

湖北省部分名校 2025-2026 学年度上学期高三 9 月月考

高三物理试卷

命制单位:新高考试题研究中心

考试时间:2025 年 9 月 19 日上午 10:30-11:45

试卷满分:100 分

注意事项:

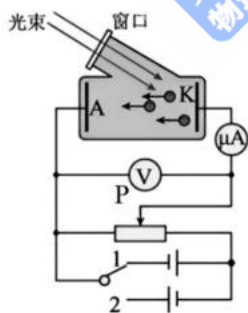
1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答: 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。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

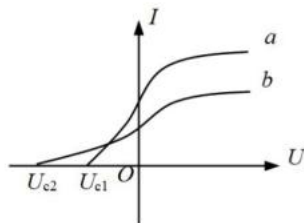
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 第 8~10 小题有多项符合题目要求。全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错得 0 分。

1. 图甲为光电效应实验电路图, 某小组实验时用黄、蓝两种颜色的激光分别照射同一光电管的阴极 K, 图乙为两次实验时得到的光电流与电压之间的关系曲线, 下列说法正确的是



甲



乙

- A. a 、 b 光分别表示蓝光、黄光
- B. 当开关 S 接 2 时, 滑动变阻器的滑动头 P 向右滑时, 微安表的读数一直增大
- C. a 光子的动量比 b 光子的动量大
- D. 当开关 S 接 1, 电压表的读数为 U ($U_{c1} < U < U_{c2}$) 时, 微安表有一定示数, 则此时照射光为蓝光

2. 金属探测器内部电路可简化为如图 1 所示的 LC 振荡电路，电容器下极板带电荷量 q 随时间 t 的变化规律如图 2 所示，则下列说法正确的是

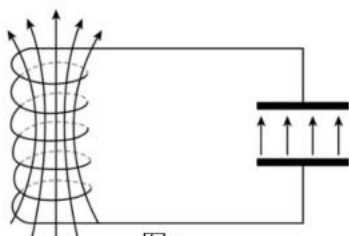


图 1

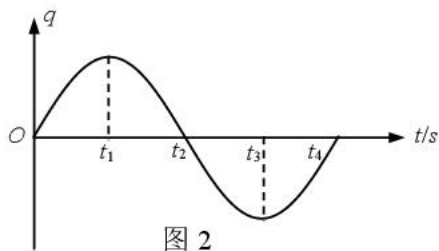
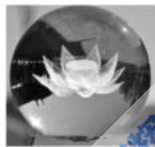
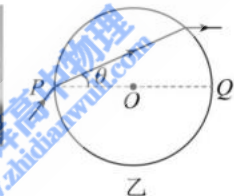


图 2

- A. 图 1 所示的时刻可能是 $t_2 \sim t_3$ 的某时刻
 B. 图 1 所示的时刻，电容器内的电场强度 E 正在增大
 C. $t_1 \sim t_2$ 与 $t_2 \sim t_3$ 时间内线圈中的磁场方向相反
 D. t_2 时刻，回路中的电流为零
3. 某同学买了一个透明“水晶球”，其内部材料折射率相同，如图甲所示。他测出球的半径为 r 。现有一单色光从球上 P 点射向球内，折射光线与水平直径 PQ 夹角 $\theta=30^\circ$ ，出射光线恰好与 PQ 平行，如图乙所示。已知光在真空中的传播速度为 c ，下列说法正确的是



