



长春外国语学校 2022-2023 学年第二学期期末考试高二年级

物理试卷（选考）

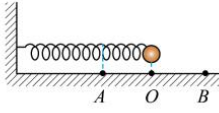
出题人：姜峰 审题人：景然

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 4 页。考试结束后，将答题卡交回。
注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序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。
4. 作图可先用铅笔画，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

第 I 卷

一、选择题：本题共 12 小题，每题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，1-7 题只有一项是符合题目要求的，8-12 题有多个选项符合要求。

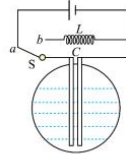
1. 如图甲所示，弹簧振子以 O 点为平衡位置，在 A 、 B 两点之间做简谐运动， $AO = BO = 10\text{cm}$ ，振动周期为 1.6s 。当 $t = 0$ 时，振子由平衡位置开始向右运动，则（ ）

 - A. $t = 0.4\text{s}$ 时，振子的加速度方向向左
 - B. $t = 0.6\text{s}$ 时，振子的速度方向向右
 - C. $t = 0.4\text{s}$ 到 $t = 0.8\text{s}$ 的时间内，振子的动能逐渐减小
 - D. $t = 0$ 到 $t = 2.4\text{s}$ 的时间内，振子通过的路程是 80cm
2. 某同学利用单摆测定当地的重力加速度，实验装置如图所示，下列说法正确的是（ ）

 - A. 在摆球通过最低点时开始计时，可减小单摆周期的测量误差
 - B. 摆长等于摆线的长度加上摆球的直径
 - C. 测量摆球通过最低点 50 次的时间为 t ，则单摆周期为 $\frac{t}{50}$

D. 如果有两个大小相等且都带孔的铜球和木球，应选用木球作摆球

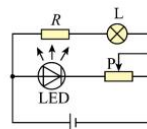
3. 为了测量储罐中不导电液体的高度，将与储罐外壳绝缘的两块平行金属板构成的电容器 C 置于储罐中，电容器可通过开关 S 与电源或线圈 L 相连，如图所示。当 S 从 a 拨到 b 之后，由 L 与 C 构成的电路中产生振荡电流。那么（ ）

- A. 若罐中的液面上升，振荡电流的频率变小
- B. 若罐中的液面上升，振荡电流的周期变小
- C. 当 S 从 a 拨到 b 之后的半个周期内，回路中的磁场能先变小后变大
- D. 当 S 从 a 拨到 b 之后的四分之一周期内，回路中的电流增大， L 的自感电动势变大



4. 如图所示的电路中，电源两端的电压恒定， L 为小灯泡， R 为光敏电阻，其阻值随光照强度的增强而减小，LED 为发光二极管（电流越大，发出的光越强），发出的光直接照射在 R 上，且 R 与 LED 间距不变，下列说法中正确的是（ ）

- A. 当滑动触头 P 向左移动时， L 消耗的功率减小
- B. 当滑动触头 P 向左移动时， L 消耗的功率增大
- C. 当滑动触头 P 向右移动时， L 消耗的功率可能不变
- D. 无论怎样移动触头 P ， L 消耗的功率都不变

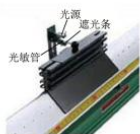


5. 2020 年我国完成了探月工程三期任务，实现月面无人采样返回。为应对月球夜晚的低温“嫦娥五号”的电池除了太阳能电池板之外，还配有一块“核电池”。“核电池”利用了 ^{238}Pu 的衰变，其衰变方程为 $^{238}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^{234}_{90}\text{X} + ^4_2\text{He}$ 。则下列说法正确的是（ ）

- A. $m=92$ ， $n=4$ ， $^{234}_{90}\text{X}$ 比 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的中子数少 4
- B. $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n}$ 为 α 衰变方程
- C. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 发生的是 α 衰变， α 射线具有很强的电离能力
- D. 改变压力、温度或浓度，将改变放射性元素的半衰期

第 1 页 共 4 页

6. 如图所示, 气垫导轨上滑块经过光电门时, 其上的遮光条将光遮住, 电子计时器可自动记录遮光时间 Δt , 测得遮光条的宽度为 Δx , 用 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 近似代表滑块通过光电门时的瞬时速度。为使 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 更接近瞬时速度, 正确的措施是 ()

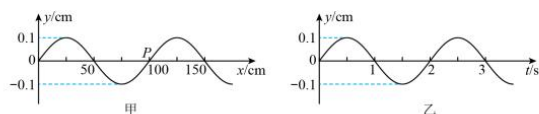


- A. 换用宽度更窄的遮光条
B. 提高测量遮光条宽度的精确度
C. 使滑块的释放点更靠近光电门
D. 增大气垫导轨与水平面的夹角
7. A、B 两木块自左向右做匀加速直线运动, 现用高速摄影机在同一底片上多次曝光, 记录下木块每次曝光时的位置, 如图所示, 曝光的时间间隔相等, 则 ()



