO3 星主要受太阳引力作用，绕日做椭圆轨道运动，周期约为 365.4 天。若地球公转轨道可近似看成圆周轨道，以下关于 2016HO3 星说法正确的是
- A. 受到太阳引力大小与地球受太阳引力大小几乎相等
B. 轨道半长轴约等于地球公转轨道半径
C. 绕日最大加速度小于地球公转加速度
D. 绕日最大线速度小于地球公转线速度

3. 赛龙舟是中国的优秀传统文化。龙舟 a 、 b 在同一江面上做直线运动，其速度 v 随时间 t 变化图像如图所示。在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，下列说法正确的是

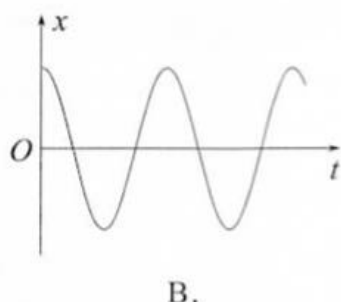
- A. 龙舟 a 和龙舟 b 的平均速度相等
B. 龙舟 b 先做匀加速运动，再做匀减速运动
C. 龙舟 a 和龙舟 b 只有一个时刻加速度相同
D. 龙舟 b 先往正方向运动，再往负方向运动



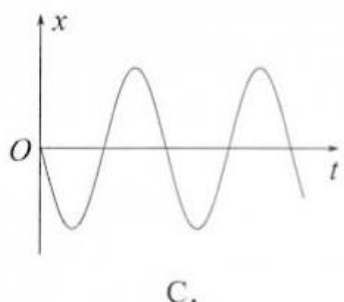
4. 如图所示，密度计静浮于装有液体的烧杯中，现将密度计沿竖直方向轻轻按下少许后静止释放并开始计时(密度计底部与烧杯底部始终不接触)，密度计在一定时间内可近似看做是简谐运动。若取竖直向下为正方向，则以下描述密度计振动的图像中可能正确的是



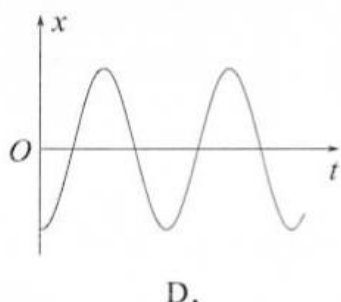
A.



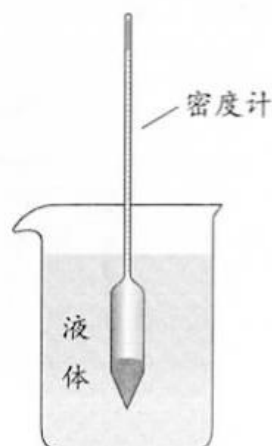
B.



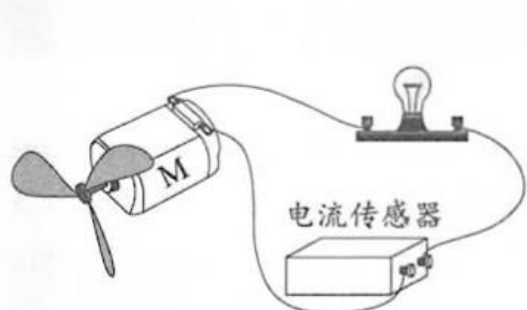
C.



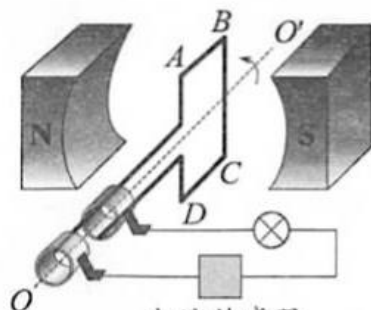
D.



