

辽宁省名校联盟 2025 年高三 8 月份联合考试

物理

命题人：大连育明高级中学 王恺健

审题人：辽宁名校联盟试题研发中心 大连育明高级中学高三物理备课组

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

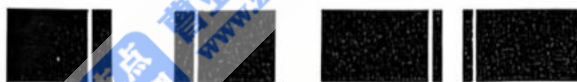
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 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，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 在学习物理知识时，还应学习物理学研究问题的思想和方法，下列说法正确的是

- A. 质点模型的建立运用了等效替代的方法
- B. 伽利略在研究自由落体运动时采用了实验和逻辑推理相结合的方法
- C. 已知合力求分力，运用了控制变量的方法
- D. 加速度 $a = \frac{F}{M}$ 和速度 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 都采用了比值定义法

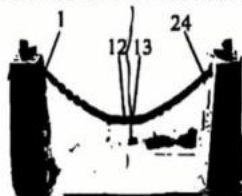
2. 如图所示为红、蓝两种颜色的光分别通过同一窄缝后在屏上呈现的条纹，下列说法正确的是



图甲

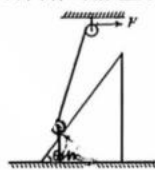
图乙

- A. 产生图甲衍射条纹的是红色光
 - B. 图乙的光在真空中传播速度更大
 - C. 增大窄缝宽度，衍射会变得更明显
 - D. 减小窄缝宽度，屏上光会变得更亮
3. 如图所示为由 24 个光滑铁环组成的铁链，其两端等高地悬挂在竖直的固定桩上，铁环从左到右依次编号为 1、2、3、……、24。在重力作用下铁链自然下垂形成一条曲线，曲线两端点的切线与竖直方向的夹角均为 45° ，第 12 个和第 13 个铁环水平穿连，每个铁环的质量均为 m ，重力加速度为 g 。下列关于铁环之间的弹力说法正确的是

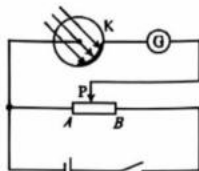


- A. 铁环受到它上方铁环的弹力和它下方铁环的弹力方向相反
- B. 每个铁环受到它上方铁环和它下方铁环的弹力大小相差 mg
- C. 铁环和铁环之间弹力的最大值为 $24mg$
- D. 铁环和铁环之间弹力的最小值为 $12mg$

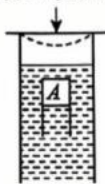
4. 如图所示,斜面体置于粗糙水平面上,斜面上表面光滑。小球被轻质细线系住放在斜面上,细线另一端跨过定滑轮,定滑轮摩擦忽略不计,用水平向右的力拉细线使小球沿斜面缓慢向上移动一小段距离(球未离开斜面),斜面体始终静止。移动过程中



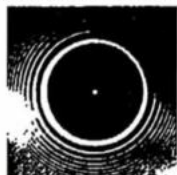
- A. 细线对小球的拉力变大
B. 斜面对小球的支持力变大
C. 斜面对地面的压力不变
D. 地面对斜面的摩擦力变大
5. 利用光电管研究光电效应的实验电路如图所示,用频率为 ν 的可见光照射阴极 K,电流计中有电流流过。下列说法正确的是



- A. 滑动变阻器的滑片 P 移动到 A 端,电流计中一定没有电流流过
B. 滑动变阻器的滑片 P 移动到 B 端,电流计中一定没有电流流过
C. 滑动变阻器的滑片 P 保持不动,用红外线照射 K,电流计中可能有电流流过
D. 滑动变阻器的滑片 P 保持不动,用紫外线照射 K,电流计中可能没有电流流过
6. 2020 年 12 月 12 日,大亚湾反应堆“中微子实验”正式退役了。在 3275 天 11 小时 43 分 0 秒的运行期间,这里产出了一系列重要的中微子研究成果,包括发现第三种中微子振荡模式,使我国的中微子研究跨入国际先进行列。中微子是宇宙中最古老、数量最多的物质粒子,太阳、地球、超新星、宇宙线、核反应堆,甚至人体都在不停地产生中微子,每秒钟有亿万个中微子穿过人们的身体。大多数原子核发生核反应的过程中也都伴有中微子的产生,例如核裂变、核聚变、 β 衰变等。下列关于核反应的说法,正确的是
- A. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ 是 α 衰变方程, ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + {}^0_{-1}\text{e}$ 是 β^+ 衰变方程
B. 高速运动的 α 粒子轰击氮核可从氮核中打出中子,其核反应方程为 ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_0\text{n}$
C. ${}^{234}_{90}\text{Th}$ 衰变为 ${}^{222}_{86}\text{Rn}$, 经过 3 次 α 衰变, 2 次 β 衰变
D. ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{144}_{56}\text{Ba} + {}^{89}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n}$ 是核裂变方程,也是氢弹的核反应方程
7. 如图,一个上口用橡皮膜封闭的盛水长玻璃槽内,用一小玻璃瓶 A 倒扣在水中形成一个浮沉子, A 悬浮在水中某位置保持平衡,若环境温度不变,用力按压橡皮膜到某一位置后,玻璃瓶将