- A. t_2 时刻, A 木块速度大于 B 木块速度
B. t_2 时刻, A 木块速度小于 B 木块速度
C. t_1 时刻, A 木块速度大于 B 木块速度
D. t_1 时刻, A 木块速度小于 B 木块速度

8. (多选) 图甲表示一列简谐横波在 $t=17s$ 时的波形图, 图乙是该列波中的质点 P 的振动图像, 由甲、乙两图所提供的信息可知, 下列说法正确的是 ()

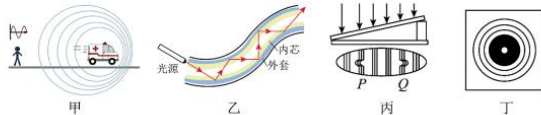


- A. 该波的波长为 1.5m
B. 该波的振幅为 0.1cm
C. 该波的传播速度为 0.5m/s, 方向沿 x 轴正方向
D. 质点 P 在 $t=4.25s$ 时沿 y 轴负方向运动

9. (多选) 用绿光做双缝干涉实验, 在光屏上呈现出绿暗相间的条纹, 相邻两条绿条纹中心间的距离为 Δx 。下列说法正确的是 ()

- A. 如果增大单缝到双缝之间的距离, Δx 将增大
B. 如果增大双缝之间的距离, Δx 将减小
C. 如果增大双缝到光屏的距离, Δx 将增大
D. 如果换成红光做实验, 实验装置不变, Δx 将增大

10. (多选) 下列说法正确的是 ()



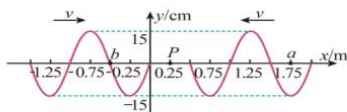
- A. 图甲表示声源远离观察者时, 观察者接收到的声音频率减小
B. 图乙光导纤维利用光的全反射现象传递信息时外套的折射率比内芯的大
C. 图丙检验工件平整度的操作中, 通过干涉条纹可推断出 P 为凸处、Q 为凹处
D. 图丁为光照射到不透明圆盘上, 在圆盘后得到的衍射图样

11. (多选) 如图所示为氢原子的能级图, 下列说法正确的是 ()

- A. 从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级时, 电子的动能会变大, 总能量也变大
B. 从 $n=4$ 能级向低能级跃迁时, 辐射出的光子能使逸出功为 11.5eV 的金属板发生光电效应
C. 一群处于 $n=4$ 激发态的氢原子向基态跃迁时, 最多可能发出 6 条光谱线
D. 用能量为 12.5eV 的电子轰击处于基态的氢原子, 一定不能使氢原子发生能级跃迁

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

12. (多选) 两列分别沿 x 轴正、负方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形如图所示。已知两列波传播速度的大小均为 2.5m/s ，质点 P 位于 $x=0.25\text{m}$ 的位置。下列说法正确的是 ()

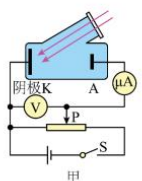


- A. 两列波相遇时会发生干涉现象
B. 质点 P 开始振动时的方向沿 y 轴正方向
C. 质点 P 第一次到达波峰的时刻是 $t=1\text{s}$
D. 在 $0\sim 0.5\text{s}$ 时间内质点 P 通过的路程是 1.2m

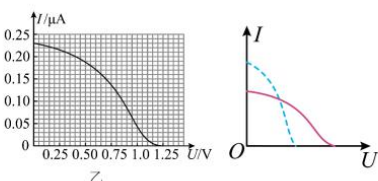
第 II 卷

二、实验题：本题共 2 小题，每空 2 分，共 18 分。

13. 某学习小组利用图甲所示电路研究光电管阴极 K 与阳极 A 之间的电压 U 的关系。实验中，用激光笔 1 (产生的光子能量为 3.1eV) 照射光电管的阴极 K ，用电流表测量光电流的大小，图乙为根据实验数据绘制出的图像。



甲



乙

- (1) 连接好电路，将滑动变阻器的滑片移至最左端，用激光笔 1 照射阴极 K ，电流表 _____ (选填“有”或“无”) 示数；
(2) 闭合开关，将滑动变阻器的滑片从最左端向右滑动，电流表的示数 _____；(选填“减

小”、“增大”或“不变”)

