

2025—2026 学年度第一学期期末学业水平诊断

高三物理

注意事项:

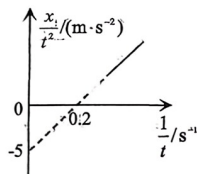
1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置。
2. 选择题答案必须用 **2B 铅笔** (按填涂样例) 正确填涂; 非选择题答案必须用 **0.5 毫米黑色签字笔** 书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 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. 无线充电技术已广泛应用于手机、耳机等设备, 其核心原理涉及 LC 振荡电路。关于 LC 振荡电路的工作过程, 下列说法正确的是
 - A. 电容器开始放电后, 电场能逐渐转化为磁场能
 - B. 当电容器两极板间电荷量最大时, 电路中的电流也最大
 - C. 当电容器两极板间电荷量最大时, 线圈中储存的磁场能也最大
 - D. LC 振荡电路的周期与电容器的电容成正比, 与线圈的自感系数成反比

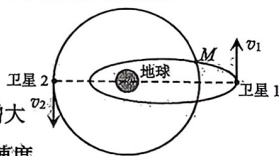
2. 如图为研究某动车运动情况绘制的 $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$ 图像。已知该动车运动轨迹是直线, 则该动车在前 2 秒的位移大小为

- A. 20m
- B. 25m
- C. 30m
- D. 31.25m



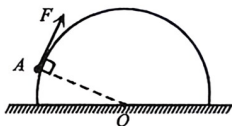
3. 如图所示, 卫星 1 绕地球做长轴为 $2r$ 的椭圆轨道运动, 卫星 2 绕地球做半径为 r 的匀速圆周运动。两轨道位于同一平面内且 M 点为两轨道的一个交点, 某时刻两卫星和地球在同一条直线上, 线速度大小分别为 v_1 、 v_2 , 只考虑地球对卫星的引力, 下列说法正确的是

- A. $v_1 > v_2$
- B. 卫星 1 的周期等于卫星 2 的周期
- C. 卫星 1 沿椭圆轨道经过 M 点向地球靠近的过程中机械能增大
- D. 卫星 1 经过 M 点时的加速度大于卫星 2 经过 M 点时的加速度



4. 如图所示，在粗糙水平面静置一上表面光滑的半圆形柱体，用细线拉住的小球静止靠在接近半圆弧底端的 A 点。现通过细线将小球沿半圆弧缓慢向上拉至最高点，已知此过程中细线拉力始终沿小球所在位置处的切线方向，柱体保持静止，则水平面对柱体的支持力

- A. 逐渐减小
B. 逐渐增大
C. 先减小后增大
D. 先增大后减小

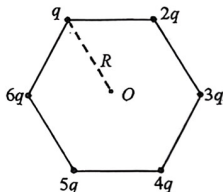


5. 一颗子弹在枪筒里前进时所受合力大小 F 与其作用时间 t 的关系式为 $F = 400 - \frac{4 \times 10^4}{3}t$ (N)，已知子弹到达枪口处合力刚好为零，此时子弹的速率为 600m/s，则子弹的质量为

- A. 1g
B. 2g
C. 3g
D. 4g

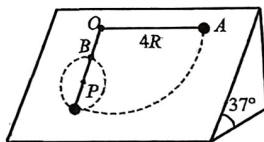
6. 如图所示，在水平面内有一以 O 点为中心的正六边形，顶点到 O 点的距离为 R ，在正六边形的顶点上顺时针方向依次固定电荷量为 q 、 $2q$ 、 $3q$ 、 $4q$ 、 $5q$ 、 $6q$ 的正点电荷，静电力常量为 k ，则 O 点处的电场强度大小为

- A. 0
B. $\frac{3kq}{R^2}$
C. $\frac{6kq}{R^2}$
D. $\frac{9kq}{R^2}$

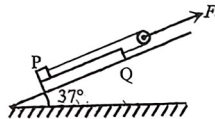


7. 如图所示，在倾角为 37° 的斜面上的 P 点钉有一小铁钉，一长度为 $4R$ 的轻绳一端系于斜面 O 点，另一端系一质量为 m 的小球。现将轻绳水平拉直，小球从 A 点由静止释放，运动到最低点后立即绕 P 点做圆周运动，第一次通过最高点 B 时，轻绳拉力恰好为零。已知 OP 距离为 $3R$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，重力加速度为 g ，则小球从 A 到 B 的运动过程中，机械能的减少量为

