

2025—2026 学年承德联盟校高二上学期第三次月考

物理

本试卷共 8 页,15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

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

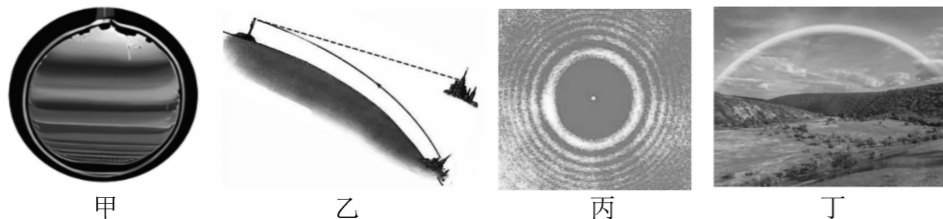
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

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

4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

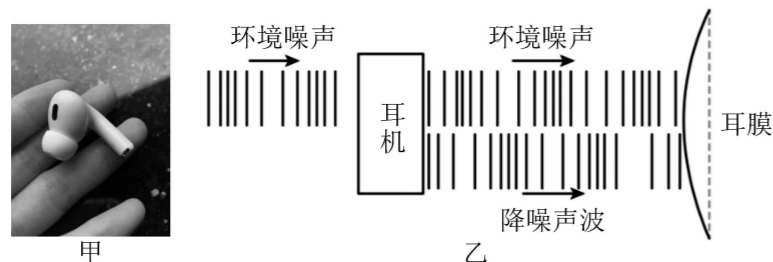
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 光是日常生活中最常见而又最神秘的现象。关于下列几个光现象的说法正确的是



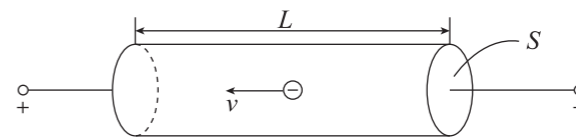
- A. 图甲中,竖直放置的肥皂膜看起来常常有水平彩色横纹,是光的全反射现象
- B. 图乙中,炎热的夏天海面气温较低,某地方出现的海市蜃楼,是光的衍射现象
- C. 图丙中的泊松亮斑,是由于光的干涉现象形成的
- D. 图丁中,雨后的彩虹是光折射引起的色散现象

2. 如图甲所示是某同学听音乐时使用的主动降噪耳机,其工作原理是:在耳机内设有麦克风,用来收集周围噪声信号,然后通过电子线路产生一个与噪声声波相位始终相反的降噪声波,再与噪声声波进行叠加,从而实现主动消除噪声的效果。图乙是理想情况下的降噪过程,下列说法正确的是



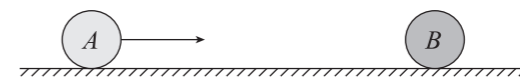
- A. 降噪声波与环境噪声声波都是横波
- B. 降噪过程利用的是声波的干涉,使到达耳膜处的噪声声波得到削弱
- C. 降噪过程利用的是声波的衍射,使环境噪声无法从外面进入耳机
- D. 降噪过程利用的是声波的多普勒效应,耳膜接收到的声波频率小于噪声频率

3. 如图所示,在一根长为 L 、横截面积为 S 的金属导体棒两端加上恒定电压 U ,导体棒内会产生电流。已知导体棒中自由电子的电荷量大小为 e ,定向移动的平均速率为 v ,导体棒的电阻率为 ρ ,则导体棒中单位体积内自由电子的个数为



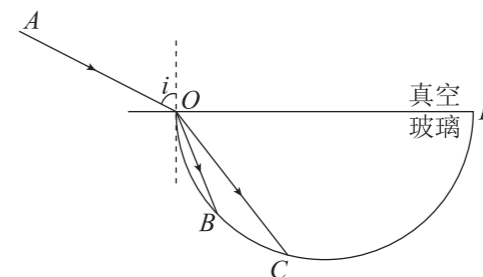
- A. $\frac{U}{e\rho vL}$
- B. $\frac{US}{e\rho vL}$
- C. $\frac{UL}{e\rho vS}$
- D. $\frac{UL}{e\rho v}$