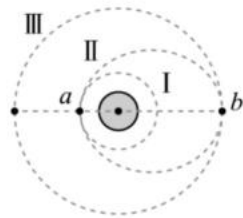
甲



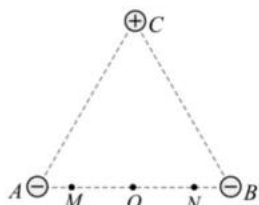
乙

- A. 水晶球的折射率为 $\sqrt{2}$
 B. 光在水晶球中的传播时间为 $\frac{\sqrt{3}r}{c}$
 C. 入射角不变换用波长更长的单色光，光在“水晶球”中传播的时间变短
 D. 若逐渐增大射向水晶球表面光的入射角，光可能因发生全反射而无法射出水晶球
4. 2024 年 9 月 20 日，我国成功将“吉林一号宽幅 02B01-06”星准确送入预定轨道。如图为该星发射的简化过程图，卫星先进入圆轨道 I，然后在 a 点变轨进入椭圆轨道 II，再在 b 点变轨进入预定圆轨道 III。卫星在轨道 I 上与地心连线单位时间内扫过的面积为 S_1 ，在轨道 III 上与地心连线单位时间内扫过的面积为 S_2 ，轨道 I 与轨道 III 的半径之比为 1:3，卫星在轨道 I 的周期为 T ，则

- A. 卫星在轨道 II 运动的过程中经过 a 、 b 两点的速度之比 $V_a : V_b = 3:1$
 B. $S_1 : S_2 = 1:1$
 C. 卫星在轨道 II 的周期为 $4T$
 D. 卫星从轨道 I 的 a 点变轨进入椭圆轨道 II 时，卫星需开动发动机点火减速



5. 如图所示，三个电荷量相等的点电荷固定在正三角形三个顶点上，其中 A 、 B 带负电， C 带正电。 O 点为 AB 边的中点， M 、 N 两点关于 O 点对称，下列说法正确的是



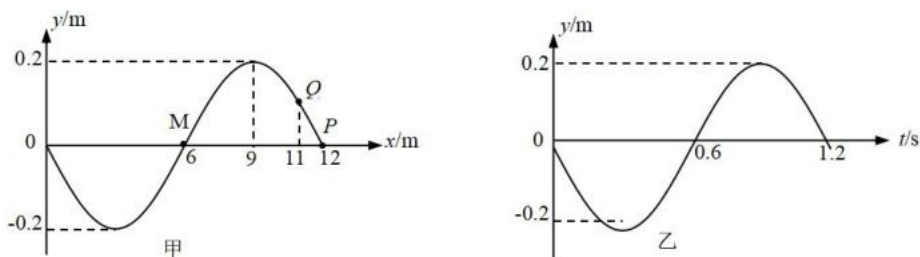
- A. M 、 N 两点电势不相等
 B. M 点电场强度的大小大于 N 点电场强度的大小
 C. 试探电荷 $-q$ 在 M 点电势能比在 O 点大
 D. 把试探电荷 $-q$ 沿直线由 O 点向 C 点移动过程中，电场力不做功
6. 如图是场地自行车比赛的圆形赛道。路面与水平面的夹角为 15° ， $\sin 15^\circ = 0.259$ ， $\cos 15^\circ = 0.966$ ， $\tan 15^\circ = 0.268$ ，不考虑空气阻力， g 取 10m/s^2 。某运动员骑自行车在该赛道上做匀速圆周运动，圆周的半径为 50m ，要使自行车不受侧向摩擦力作用，估算其速度为



- A. 43.2m/s
 B. 22.3m/s
 C. 11.6m/s
 D. 7.0m/s
7. 2025 年 8 月 15 日至 17 日在北京国家速滑馆举行了世界人形机器人运动会，这场盛会汇聚了来自 16 个国家的 280 支队伍。中国“天工”机器人是全场 100m 项目中唯一采用全自主导航系统，无需人工遥控的选手，它能够通过视觉感知和环境感知实时识别赛道分界线。这标志着“天工”机器人“大脑”在环境理解、动态控制和自主执行方面达到了国际领先水平。在“天工”机器人的某次训练中，它从 A 处由静止出发沿直线运动到 C 处并停下，途经 B 处有一小障碍物，要求过 B 点时速度为零，已知它加速或减速的加速度大小均为 2m/s^2 ，最大行驶速度为 3m/s ， AB 相距 6m ， BC 相距 2m ，则它从 A 经 B 到 C 的最短时间是