- A. $\frac{9}{10}mgR$
B. $\frac{11}{10}mgR$
C. $\frac{13}{10}mgR$
D. $\frac{17}{10}mgR$



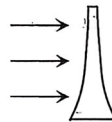
8. 如图所示，在水平面上固定一倾角为 37° 的足够长斜面，小物块 P 用细线通过轻质滑轮与木板 Q 连接，在沿斜面向上的力 F 作用下 P、Q 及滑轮均静止在斜面上。已知 P、Q 的质量分别为 m 、 $M=2\text{kg}$ ，P、Q 间的动摩擦因数 $\mu_1=0.6$ ，Q 与斜面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，不计空气阻力， $\sin 37^\circ=0.6$ 。现逐渐增加拉力 F 的大小，当 P、Q 恰好发生相对滑动时拉力 F 的大小为



- A. 18N
B. 20N
C. 21.6N
D. 24N

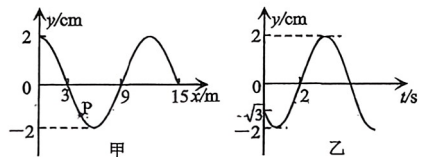
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 竖直放置的肥皂薄膜，由于重力作用，下面厚、上面薄，其截面图如图所示，用红光水平照射肥皂膜，会在肥皂膜上形成干涉条纹，下列说法正确的是



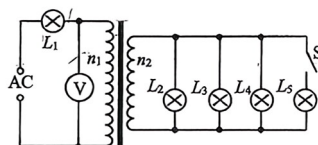
- A. 干涉条纹上密下疏
B. 干涉条纹上疏下密
C. 改用紫光照射，条纹间距减小
D. 改用紫光照射，条纹间距增大

10. 如图所示，甲图为沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像，乙图为参与振动的质点 P 的振动图像，下列说法正确的是



- A. 该波沿 x 轴负方向传播
B. 该波的周期为 4s
C. 该波的传播速率为 2m/s
D. 质点 P 的振动方程为 $y=2\sin\left(\frac{\pi}{3}t-\frac{2\pi}{3}\right)(\text{cm})$

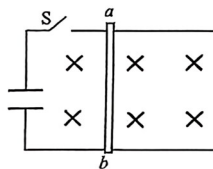
11. 如图所示，理想变压器所接电源的输出电压 $u=220\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$ ，已知变压器原、副线圈的匝数比为 $n_1:n_2=4:1$ ， L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 为五个规格相同的灯泡，其中灯泡 L_1 和变压器的原线圈串联，灯泡 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 并联在一起接在副线圈回路中，交流电压表为理想电表。现闭合开关 S，灯泡 L_2 、 L_3 、 L_4 、 L_5 均正常发光，下列说法正确的是



- A. 电压表的示数为 176V
B. 灯泡的额定电压为 $44\sqrt{2}\text{V}$
C. 若断开开关 S，电压表示数增大
D. 副线圈中交流电的频率为 100Hz

12. 福建舰是我国第一艘电磁弹射型航空母舰，也是我国的第三艘航空母舰，其电磁弹射技术处于世界先进水平。某实验小组制作了一个简易的电容器电磁弹射装置，如图所示，在竖直向下的匀强磁场中，两根相距为 L 的平行金属导轨水平放置，左端接电容为 C 的电容器，开始时开关 S 处于断开状态，此时电容器两极板间电压为 U ，一质量为 m 、电阻为 R 的导体棒 ab 静置在导轨右侧，与导轨垂直且接触良好。闭合开关 S ，导体棒向右开始运动，当导体棒离开导轨时，电容器两极板间的电压恰好是导体棒两端感应电动势的 2 倍。已知匀强磁场的磁感应强度大小为 B ，不计导轨电阻及导体棒与导轨间的摩擦，下列说法

正确的是



A. 导体棒离开导轨时的速度大小为 $\frac{2BLCU}{m+B^2L^2C}$

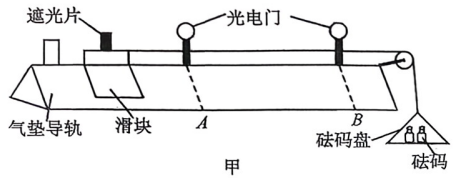
B. 导体棒离开导轨时的速度大小为 $\frac{BLCU}{m+2B^2L^2C}$