4. 质量为 m 、速度为 $4v$ 的 A 球跟质量为 $2m$ 的静止的 B 球发生对心正碰,以 A 球碰前的速度的方向为正方向,碰撞后瞬间 A、B 两球的速度可能为



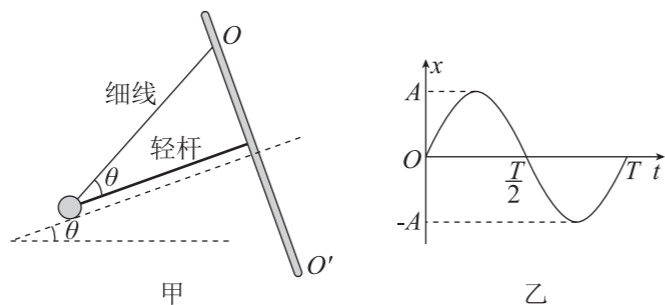
- A. A 球的速度为 0, B 球的速度为 $4v$
- B. A 球的速度为 $2v$, B 球的速度为 v
- C. A 球的速度为 v , B 球的速度为 $1.5v$
- D. A 球的速度为 $-2v$, B 球的速度为 $3v$

5. 如图所示,真空中有一块截面为半圆形的柱体玻璃砖,OD 为半圆的直径。一束包含绿、蓝两种单色光的复色光平行于截面沿 AO 方向从 O 点射入柱体后,分别射到柱体圆弧表面的 B、C 两点。已知射到 B 点的光恰好发生全反射。下列说法正确的是



- A. 射到 B 点的光是绿光
- B. 射到 C 点的光不会发生全反射
- C. 在玻璃砖中射到 C 点的光的传播速度小于射到 B 点的光的传播速度
- D. 在玻璃砖中光从 O 点到 C 点的传播时间大于从 O 点到 B 点的传播时间

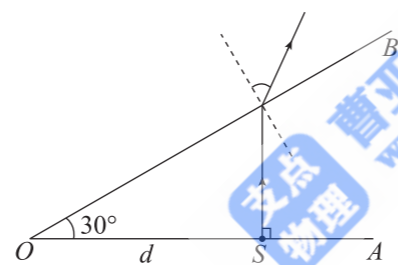
6. 在研究单摆运动时,某物理兴趣小组利用伽利略“冲淡”重力设计思路,设计安装了如图甲所示的“杆线摆”装置:轻质细线一端系于铁架台支柱上 O 点,另一端系一质量为 m 的小球,再将轻杆一端用铰链垂直固定在铁架台支柱上,另一端固定在小球上,轻杆和细线之间的夹角为 θ ,将铁架台支柱侧倾使其与竖直方向的夹角为 θ ,轻推小球,小球便可在倾角为 θ 的倾斜平面上来回摆动,形成“类单摆”,该杆线摆做简谐运动的 $x-t$ 图像如图乙所示。不计机械能损耗,重力加速度为 g ,下列说法正确的是



- A. 该杆线摆的等效重力加速度为 $g \cos 2\theta$
 B. 由图乙可知该杆线摆做简谐运动的振幅为 $2A$
 C. 连接小球和铁架台支柱的细线长度为 $\frac{T^2 g \tan \theta}{4\pi^2}$

D. 小球在小角度摆动过程中,当偏离最低点的距离为 x 时,回复力大小为 $\frac{4\pi^2 m x \sin \theta}{T^2}$

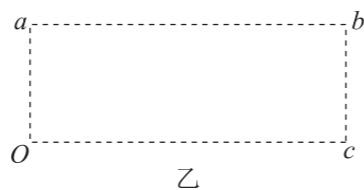
7. 如图所示,楔形透明介质的横截面 AOB , AO 边上距离 O 点为 d 处有一点光源 S ,发出的光可从 OB 边射出。已知透明介质对该光的折射率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$,不考虑多次反射,则下列说法正确的是