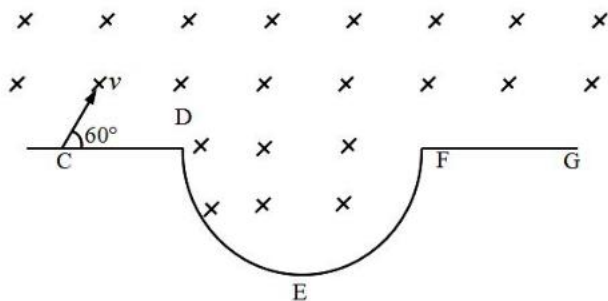
- A. 4.5s B. 5.5s C. 6s D. 6.5s

8. 如图甲所示，为一在绳上沿着 x 轴传播的简谐横波于 $t=0.6\text{s}$ 时的波形图， M 、 Q 、 P 三个质点的平衡位置分别在 x 轴的 6m 、 11m 、 12m 处，图乙为 P 质点的振动图像，下列说法正确的是

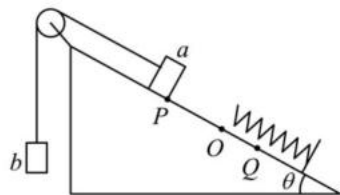


- A. M 点的振动方程为 $y = -0.2 \sin\left(\frac{5\pi}{3}t\right)\text{m}$
 B. 从图甲时刻开始计时， Q 经过 0.5s 第一次回到平衡位置
 C. 从 $t=0.6\text{s}$ 计时，再经 1.7s ， P 质点的路程为 1.3m
 D. 从 $t=0.6\text{s}$ 计时，再经 1.7s ， P 质点的路程为 1.1m

9. 如图, 由两个线段和一个半圆组成的边界 $CDEFG$, $CDFG$ 与圆心在同一直线上, 边界及边界上方存在垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B . E 为圆弧边界最低点, C 处有一个粒子源, 能在纸面内发射各种速率的带负电粒子, 且粒子速度方向与边界 CD 的夹角均为 60° , 圆弧半径及 CD 距离均为 R , 粒子比荷的绝对值均为 k . 不计粒子重力及粒子间相互作用力, 下列说法正确的是



- A. 粒子能从圆弧边界射出的最大速率为 $\sqrt{3} kRB$
 B. 粒子若从 E 点飞出磁场, 则粒子在磁场中运动的时间最长
 C. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{\pi}{kB}$
 D. 粒子的速度越大, 则粒子在磁场中运动的时间越短
10. 如图所示, 在倾角 $\theta=37^\circ$ 斜坡的底端固定一挡板, 一轻弹簧下端固定在挡板上, 弹簧自然伸长时其上端位于斜坡上的 O 点处。质量分别为 $m_a=5.0\text{kg}$ 、 $m_b=1.0\text{kg}$ 的物块 a 和 b 用轻绳连接, 轻绳跨过斜坡顶端的定滑轮, 开始时让 a 静止在斜坡上的 P 点处, b 悬空。现将 a 由静止释放, a 沿斜面下滑, 当 a 将弹簧压缩到 Q 点时, a 的速度减为零。已知 $PO=1.0\text{m}$, $OQ=0.5\text{m}$, a 与斜坡之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, $\sin 37^\circ=0.6$, 整个过程细绳始终没有松弛。则下列说法正确的是



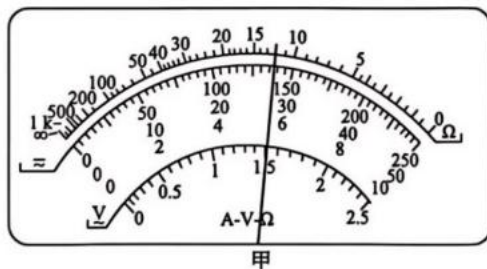
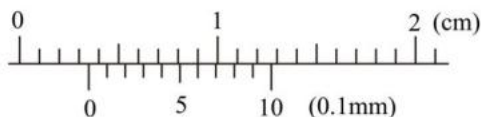
- A. a 在与弹簧接触前的加速度大小为 2.4m/s^2
 B. a 在与弹簧接触前, 轻绳上的拉力为 12N
 C. a 位于 Q 点时, 弹簧所储存的弹性势能为 18J
 D. a 第一次被弹簧弹回到 O 点是速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}\text{m/s}$