- (3) 根据图乙可得光电管阴极材料的逸出功约为 _____ eV (保留两位有效数字)；
(4) 若仅将激光笔 1 换成激光笔 2，重新实验后，在同一坐标纸上绘制的图像如丙中虚线所示，可知激光笔 2 发射的激光波长比 1 的 _____ (选填“长”或“短”)；
(5) 考虑电表内阻，由图像得到的遏止电压与真实值相比将 _____ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

14. 某实验小组用注射器和压强传感器探究一定质量的气体发生等温变化时遵循的规律，实验装置如图 1 所示。用活塞和注射器外筒封闭一定的气体，其压强可由左侧的压强传感器测得。

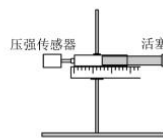


图1

- (1) 关于该实验，下列说法正确的是 _____。
A. 该实验用控制变量法研究气体的变化规律
B. 实验时注射器必须水平放置
C. 注射器内部的横截面积没必要测量
D. 注射器旁的刻度尺只要刻度分布均匀即可，可以不标单位

- (2) 进行实验操作时，不能推拉活塞过快，其原因是 _____。

- (3) 该实验小组首先在甲实验室进行了实验，下表为记录的实验数据，其中有一次记录的实验数据错误，记录错误的是 _____ (填错误数据对应的实验序号)。

实验序号	1	2	3	4	5
封闭气柱长度 L (cm)	12.00	11.00	10.00	9.00	8.00
封闭气柱压强 p ($\times 10^5\text{Pa}$)	1.01	1.09	1.19	1.33	1.90

- (4) 该实验小组又利用同一装置对同一封闭气体在另一温度稍高的乙实验室进行了实验，根据甲、乙实验室记录的数据用正确的方法画出的 $p-\frac{1}{L}$ 图像如图 2 所示，根据乙实验室记录数据画出的图像应为 _____ (填图线代号)。

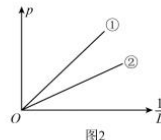
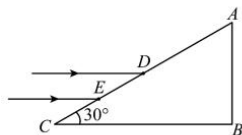


图2

三、计算题：本题共 3 小题，共 22 分。

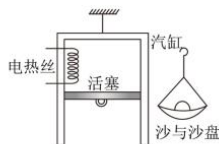
15. 如图所示，直角三棱镜 ABC 放置在空气中， $\angle C = 30^\circ$ ， AC 边长为 L ，让一束单色光从斜面的中点 D 以平行于 BC 的方向射入棱镜，结果折射光线恰好能射到 B 点，求：

- (1) 棱镜对单色光的折射率。
- (2) 若让该单色光从 DC 的中点 E 平行于 BC 边射入。通过计算试分析折射光线在 BC 边能否发生全反射。



16. 如图，开口朝下的圆筒形汽缸竖直悬挂，处于静止状态，汽缸内用横截面积为 s 的薄活塞封闭着温度为 27°C 的某种理想气体，活塞可在汽缸内上下无摩擦滑动。通过电热丝可以对气体缓慢加热，使活塞缓慢向下移动。当气体温度升高至 87°C 时，活塞刚好移到汽缸口。已知大气压强为 p_0 ，汽缸容积为 V_0 ，重力加速度为 g 。

- (1) 求 27°C 时汽缸内气体体积；
- (2) 如果不加热气体，而在活塞下悬挂一个沙盘，缓慢（等温）地往沙盘里添加沙，当沙与沙盘总质量与活塞质量相等时，活塞也刚好移到汽缸口，求活塞的质量。



17. 红绿灯指挥城市路口交通。某城市道路汽车行驶限速 $v_0 = 15\text{m/s}$ ，如图是该市一个十字路口前红灯时的情况，第一辆车的车头与停止线齐平，该路口绿灯时间是 $\Delta t = 30\text{s}$ ，已知每辆车长均为 $L = 4.5\text{m}$ ，绿灯亮后，每辆汽车都以加速度 $a = 1.5\text{m/s}^2$ 匀加速到最大限速，然后做匀速直线运动；为保证安全，前后两车相距均为 $L_0 = 1.5\text{m}$ ，绿灯亮时第一辆车立即启动，每后一辆车启动相对前一辆车均延后 $t_0 = 1\text{s}$ 。交通规则：黄灯亮时，只要车头过停止线就可以通行。

- (1) 绿灯亮后，求经过多长时间停止线后第 3 辆车车头过停止线；
- (2) 绿灯亮后，停止线后第 17 辆车需要多长时间达到最大速度；
- (3) 绿灯亮后，通过计算判断一下，停止线后第 17 辆车在本次绿灯期间能否通过该路口？



第 4 页 共 4 页

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