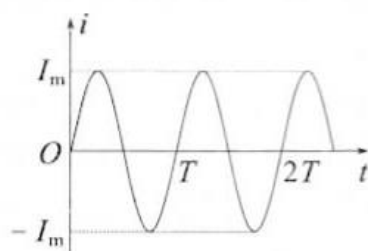
5. 如图甲为某同学的科技小制作，其原理简化图如图乙所示。马达 M 内部装有磁铁和可转动的多匝线圈，当风垂直吹向扇叶时，扇叶旋转带动线圈 ABCD 转动，从而使灯泡发光，电流传感器会记录下这段时间内电流 i 随时间 t 变化的图像如图丙所示。则下列说法正确的是



图甲



图乙



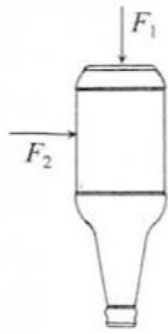
图丙

- A. 马达 M 在电路中的作用是充当电动机
 B. 风速越大，交变电流的周期 T 就越大
 C. 风速越大，交变电流的最大值 I_m 就越大
 D. 风速越大， AB 边受到的安培力一定越大
6. 图(a)是某人在表演两指提瓶子，两指的压力和摩擦力使得瓶子静止在空中。图(b)是该情景的简化图，食指和拇指分别在水平底面和竖直侧面上施加一竖直向下的压力 F_1 和水平的压力 F_2 ，瓶子的重力为 G ，关于瓶子以下说法正确的是

- A. 一共受到 4 个力的作用
 B. 所受重力大小 $G = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
 C. 所受摩擦力大小为 $G + F_1$
 D. 所受摩擦力大小为 $\sqrt{F_2^2 + (G + F_1)^2}$

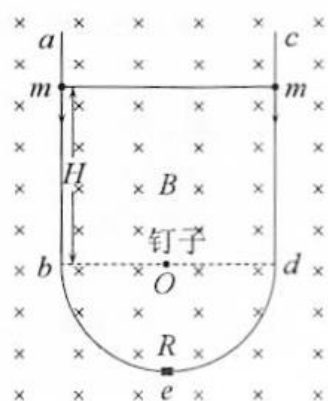


图(a)



图(b)

7. 如图所示，竖直平面内固定有一光滑导电轨道 $abedc$ ，其中 ab 和 cd 为竖直轨道， bed 为半圆弧轨道。半圆弧轨道直径为 D ，最低点 e 处接有一体积可忽略不计、阻值为 R 的电阻，有一光滑细长钉子垂直轨道平面于圆心 O 点。两个质量均为 m 的带孔导体小球分别穿在两竖直轨道上(小球孔径略大于轨道直径)，小球之间接有一条长度为 D 且不可伸长的轻质软导线。整个装置处在磁感应强度大小为 B ，方向水平向里的匀强磁场中。将两小球同时从距离圆心高度为 H 处无初速度释放，小球进入半圆弧轨道前已经做匀速运动。已知重力加速度为 g ，各连接点接触良好形成电流回路，除 R 外其余电阻均不计，则以下说法正确的是



- A. 小球在竖直轨道上运动的最大速度为 $\frac{mgR}{B^2 D^2}$
- B. 小球在竖直轨道运动过程，电阻 R 产生的焦耳热为 $2mgH$
- C. 小球刚进入圆弧瞬间，回路电流大小为 $\frac{2mg}{BD}$
- D. 从释放小球到小球抵达最低点过程，流经电阻 R 中的电量为 $\frac{BD(8H+\pi D)}{8R}$

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，有两个或两个以上的选项符合题目要求，全选对的得 6 分，漏选的得 3 分，错选、不选得 0 分。

8. 图甲为无线磁力搅拌杯，其工作原理如图乙所示，杯体底部安装通电线圈，相关电路控制线圈电流从而产生一个逆时针旋转的磁场(俯视图)，杯内中心放置一搅拌金属粒，在旋转磁场作用下金属粒也产生旋转，从而达到搅拌杯内溶液的效果。通电搅拌时，以下说法正确的是

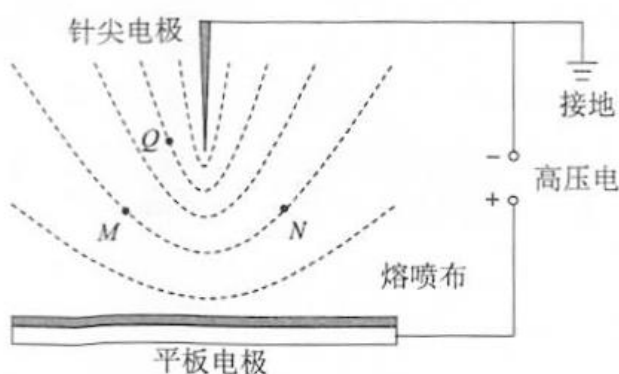


图甲



图乙

- A. 金属粒中会产生感应电流
- B. 金属粒内不会产生焦耳热
- C. 金属粒旋转方向与磁场旋转方向相反
- D. 加大磁场旋转速度，则金属粒旋转速度也加大
9. 医用口罩内有一层带电的熔喷布用于过滤空气中有害粉尘。熔喷布静电驻极处理(使熔喷布带电)原理如图所示，针尖电极与平板电极间加上高压电，形成图示电场，针尖上聚集的电子在电场力作用下向熔喷布运动，最终附着在熔喷布上使其带上负电。以下说法正确的是