C. 从导体棒开始运动到离开导轨的过程中电容器上释放的电荷量为 $\frac{2B^2L^2C^2U}{m+2B^2L^2C}$

D. 从导体棒开始运动到离开导轨的过程中电容器上释放的电荷量为 $\frac{mCU}{m+2B^2L^2C}$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

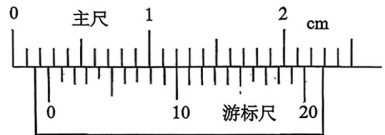
13. (6 分) 图甲为利用气垫导轨“验证机械能守恒定律”的实验装置。本实验需验证在滑块从 A 运动到 B 的过程中，砝码盘（含砝码）和滑块（含遮光片）组成的系统机械能守恒。已知光电门 A 、 B 之间的距离为 L ，重力加速度为 g 。



(1) 关于本实验的具体操作，下列说法正确的是

- A. 实验前将滑块置于气垫导轨上，启动气泵，调节调平螺丝，轻推滑块，观察滑块通过两光电门的时间相等，可认为气垫导轨水平。
- B. 用细线跨过轻质定滑轮，将滑块和砝码盘连接，调节定滑轮高度，使细线水平拉动滑块。
- C. 为减小实验误差，应保证滑块（含遮光片）的质量远大于砝码盘（含砝码）的总质量。
- D. 更换砝码重新验证机械能守恒定律时，必须重新调节气垫导轨水平。

(2) 用游标卡尺测量遮光片的宽度 d 如图乙所示，



则 $d =$ _____ cm。

(3) 实验时释放砝码盘，滑块在细线拉动下从左边开始运动，测量出遮光片经过光电门 A 、 B 的遮光时间分别为 t_1 、 t_2 ，用天平测量砝码盘（含砝码）的总质量为 m 、滑块（含遮光片）的质量为 M ，遮光片宽度为 d ，则滑块从 A 运动到 B 的过程中，验证砝码盘（含砝码）和滑块（含遮光片）组成的系统机械能守恒的表达式为 _____（用题中给出物理量的字母表示）。

14. (8 分)

在测量蓄电池的电动势和内阻的实验中，备有下列器材

待测蓄电池（电动势约为 5V）

电流表 A（0~100mA，内阻 $R_g = 4\Omega$ ）

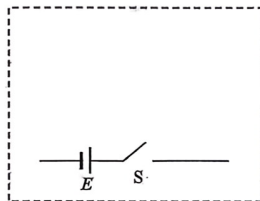
电压表 V（0~6V，内阻约 2000 Ω ）

滑动变阻器 R （0~20 Ω ，10A）

定值电阻 R_1 （阻值为 1 Ω ）

定值电阻 R_2 （阻值为 40 Ω ）

单刀开关 S、导线若干

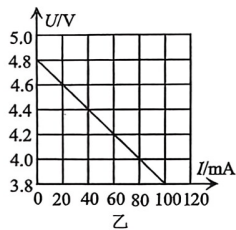


甲

(1)在实验中,由于电流表 A 的量程太小,需将电流表 A 改装成量程合适的电流表,具体做法为将电流表 A 与定值电阻_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”) _____ (选填“串”或“并”) 联,改装完的电流表总量程为 0~_____ mA。

(2)根据题目提供的实验器材,请在虚线框甲内设计出测量该蓄电池电动势和内阻的电路原理图。

(3)某同学利用上述设计实验电路进行正确操作,通过改变滑动变阻器滑片的位置,得到多组电流表 A 的示数 I 和电压表 V 的示数 U ,绘出的 $U-I$ 图线如图乙所示,则由此图线可以得到被测蓄电池的电动势 $E=$ _____ V, 内阻 $r=$ _____ Ω 。

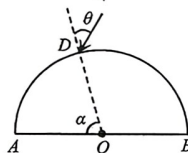


15. (7分)

如图所示,一半圆形玻璃砖的半径为 R , AB 边水平, O 为圆心,一纸面内的单色光束从玻璃砖的某一定点 D 射入,入射光线可以从 D 点法线左右两侧射入并且入射角可以任意变化,现只考虑能从 AB 边折射的光线(不考虑从 AB 边反射后的光线),已知真空中光速为 c ,该光在玻璃砖中传播的最短时间 $t = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{2})R}{2c}$, OD 连线与 AB 的夹角 $\alpha = 75^\circ$, $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$, $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$,