- A. 垂直 AO 边射入的光线从 BO 边射出时的折射角等于 60°
 B. 光从透明介质中射出时发生全反射的临界角大于 60°
 C. OB 边上有光射出部分的长度等于 $\sqrt{3}d$
 D. OB 边上有光射出部分的长度等于 $\frac{\sqrt{6}}{2}d$

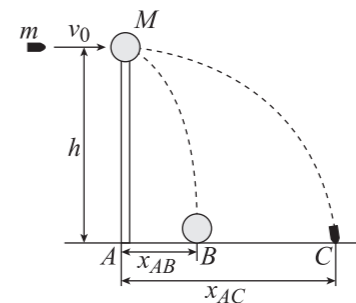
二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. 如图甲所示,游乐场有一种水上蹦床设施,当游客在蹦床上周期性上下振动时,在水面上激起了一圈圈圆形水波(可视为简谐横波),水波在水平面内由近向远处传播(不考虑能量损失)。假设波源位于 O 点,在水面上 O 、 a 、 b 、 c 四点构成一个矩形, $Oa=2.5$ m, $Oc=6$ m,在 t_0 时刻, a 处质点第一次位于波峰,在 t_0+4 s 时刻 b 处质点第一次位于波峰,此时 a 处质点恰好第五次位于波峰,则下列说法正确的是



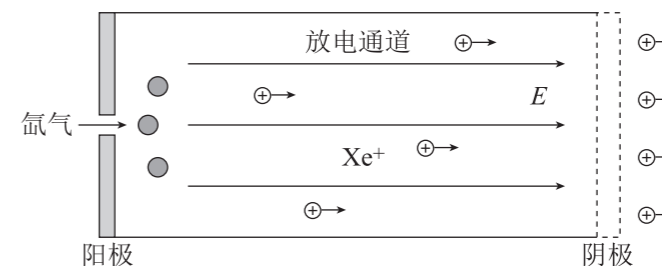
- A. 水波的波速为 2 m/s
 B. 水波的波长为 1 m
 C. 在 t_0+4 s 时刻 c 处质点所受回复力达到最大值
 D. 在 $t_0+5.5$ s 时刻 c 处质点位于平衡位置

9. 一位同学把质量为 M 的小球放在高度为 h 的直杆的顶端,然后用玩具手枪射出一质量为 m 的子弹,子弹以水平速度 v_0 正对球心击中小球,最后穿出小球。已知小球落地处离杆的水平距离为 x_{AB} ,子弹落地处离杆的水平距离为 x_{AC} 。若仅增大子弹射出的水平速度 v_0 (当子弹初速度改变时,子弹穿过小球所受阻力保持不变),忽略子弹穿过小球对小球质量的影响,空气阻力忽略不计,则下列说法正确的是



- A. 子弹和小球组成的系统减少的机械能不变
 B. 子弹和小球组成的系统减少的机械能增加
 C. x_{AB} 增大, x_{AC} 增大
 D. x_{AB} 减小, x_{AC} 增大

10. 我国空间站天和核心舱配备了四台全国产化的 LHT-100 霍尔推进器,其简化的工作原理如图所示。工作时,推进物质氙气进入放电通道后立即被电离为一价氙离子,经电场强度为 E 的电场加速后以极高速度喷出。已知单个氙离子的质量为 m 、电荷量为 q ,单台推进器每秒喷出 n 个一价氙离子,每个氙离子离开通道时的速度为 v ,不计一切阻力,氙离子开始加速的初速度为零,忽略离子之间的相互作用,则下列说法正确的是