- A. 图中虚线为电场线
- B. Q 点电势低于 M 点电势
- C. M 、 N 两点电场强度相同
- D. 电子从针尖向熔喷布运动过程，其电势能减小

10. 如图所示, 儿童站在弹跳球上, 可以向各个方向多次弹跳. 在某次弹跳过程中, 儿童和弹跳球落地前瞬间速度大小为 v , 方向竖直向下, 经过时间 t 后反弹, 反弹离地瞬间竖直方向速度大小也为 v , 再次落地后与反弹点水平距离为 x . 若儿童和弹跳球总质量为 M , 在空中姿态保持不变, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , 则有关这次弹跳过程以下说法正确的是

- A. 空中运动时间为 $\frac{2v}{g}$
- B. 地面对弹跳球弹力大小的平均值为 $\frac{2Mv}{t}$
- C. 地面对弹跳球摩擦力大小的平均值为 $\frac{Mgx}{2vt}$
- D. 地面对弹跳球做功 $\frac{Mg^2x^2}{8v^2}$



三、非选择题: 共 54 分. 考生根据要求作答.

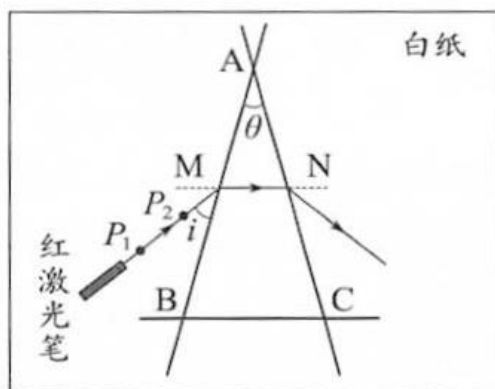
11. (8 分) 用“插针法”测量如图(a)所示的等腰三角形玻璃砖的折射率.

(1) 以下实验步骤, 正确的步骤顺序为_____.

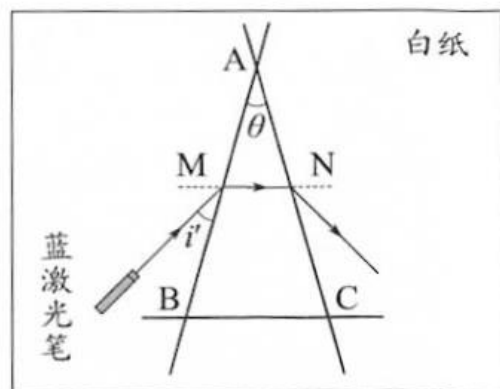
- ① 在白纸上分别画出玻璃砖三条边对应的直线 AB、AC、BC (A、B、C 分别为三条直线的交点), 并作一条直线 MN 与 BC 平行, 测得 $\angle BAC = \theta$, 如图(b)所示;
- ② 测得入射光线 P_1P_2 与 AB 的夹角为 i ;
- ③ 在 AB 左侧光路上竖直插上大头针 P_1 、 P_2 , 撤去玻璃砖, 在白纸上借助大头针所插位置绘制光路;
- ④ 将玻璃砖放置且重合于 A、B、C 三点, 用激光笔发出红光, 调整入射角度, 使红光恰好经过直线 MN;



图(a)



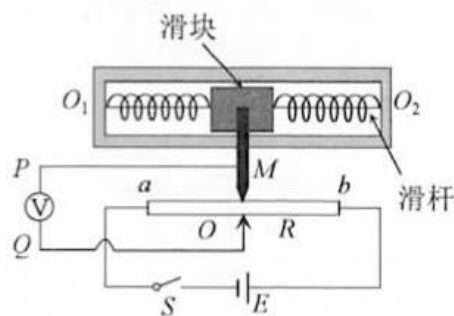
图(b)



