

浙江强基联盟 2025 年 10 月高三联考

物理 试题

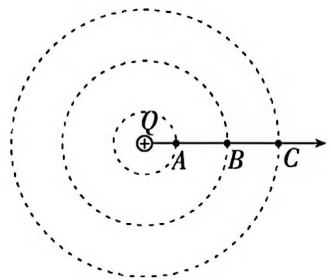
浙江强基联盟研究院 命制

考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
3. 可能用到的参数：重力加速度取 $g=10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ 。

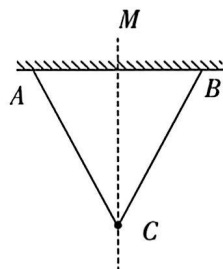
一、选择题 I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. “热值”(Heating)是衡量燃料质量的一个重要指标，它表示化学推进器(如火箭)所用燃料单位质量释放的能量，其单位为焦每千克(J/kg)，则用国际单位制的基本单位表示为
A. J/kg B. N · m/kg C. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ D. m^2/s^2
2. 2025 年 7 月，我国自主研发吨级以上电动垂直起降无人机，首次实现远海石油平台物资运输飞行。这一突破，标志着我国在海陆低空物流场景应用中迈出关键一步。如图所示为该无人机正在降落。以下说法正确的是
A. 研究起落架工作时，无人机可以被看作质点
B. 在载货的前后，无人机重心位置始终保持不变
C. 在匀速飞行过程中，无人机所受的重力与空气对它的作用力平衡
D. 在滑行的过程中，地面对无人机的摩擦力大于无人机对地面的摩擦力
3. 从量子力学理论系统建立到 2025 年，恰好 100 周年，以下关于量子力学相关的物理学史和理论阐述正确的是
A. 普朗克黑体辐射理论认为：电磁波的能量是分立的
B. 玻尔的氢原子模型认为：电子绕核运动的轨道可以是任意半径
C. 德布罗意的“物质波”假设认为：实物粒子也具有波动性，其波长为 $\lambda = \frac{p}{h}$
D. 爱因斯坦的光电效应理论认为：光电子的最大初动能与入射光的频率成正比
4. 如图所示，三个同心圆是点电荷 Q 周围的三个等势面，A、B、C 分别是这三个等势面上的点。已知这三个圆的半径关系为 $r_C - r_B = r_B - r_A$ ，且这三点在同一条电场线上。现将一个电荷量 q 为 $1.6 \times 10^{-6} \text{ C}$ 的点电荷从 A 点移到 C 点，其电势能减少 $1.92 \times 10^{-5} \text{ J}$ ，若取 C 点的电势为 0，则以下说法正确的是
A. 沿着 AC 方向移动点电荷电势能一定减少
B. A、B 之间的电势差小于 B、C 间的电势差
C. 将该点电荷从 A 点移到 B 点，电势能减少大于 $0.96 \times 10^{-5} \text{ J}$
D. 若将该点电荷从 A 点垂直 AC 连线射出，q 有可能做以 Q 为焦点的椭圆运动



5. 如图所示, 有两细丝线 AC 、 BC 长为 65 cm , 下端 C 点系一质量为 50 g 的实心小钢球, 悬挂点 A 、 B 之间的距离为 50 cm , MC 为竖直线. 以下说法正确的是

- A. 若小钢球静止, 细丝线 AC 所受的拉力为 $\frac{13}{24}\text{ N}$
 B. 若将小钢球沿纸面拉离平衡位置后由静止释放, 小球将做简谐运动
 C. 若在地球上实验, 小钢球被垂直纸面向外拉离 2 cm 后由静止释放, 其周期约为 2 s
 D. 若在月球上实验, 小钢球被垂直纸面向外拉离 3 cm 后由静止释放, 其周期约为 $1.2\pi\text{ s}$

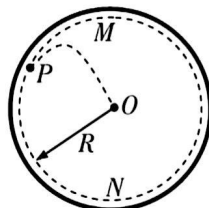


6. 如图甲, 小孩姐将足球用力从 N 点向前踢出, 足球在竖直管道内完成完整一周后, 在图示 P 位置离开管道, 恰好在管道截面圆心 O 点落入书包. 达明参照视频中足球的运动轨迹画了运动示意图如图乙, 图中虚线为足球的运动轨迹. 若足球质量为 m , 运动轨迹半径为 R , 且忽略空气阻力的影响, 以下分析正确的是

- A. 足球离开管道前, 始终做匀速圆周运动
 B. 足球在 P 点脱离管道后, 处于完全失重状态
 C. 足球离开管道前, 所受摩擦力随时间逐渐减小
 D. 若将足球视为质点, 则 PO 的连线与水平方向的夹角为 30°