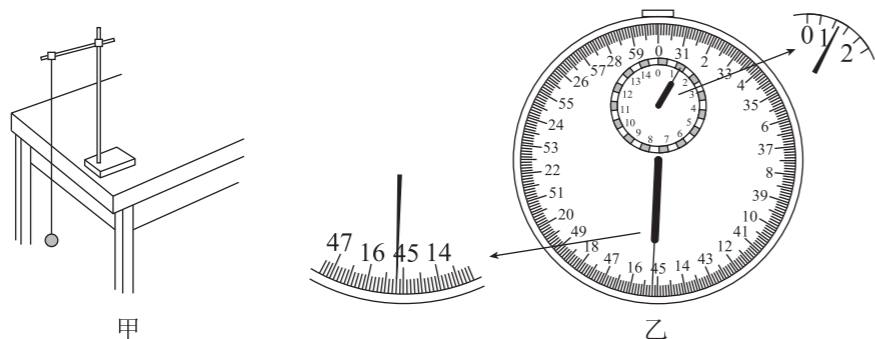


- A. 在短时间 Δt 内喷出的氙离子的总动量大小为 nmv
 B. 在短时间 Δt 内推进器受到的平均推力大小为 $nmv \Delta t$
 C. 处于放电通道中氙离子的总数为 $\frac{nmv}{qE}$
 D. 持续工作过程中,加速电场对氙离子做功的总功率为 $\frac{1}{2}nmv^2$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

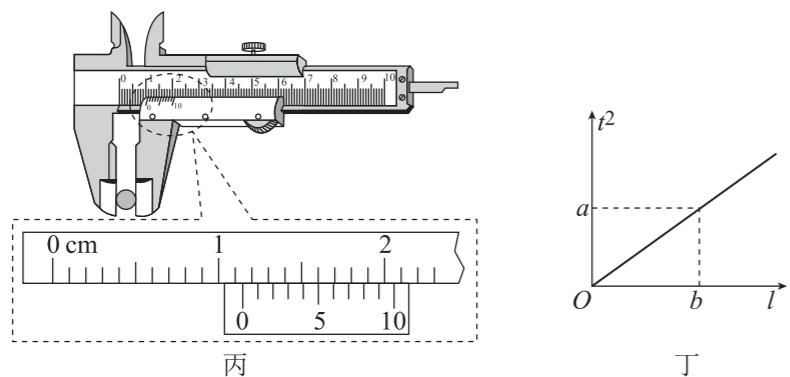
11. (9 分)

某物理学习小组进行“用单摆测定重力加速度”的实验,其装置如图甲所示。



(1)用秒表测出 40 次全振动的时间 t 如图乙所示,则 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ s,单摆的摆动周期 $T = \underline{\hspace{2cm}}$ s(结果保留三位有效数字)。

(2)小组同学用游标卡尺测量了摆球的直径 d 如图丙所示,则 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。



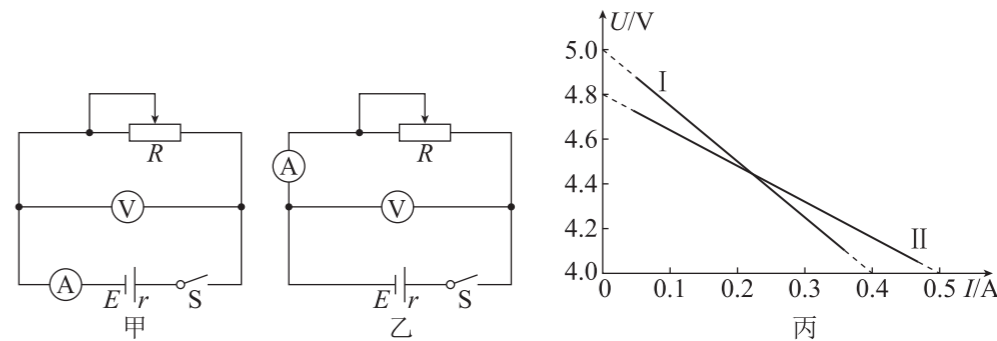
(3)当摆球摆到最低点时启动秒表开始计时,记录 n 次全振动的时间为 t ,多次改变摆线长度,在摆角较小的情况下测得不同摆长 l 对应的摆动时间 t ,作出了 $t^2 - l$ 图像,如图丁所示,根据图线可得该测量地的重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 a, b, n 表示)。

(4)某同学测量的重力加速度值偏小,可能的原因是 (填正确答案标号)。

- A. 开始计时时,秒表过迟按下
- B. 实验中将 51 次全振动误记为 50 次
- C. 将摆线长和球的直径之和当成了摆长
- D. 摆线上端未牢固地系于悬点,振动中出现松动,使摆线长度增加了

12. (8 分)