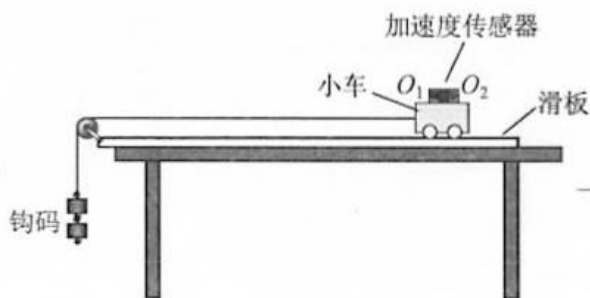
图(c)

- (2) 在步骤③中, 两枚大头针的插入顺序为_____ (选填“ P_1 、 P_2 ”或“ P_2 、 P_1 ”);
- (3) 玻璃砖对红光的折射率为 $n = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (4) 为探究玻璃砖折射率与光的频率的关系, 改用蓝激光笔发射蓝光重复(1)中实验步骤, 记录入射光线与 AB 的夹角为 i' , 如图(c)所示, 测得 $i' < i$. 此实验初步表明: 对于同一种介质, 折射率与光的频率有关. 频率越大, 折射率越_____ (填“大”或“小”).

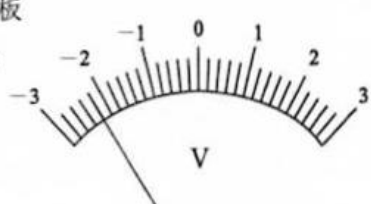
12. (9分) 某实验小组利用自制的加速度传感器测量小车在滑板上滑动时的加速度大小. 图甲为加速度传感器的原理图, 质量为 m 的滑块可沿光滑杆移动, 滑块两侧分别与两根劲度系数均为 k 的相同轻弹簧连接, 固定在滑块上的金属滑片 M 下端与滑动变阻器接触良好, 且不计摩擦. 两弹簧处于原长时, M 位于滑动变阻器中点. 电源电动势大小 $E=6.0\text{ V}$, 内阻不计; 滑动变阻器长度为 L , 总阻值为 R (ab 与 O_1O_2 平行), 理想电压表 Q 端接滑动变阻器中点, P 端接在滑片 M 上. 如图乙所示, 滑板固定在水平桌面上, 将传感器固定在小车上, 使得轴线 O_1O_2 始终与滑板平行.