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

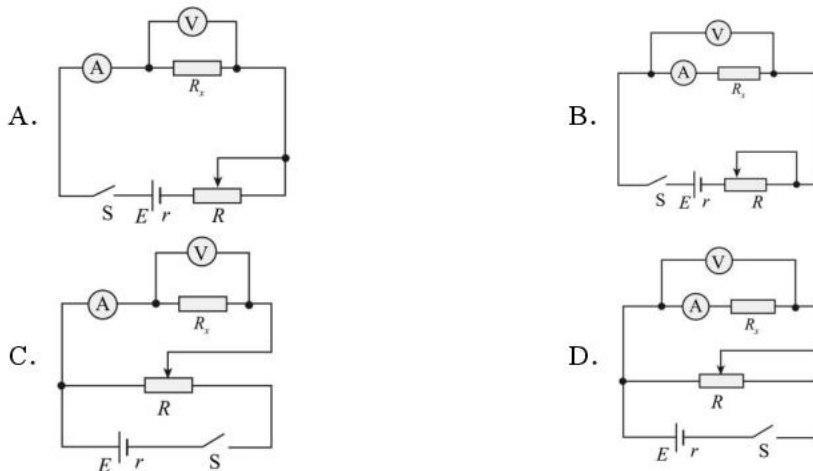
11. (8 分)

某实验小组要测量某一未知金属丝的电阻率。

(1) 某次用游标卡尺测量金属丝直径, 示数如图所示, 则金属丝的半径为 _____ cm ;



(2) 该小组选用伏安法测量金属丝的电阻，在测量之前，如图用欧姆表“ $\times 10$ ”倍率大致测量电阻阻值，则金属丝阻值 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，实验室现有器材：电源（3V，内阻不计）、电流表（量程为 0~0.3A，内阻为 1Ω ）、电压表（量程为 0~3V，内阻约为 $10k\Omega$ ），滑动变阻器（0~ 10Ω ），要求电压可以从 0 开始调节，则下列电路图最合适的是 （单选）；



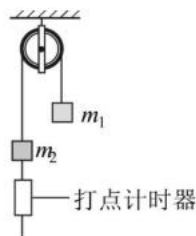
(3) 选用合适的电路图后，求出金属电阻和电阻率。已知金属丝接入电路的长度为 l ，半径为 r ，电流表阻值为 R_A 。电流表示数为 I 时，电压表示数为 U ，由此可计算得出金属丝的电阻 R_x 的表达式为 ，电阻率 ρ 的表达式为 （用题中所给的字母表示）。

12. (8 分)

某物理兴趣小组直接利用“落体法”进行验证机械能守恒定律实验。设计了如图所示的试验方案，且 $m_1 > m_2$ ，轻绳质量可忽略，轻绳与滑轮间摩擦不计。初始时用外力使两物体保持静止。

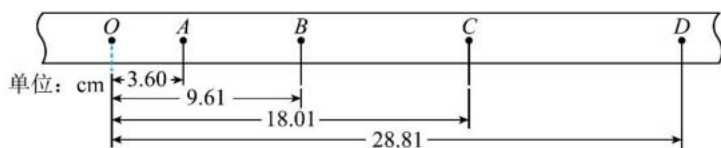
(1) 为保证本实验顺利进行，下列说法正确是 。

- A. 开始实验时要先撤去外力后，再接通打点计时器开始打点
- B. 需要满足 m_1 的质量远大于 m_2 的质量
- C. 为了减小实验误差，两物体需要选用体积小，密度大的
- D. 为了完成实验，测量工具还需要有天平和刻度尺



(2) 测得 m_1 下降高度为 h 时，对应的速度为 v_0 ，如果表达式 成立，两物体及绳构成的系统机械能守恒。

(3) 开始实验时发现缺少天平，无法测出物体的质量。 m_1 为标准砝码质量为 200g，现通过该实验装置求出物体 m_2 的质量。进行以下操作：连接好实验装置后，撤去外力，两物体运动并带动纸带开始打点，打出如下图所示纸带，已知打点计时器的工作电源频率为 50Hz，在纸带上选定的相邻两个计数点之间还有四个点没有画出，则两物体运动加速度为 m/s^2 。已知当地重力加速度为 g ，取 $10 m/s^2$ ，则物体 m_2 的质量为 g（结果保留三位有效数字）。