某实验小组设计了图甲和乙所示的两个电路来测量同一个电源的电动势与内阻,图中电流表的内阻约为 0.50Ω ,量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$;电压表的内阻约为 $3 \text{ k}\Omega$,量程为 $0 \sim 6 \text{ V}$ 。



(1)在闭合开关之前,滑动变阻器的滑片应滑到 (填“最左端”或“最右端”)处。

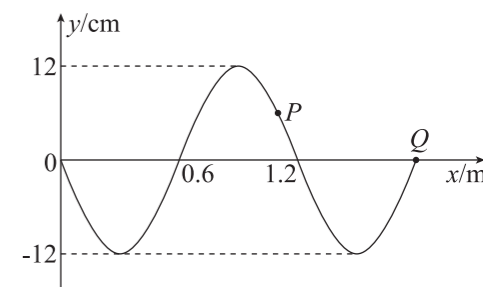
(2)移动滑动变阻器的滑片,通过两个电路分别测得多组电压表示数 U 与对应的电流表示数 I ,并作出 $U - I$ 图像如图丙所示。其中图线 II 是通过实验电路 (填“甲”或“乙”)所测数据绘出的图像。

(3)为减小实验误差,小组同学分析讨论后,根据图像得到电源的电动势为 V,内阻为 Ω (结果保留三位有效数字)。

13. (10 分)

一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t = 0$ 时刻的波形如图所示,此时该波恰好传播到平衡位置为 $x_Q = 1.8 \text{ m}$ 的质点 Q 处。已知 $t = 0$ 时刻质点 P 偏离平衡位置的位移 $y_0 = 6 \text{ cm}$, $t_1 = 2.5 \text{ s}$ 时质点 P 偏离平衡位置的位移 $y_1 = -6 \text{ cm}$,质点振动周期 $T > t_1$,求:

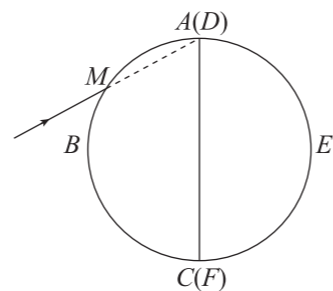
- (1)该波的传播速度 v 和质点 P 的振动周期 T ;
- (2)质点 Q 首次位于波峰的时刻。



14. (13 分)

半径为 R 的圆柱形玻璃砖由两块折射率不同的半圆柱玻璃拼接而成,其横截面分别为 ABC 和 DEF ,直径 AC 与 DF 重合,如图所示。一束单色光从 ABC 玻璃砖上的 M 点入射, M 点到 AC 边的距离为 $\frac{\sqrt{3}R}{2}$,入射光线的延长线经过 A 点,折射光线与 AC 边垂直,该单色光第一次射到 DEF 界面的 N 点(未画出)时恰好发生全反射,光在真空中的速度为 c 。求:

- (1)玻璃砖 ABC 对该单色光的折射率 n_1 ;
- (2)玻璃砖 DEF 对该单色光的折射率 n_2 ;
- (3)该单色光从 M 点第一次传播至 N 点的时间 t 。



15. (14 分)

如图所示,水平面上固定一倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的光滑斜面,斜面底端与水平面平滑连接,质量为 $m_1=0.1\text{ kg}$ 的小球 A 静止在斜面右侧水平面上,在小球 A 右侧 $L=1.2\text{ m}$ 处有一质量为 $m_2=0.3\text{ kg}$ 的滑块 B 。 $t=0$ 时刻,将质量为 $m_3=0.1\text{ kg}$ 的小球 C 由斜面上距斜面底端 $L_0=1.6\text{ m}$ 处从静止开始释放。已知小球 A 、 C 与水平面间无摩擦,滑块 B 与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.25$,所有碰撞均为弹性碰撞,碰撞时间极短可忽略不计,小球及滑块均可看作质点,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1)小球 C 与 A 第一次碰后小球 A 的速度大小;
- (2)从小球 A 与滑块 B 第一次碰后至小球 A 第一次返回初始位置所经历的时间;
- (3)经足够长时间,滑块 B 发生的总位移大小。