图甲

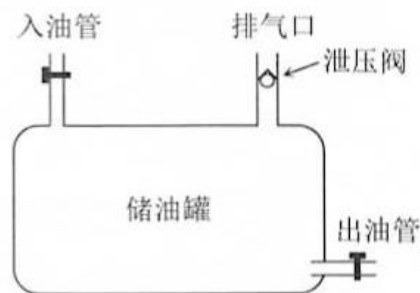


图乙



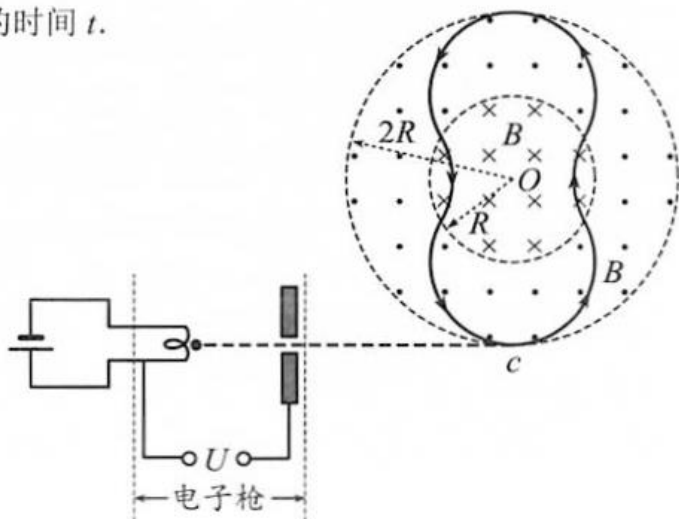
图丙

- (1) 保持滑板与桌面平行, 释放小车使其向左加速运动, 此时 P 端电势 _____ (选填“高于”或“低于”) Q 端电势, 电压表示数如图丙所示, 则其电压大小 $U_1 =$ _____ V , 小车加速度大小 $a_1 =$ _____ (选用 m 、 k 、 R 、 L 、 E 、 U_1 表示), 此实验过程 _____ (选填“需要”或“不需要”) 平衡小车与滑板间的摩擦.
- (2) 若调节滑板使其与桌面间成一定倾角, 先让小车保持静止, 此时电压表示数大小为 U_2 ; 释放小车让其加速运动, 此时电压表示数恰好为 0 , 则小车加速度大小 $a_2 =$ _____ (选用 m 、 k 、 R 、 L 、 E 、 U_2 表示).
13. (9分) 如图所示, 加油站有一个容积为 $V_0=6000\text{ L}$ 的储油罐, 为了防止罐内气压过高, 储油罐上方设置有泄压阀, 当罐内的气体压强达到 $1.2p_0$ 时泄压阀打开排气泄压, 当罐内气压等于外界气压 p_0 时泄压阀自动关闭. 初始时, 泄压阀关闭, 空罐内气压为 p_0 , 现加油车通过入油管给储油罐输油, 此过程罐内温度保持 27°C 不变, 当泄压阀打开时停止输油, 忽略输油过程汽油蒸发产生的油气, 不计管道容积. 储油罐内气体可视为理想气体, 计算时 0°C 取 273K , 求:
- (1) 输入储油罐汽油的体积 V_1 ;
- (2) 待泄压阀打开后又重新关闭, 此后储油罐内的汽油不断挥发出油气, 此过程罐内气体温度依然保持 27°C 不变, 求泄压阀再次打开时挥发掉汽油的体积 ΔV . (已知 1 L 汽油挥发产生的油气在压强 p_0 、温度为 0°C 时体积为 160 L , 忽略汽油挥发导致罐内气体体积的变化)



14. (13分) 2025年6月, 利用磁约束来实现受控核聚变的环形容器——中国环流三号突破国际公认的聚变点火阈值. 如图为一磁约束装置的原理简化图, 圆形磁场和环形磁场的圆心都是 O 点, 磁场边界的圆周半径分别为 R 和 $2R$, 两磁场的磁感应强度大小均为 B , 方向分别垂直纸面向外和向里. 电子枪发射电子(初速度可视为零)经加速电压 U ($U > 0$, 大小未知) 加速后, 从 c 点沿切线方向进入环形磁场, 历经图中轨迹后再次经过 c 点. 已知电子在磁场中运动轨迹半径均为 R , 电子质量为 m , 电量大小为 e , 不计电子重力和电子间的相互作用. 求:

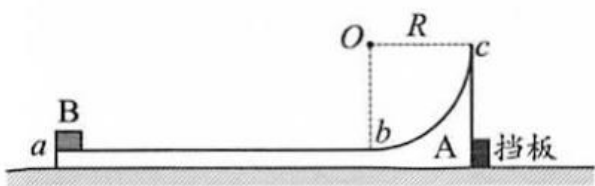
- (1) 加速电压 U 的大小;
- (2) 电子相邻两次经过 c 点所走的路程 s 和所需的时间 t .



15. (15分) 如图所示, 光滑水平面上有一质量为 $3m$ 的滑板 A , 其上表面 ab 段水平且粗糙, 长度为 $L=4R$; bc 段为四分之一光滑圆弧, 半径为 R , c 点与圆心 O 等高. 已知重力加速度大小为 g , 以下情景均忽略空气阻力.

- (1) 如图甲, 若 A 被挡板固定, 一质量为 m 的滑块 B (可视为质点) 从 a 点以某一水平初速度向右滑动, 后从 c 点抛出, 到达最高点与 c 点高度差为 R , 已知 A 、 B 间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$. 求 B 经 c 点时所受弹力大小, 以及 B 在 a 点的初速度大小.
- (2) 如图乙, 若 A 不固定, 一质量也为 m 、带动力装置的小车 D (小车尺寸忽略不计, 其通过与 A 之间的相互作用获得动力) 从 a 点静止开始相对地面水平向右做匀加速运动, 到达滑板 A 的 b 点时关闭动力, 后从 c 点抛出, 到达最高点与 c 点高度差也为 R . 求:

- (I) D 到达 c 点时速度大小;
- (II) D 刚进圆弧最低点 b 时所受弹力大小, 以及 D 在 ab 段运动过程相对地面的加速度大小.



图甲



图乙