甲



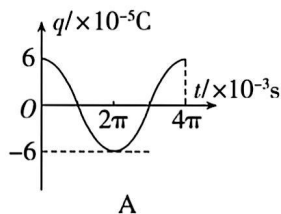
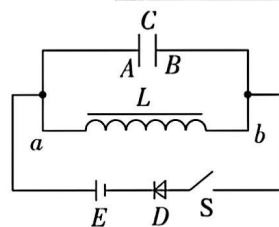
乙

7. 2025 年 8 月 4 日, 中国在海南商业航天发射场, 成功将卫星互联网低轨 07 组 (搭载 9 颗功能不同的卫星) 发射升空. 此次卫星的运动高度为 900 公里 左右, 轨道平面倾角为 50° 左右. 以下说法正确的是

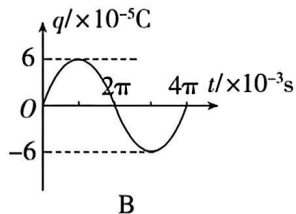
- A. 07 组在发射升空过程中, 重力加速度随高度而减小
 B. 07 组在轨稳定运行时, 线速度的大小约为 $8.0 \times 10^3\text{ m/s}$
 C. 9 颗卫星若运行的高度相同, 则线速度也相同
 D. 9 颗卫星若运行的高度相同, 则机械能一定相同



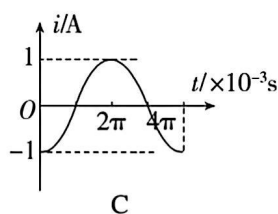
8. 如图所示, 线圈的自感系数 $L=0.2\text{ H}$, 直流电阻为零, 电容器的电容 $C=20\text{ }\mu\text{F}$, 二极管 D 的正向电阻 $R=3\text{ }\Omega$, 电源电动势 $E=3.0\text{ V}$, 内阻不计. 闭合开关 S , 待电路达到稳定状态后断开开关 S , LC 电路中将产生电磁振荡. 断开开关 S 瞬间 $t=0$, 则电容器左极板 A 的带电量 q 随时间 t 变化和通过 L 的电流 i ($a \rightarrow b$ 通过 L 为正) 随时间 t 变化图像正确的是



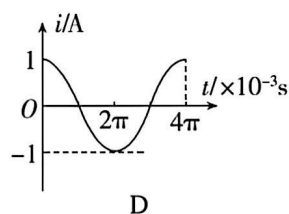
A



B

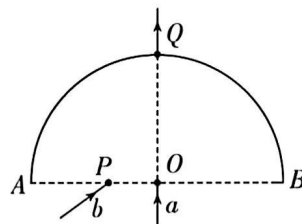


C



D

9. 如图所示, 由某种新型材料制成的截面为半圆形的透明材料板. 若用激光 (光束 a) 从底面中心 O 点垂直底面射入材料板, 将从 Q 点射出; 若将该激光以与 AP 成 37° 角从 P 点射入材料板 (光束 b), 恰好也从 Q 点射出. 已知 $OP=\frac{1}{3}OA$, 光在真空中传播的速度为 c , 则以下说法正确的是



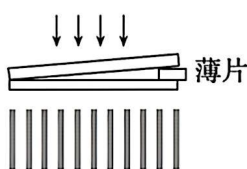
- A. 该材料对光束 a 的折射率为 1
 B. 该材料对光束 b 的折射率为 $\frac{5\sqrt{10}}{4}$
 C. 光束 a 在材料板中的传播速度为 $\frac{4\sqrt{10}}{15}c$
 D. 光束 b 从 Q 点射出后的光线与光束 b 平行

10. 太阳帆飞船是依靠太阳的光压来加速飞行的. 若某太空探测飞船(未打开太阳帆前)在地球公转轨道飞行. 已知太阳的总辐射功率为 P_0 , 光速为 c , 引力常量为 G . 当某次探测时, 太阳帆展开的面积为 S , 飞船能控制帆面始终垂直太阳光线, 地球公转半径为 r_0 , 太阳帆的反射率接近 100%. 下列说法正确的是

- A. 太阳帆受到的太阳光压力为 $F = \frac{2}{c}P_0$
 B. 太阳帆受到的太阳光压力为 $F = \frac{P_0 S}{2\pi r_0^2 c}$
 C. 打开太阳帆后, 飞船将沿径向远离太阳
 D. 打开太阳帆后, 飞船将做匀变速曲线运动