求:

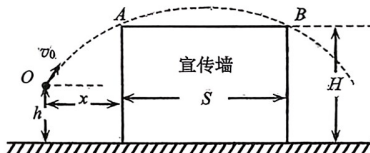
- (1)玻璃砖对该单色光的折射率 n ;
- (2) AB 边上有光线射出区域的最大长度 L 。



16. (9分)

校园内有一面高度 $H=7\text{m}$ 的文化宣传墙,其顶端 AB 水平,宽度 $S=10\text{m}$ 。在宣传墙左侧 x 米 (x 可调)、距水平地面高度 $h=2\text{m}$ 的 O 点处,将一小球以初速度 v_0 (可变)斜向右上方抛出,要求小球恰好越过宣传墙顶端 AB ,不计空气阻力,重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。

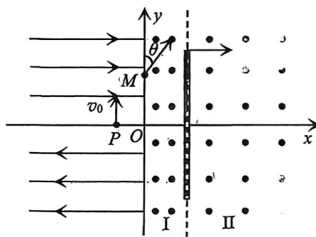
- (1)若 $x=5\text{m}$,求小球抛出后运动的最高点距宣传墙顶端 AB 的高度;
- (2)求初速度 v_0 的最小值。



17. (14分)

如图所示，直角坐标系 xOy 的第二象限内存在沿 x 轴正方向的匀强电场，第三象限内存在沿 x 轴负方向的另一匀强电场，两电场的场强大小相等。 y 轴右侧区域 I 和区域 II 内分别存在磁感应强度大小不同、方向均垂直纸面向外的匀强磁场，两磁场的分界线与 y 轴平行，在分界线上有一长为 $6L$ 的绝缘弹性薄挡板，挡板关于 x 轴对称。现在 $P(-L, 0)$ 点沿 y 轴正方向射入一初速度大小为 v_0 的带正电的粒子，粒子进入第二象限运动，穿过 y 轴上的 M 点进入区域 I 的磁场，在 M 点的速度方向与 y 轴正方向成 $\theta=37^\circ$ 角，之后又垂直挡板从挡板的上边缘进入区域 II。粒子在区域 II 运动过程中会与挡板的中央发生碰撞，后又经区域 I、第三象限回到 x 轴负半轴。已知该粒子的质量为 m 、电荷量为 q ，不计粒子重力， $\sin 37^\circ=0.6$ ，在与挡板进行碰撞时粒子的电荷量和动能均无变化。则在此过程中，求：

- (1) M 点到原点 O 的距离 y ；
- (2) 区域 I 中磁场的磁感应强度大小 B ；
- (3) 粒子在区域 II 中的运动时间 t ；
- (4) 粒子第一次回到 x 轴负半轴时的速度大小。



18. (16分)

如图所示，水平传送带最右端 P 与水平面相衔接，在 P 点右侧 Q 点处静置一质量为 $m_B=2\text{kg}$ 的物体 B ，在 Q 点右侧固定一竖直薄挡板 C 。某一时刻，将一质量为 $m_A=2\text{kg}$ 的物块 A 从传送带 O 点处以水平向右的初速度 $v_{A0}=8\text{m/s}$ 释放，物块 A 从 O 点到第一次运动到 P 点的过程中，传送带始终以 $v_0=4\text{m/s}$ 的速度顺时针转动，从 A 第一次到达 P 点之后的整个运动过程中，传送带始终保持顺时针转动，但每次 A 在水平面上向左运动到达 P 时，传送带速度均会自动调节为与 A 该次到达 P 点时的速度大小相等，并且每次 A 在传送带上运动期间，传送带速度大小保持恒定。已知 A 与传送带之间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.4$ ， A 与水平面间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.01$ ， B 与水平面间的动摩擦因数为 $\mu_3=0.016$ ， OP 间的距离为 $L_1=10\text{m}$ ， PQ 间的距离为 $L_2=1\text{m}$ ， Q 点与挡板 C 间的距离为 $L_3=0.5\text{m}$ ，不计空气阻力， A 、 B 均可视为质点， A 、 B 之间碰撞为弹性碰撞， B 、 C 之间的碰撞无能量损失；重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1)物块 A 从 O 点到第一次到达 P 点的运动时间；
- (2) A 最终停止的位置与 P 点的距离；
- (3)从 A 第一次到达 P 点之后的整个运动过程中，传送带因传送 A 多消耗的电能。