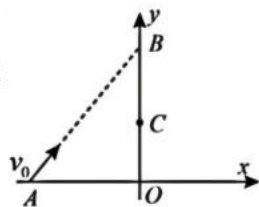


13. (12分)

如图所示, xoy 坐标系内存在平行于坐标平面的匀强电场。一个质量为 m , 电荷量为 $+q$ 的带电粒子, 以 v_0 的速度沿 AB 方向入射, 粒子恰好以最小的速度垂直于 y 轴击中 C 点。已知 A 、 B 、 C 三个点的坐标分别为 $(-\sqrt{3}L, 0)$ 、 $(0, L)$ 、 $(0, \frac{1}{2}L)$ 。若不计重力与空气阻力, 求:

(1) 粒子击中 C 点的最小速度和匀强电场的场强大小各为多少?

(2) 若只改变匀强电场的方向, 使粒子沿 AB 直线运动, 则到达 B 点时速度为多少?



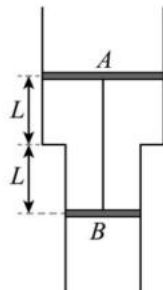
14. (14分)

如图所示, 竖直放置的导热良好的汽缸由横截面面积不同的上、下两部分组成, 上半部分的横截面积为 $2S$, 下半部分的横截面积为 S , 上半部分的汽缸内有一个质量为 $3m$ 的活塞 A , 下半部分的汽缸内有一个质量为 $2m$ 的活塞 B , 两个活塞之间用一根长为 $2L$ 的轻杆连接, 两个活塞之间封闭了一定质量的理想气体, 两活塞可在汽缸内无摩擦滑动而不漏气。初始时, 两活塞均处于静止状态, 缸内封闭气体温度为 T_0 , 两活塞到汽缸粗细部分交接处的距离均为 L , 重力加速度为 g , 假设环境大气压强始终为 $\frac{7mg}{S}$, 求:

(1) 初始时, 缸内气体的压强;

(2) 若汽缸内密封气体温度缓慢升高到 $\frac{10T_0}{9}$, 则缸内气体对外做功多少;

(3) 若汽缸内密封气体温度缓慢降低到 $\frac{5T_0}{9}$, 则细杆对活塞 B 的作用力。



15. (18分)

如图所示, 间距 $d=1\text{m}$ 的平行光滑的金属导轨固定在绝缘水平面上, 水平导轨足够长, 整个空间存在垂直导轨竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度 $B=2\text{T}$, 长度均为 $d=1\text{m}$ 的人工智能金属棒 a 、 b 。其电学属性可以自由切换, 质量分别为 $m_1=0.5\text{kg}$ 、 $m_2=1\text{kg}$, 初始时 a 、 b 均静止, 电容为 $C=0.25\text{F}$ 的电容器未充电。现对 a 棒施加垂直于棒的水平外力 $F=6\text{N}$ 。不计导轨电阻。

(1) 开关 K 处于断开状态时, 若金属棒 a 、 b 电阻分别为 $R_1=2\Omega$ 、 $R_2=1\Omega$, 求最终电流稳定时两棒的速度差为多大?

(2) 开关 K 一直处于闭合状态时, 若将 b 棒的电阻切换为很大 (可认为它与导轨间始终处于绝缘状态而静止不动), a 棒电阻仍为 $R_1=2\Omega$, a 棒在 $F=6\text{N}$ 作用下做匀加速运动, 求其加速度大小?

(3) 开关 K 一直处于断开状态时, 若将 a 棒的电阻切换为零; b 棒切换为直流电阻为零的纯电感状态, 其自感系数 $L=2\text{H}$, 将 b 棒锁定不动。 a 棒在 $F=6\text{N}$ 作用下开始运动, 已知 b 棒产生的自感电动势大小为 $e = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$ 。求 a 棒的最大动能。