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 四幅图的描述, 说法正确的是



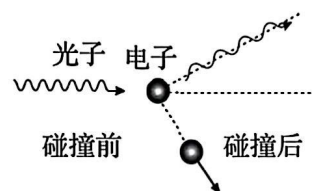
甲



乙



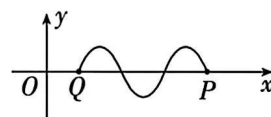
丙



丁

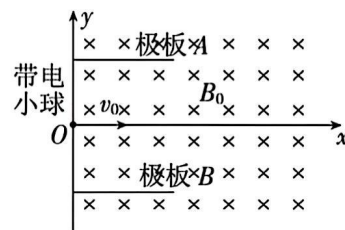
- A. 图甲中, 两板间的薄片向左逐渐移动, 干涉条纹间距减小
 B. 图乙中, 光屏上的中央亮斑叫泊松亮斑, 是光照射到小圆孔后产生
 C. 图丙中, 照相机镜头上的增透膜, 在拍摄水下的景物时可消除水面的反射光
 D. 图丁中, 入射的光子与电子碰撞时, 一部分动量转移给电子, 光子的波长变长

12. 如图是以质点 P 为波源的机械波在绳上传到质点 Q 时的波形. 已知 P 、 Q 两质点间此刻的距离为 6 m, 以下说法正确的是



- A. 此机械波是纵波, 波长为 4 m
 B. Q 质点比 P 质点更早迁移到 O 点
 C. P 点刚开始振动时速度方向为 y 轴正方向
 D. Q 质点振动的相位比 P 质点振动的相位落后 3π

13. 如图所示, 在 xOy 坐标平面的第一、第四象限内存在足够宽的垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_0 , 同时放置有两个关于 x 轴对称且板间距离为 d 的平行金属板 A 、 B , 两金属板间存在沿 y 轴负方向的匀强电场(图中未画出). 现有一质量为 m 、电荷量为 q 的可视质点的带正电金属小球, 以速度 v_0 从坐标原点沿 x 轴正方向做匀速直线运动后从两极板右端离开极板区域. 不考虑电场在两极板之外的效应, 重力加速度为 g . 下列说法正确的是



- A. 小球离开两极板区域后可以运动到 x 轴的下方
 B. 两极板间的电场强度大小等于 $B_0 v_0 - \frac{mg}{q}$
 C. 小球在运动过程中的最大速度等于 $\frac{2mg}{qB_0} - v_0$
 D. 小球在运动过程中偏离 x 轴的最大距离等于 $\frac{2mv_0}{qB_0} - \frac{2m^2 g}{q^2 B_0^2}$

三、非选择题(本题共 5 小题,共 58 分)

14 — I. (4 分)利用打点计时器研究匀变速直线运动的规律,实验装置如图 1 所示.

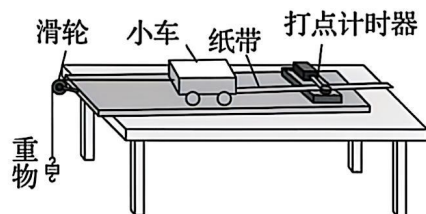


图 1

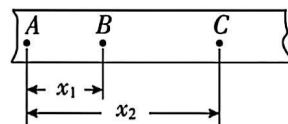


图 2

(1)按照图 1 安装好器材,下列实验操作正确的是_____.

- A. 先接通打点计时器的电源,再释放小车
- B. 实验过程中重物的质量应远小于小车质量
- C. 实验前必须调整滑轮位置,使细线保持水平

(2)实验中打出的一条纸带如图 2 所示, A 、 B 、 C 为依次选取的三个计数点(相邻计数点间有 4 个点未画出),可以判断纸带的_____ (填“左端”或“右端”)与小车相连.

(3)图 2 中相邻计数点间的时间间隔为 T ,则打 B 点时小车的速度 $v =$ _____;从 A 到 C 过程中小车的加速度 $a =$ _____ (用题中所提供的物理量表示).

14 — II. (8 分)由普通水泥和导电材料混合制成的导电水泥,可用于监测道路超载问题.某小组对此进行探究.

(1)选择一材质混合均匀的长方体导电水泥块样品,用多用电表粗测其电阻.将多用电表选择开关旋转到“ $\times 100$ ”挡,正确操作后,指针位置如图 1 所示,则读数为 _____ Ω .

(2)进一步提高实验精度,使用伏安法测量水泥块电阻,电源 $E = 6\text{ V}$,内阻可忽略,电压表量程 $0 \sim 6\text{ V}$,内阻约 $10\text{ k}\Omega$,电流表量程 $0 \sim 6\text{ mA}$,内阻约 $10\text{ }\Omega$.实验中要求待测水泥块两端的电压从零开始变化,在图 2 中完成余下导线的连接.

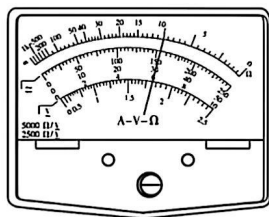


图 1

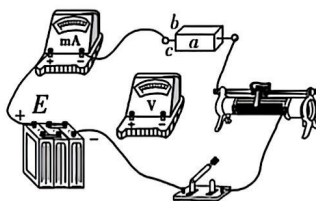


图 2

(3)如图 2,测量水泥块的长为 a ,宽为 b ,高为 c .用伏安法测得水泥块电阻为 R ,则电阻率 $\rho =$ _____ (用 R 、 a 、 b 、 c 表示).

(4)测得不同压力 F 下的电阻 R ,算出对应的电阻率 ρ ,作出 $\rho - F$ 图像如图 3 所示.

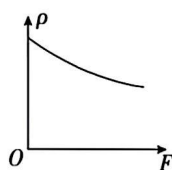


图 3

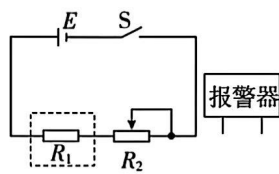


图 4

(5) 基于以上结论,设计压力报警系统,电路如图 4 所示.报警器在两端电压小于或等于 3 V 时启动, R_1 为水泥块, R_2 为滑动变阻器,当 R_2 的滑片处于某位置, R_1 上压力大于或等于 F_0 时,报警器启动.报警器应并联在 _____ 两端(填“ R_1 ”或“ R_2 ”).

(6) 若电源 E 使用时间过长,电动势变小, R_1 上压力大于或等于 F_1 时,报警器启动,则 F_1 _____ F_0 (填“大于”“小于”或“等于”).

14 一Ⅲ.(2 分)用双缝干涉实验测量光的波长的实验装置如图 1 所示,则以下说法正确的是 _____ (多选).

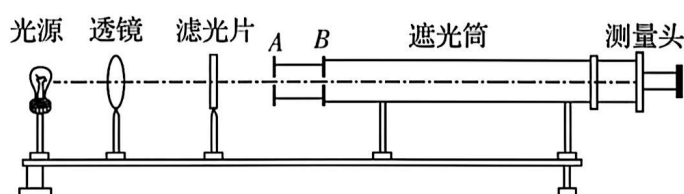


图 1

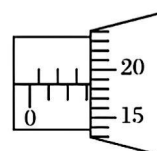


图 2

- A. 双缝应该放置在图 1 中 A 处
- B. 实验时应避免一次性将灯两端的电压调至额定电压,以免灯丝烧坏
- C. 测量亮纹之间的距离时,读数时分划板中心刻线应与某亮纹中心对齐
- D. 如图 2 所示手轮上的示数为 3.185 mm,这就是光源发出的光的波长

15. (8 分)龙泉青瓷名扬天下,现代电子测温技术能够实现温度的精准控制从而制作出更加精细的青瓷制品.如图所示为某青瓷窑结构的示意图.某次烧制前,封闭在窑内的气体压强为 $p_0 = 1.0 \times 10^5$ Pa,温度为室温 $t_0 = 27^\circ\text{C}$.烧制时为避免窑内气压过高,窑上有一个单向排气阀,已知当窑内气体温度为 $t_1 = 727^\circ\text{C}$ 时,单向排气阀开始排气,此后窑内气体压强保持不变,温度逐渐升高至稳定烧制温度 $t_2 = 1027^\circ\text{C}$.气体可视为理想气体.求:

- (1) 单向排气阀开始排气后窑内气体分子平均速率 _____ (填“增大”“减小”或“不变”),单位时间撞击单位面积窑壁的分子数 _____ (填“增大”“不变”或“减小”);
- (2) 排气阀开始排气时窑内气体的压强 p_1 ;
- (3) 本次烧制排出的气体占原有气体质量的比例.

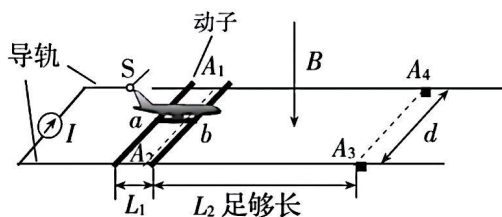


16. (11 分)如图, MNP 为一段光滑轨道,其中 MN 段是半径为 $R = 5.5$ m 的圆弧形轨道, M 与圆心的连线与竖直方向夹角为 53° . NP 是水平足够长直轨道, MN 与 NP 段在 N 点平滑连接.滑块 A 从距 M 点高度 $H = 3.2$ m 处水平抛出,恰好能从 M 点切入轨道.在水平轨道某位置静止放置一长 $L = 0.5$ m 的木板 B ,木板左右两侧各有一固定挡板.木板紧靠右挡板放置一滑块 C .滑块 A 在 NP 轨道上与木板 B 发生碰撞,碰撞后立即从轨道移去滑块 A .若 $m_A = m$,且 $m_B = m_C = 2m$,滑块 A 、 C 均可视为质点, A 与 B 之间、 C 与挡板之间的碰撞均为弹性碰撞. B 、 C 之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.5$,求:

- (1) 滑块 A 到达 M 点时的速度;
- (2) 滑块 A 与木板 B 碰后木板的速度;
- (3) 滑块 C 与左右两侧挡板碰撞的总次数.



17. (12 分) 如图所示, 某兴趣小组设计了一种水平电磁弹射系统. 该系统由输出电流恒为 I 的电源、间距为 d 的水平金属导轨、可在导轨上滑行的“H”型导电动子(动子由两根电阻为 R 的金属杆和一根绝缘横档组成, 其上固定了模型飞机)及开关 S 组成. 导轨间 $A_1A_2A_3A_4$ 区域存在方向竖直向下、磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场. 接通开关 S , 动子 b 杆在磁场中贴紧 A_1A_2 边从静止开始运动, 所受阻力与其速度成正比, 比例系数为 k . 动子运动距离为 x_0 (已知 $x_0 > L_1$) 时, 动子开始匀速运动; 当 $t = t_0$ 时, 动子 b 杆到达 A_3A_4 瞬间, 安装在“H”上的飞机被弹射系统以相对于“H”2 倍的速度弹出, 同时 S 断开, 磁场的磁感应强度被控制为: $B_t = B_0 - \frac{B_0}{t_0}(t - t_0)$. 当 $t = 2t_0$ 时, a 棒恰好停在 A_3A_4 . 已知动子质量为 M , 飞机质量为 m , 在运动过程中, 动子始终与导轨保持良好接触, 忽略导轨电阻. 求:



- (1) S 接通瞬间, 动子所受安培力 F_A ;
- (2) 飞机弹射出去前, 动子的最大速度 v_m ;
- (3) 飞机弹射出去前瞬间恒流源提供的电压 U ;
- (4) 飞机弹射出去后, 动子所受合外力的冲量 $I_{\text{合}}$ 及通过 a 杆的电量 q .

18. (13 分) 如图 1 所示, 回旋加速器由两个 D 型盒组成. 圆形匀强磁场区域以 O 点为圆心, 磁场垂直纸面, 磁感应强度大小为 B , 加速电压的大小为 U , 质量为 m 、电荷量为 q 的粒子从 O 点附近飘入加速电场, 多次加速后粒子经过 P 点绕 O 点做圆周运动, 半径为 R . 为将粒子引出磁场, 在 P 位置安装一个“静电偏转器”, 如图 2 所示. 偏转器的两极板 M 和 N 厚度均匀, 构成的圆弧形狭缝圆心为 Q 、圆心角为 α , 当 M 、 N 间加有电压时, 狭缝中产生电场强度大小为 E 的电场, 使粒子恰能通过狭缝, 粒子在再次被加速前射出磁场, 不计 M 、 N 间的距离, 且忽略粒子在电场中的加速时间, 加速过程中不考虑相对论效应和重力作用. 求:

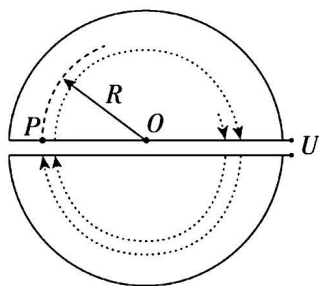


图 1

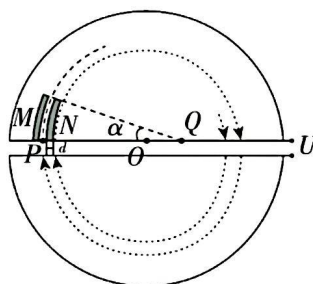


图 2

- (1) 粒子加速到 P 点所需要的时间 t ;
- (2) 粒子在圆弧形狭缝中运动的轨迹半径 r_Q ;
- (3) “静电偏转器” N 板的最大厚度 d_m ;
- (4) 磁场区域的最大半径 R_m .