- A. 下沉一点后又平衡
B. 上浮一点后又平衡
C. 一直下沉到水底
D. 一直上浮到水面
8. 对如图所示的图片,下列说法正确的是



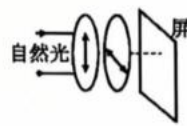
甲



乙



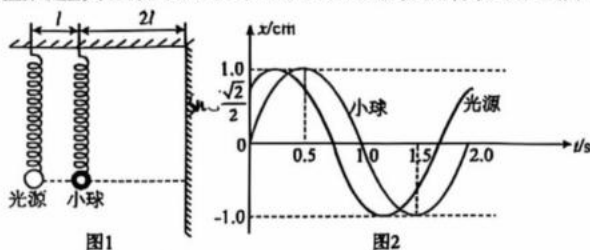
丙



丁

- A. 甲图被称为泊松亮斑,它的原理是光的干涉
B. 图乙中内窥镜应用了光的全反射原理

- C. 图丙所示疾驰而过的急救车使人感觉音调变化,是由于多普勒效应引起的
 D. 图丁用自然光照射透振方向互相垂直的前后两个竖直放置的偏振片,光屏依然发亮
9. 如图所示,质量相等的小球和点光源,分别用相同的弹簧竖直悬挂于同一水平杆上,间距为 l ,竖直悬挂的观测屏与小球水平间距为 $2l$,小球和光源做小振幅运动时,在观测屏上可观测小球影子的运动。以竖直向上为正方向,小球和光源的振动图像如图 2 所示,则



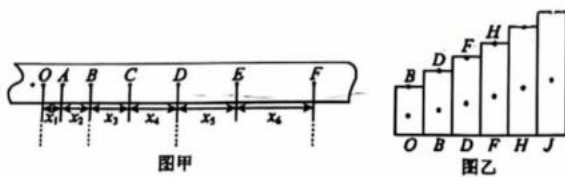
- 光源与小球振动的相位差为 $\frac{\pi}{2}$
- B. 光源从初始状态回到平衡位置的时间为 0.75s
- C. 若影子振动的初相位为 φ ,则 $\sin\varphi = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{13-6\sqrt{2}}}$
- D. 影子的最大速度 $\pi\sqrt{13-6\sqrt{2}}\text{cm/s}$
10. 现有轻质细绳 AB 、 BC 以及轻质弹簧 CD 。在竖直面内按照如图所示的方式连接,其中 A 、 D 两点固定于竖直墙上, B 、 C 为两个可视为质点的小球,质量均为 m , AB 、 CD 与竖直方向夹角均为 30° , BC 沿水平方向。已知重力加速度为 g ,现只剪断其中一根绳,则



- A. 若只剪断 BC 绳,则剪断绳后瞬间, B 球加速度为 $\frac{1}{2}g$
- B. 若只剪断 BC 绳,则剪断绳后瞬间, C 球加速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}g$
- C. 若只剪断 AB 绳,则剪断绳后瞬间, B 球加速度为 g
- D. 若只剪断 AB 绳,则剪断绳后瞬间, C 球加速度为 $\frac{\sqrt{3}}{6}g$

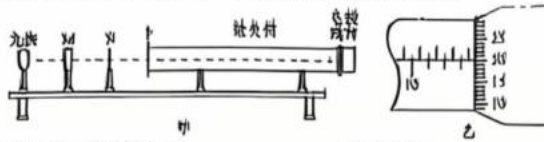
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. 某同学利用电火花计时器研究做匀加速直线运动小车的运动情况,如图(甲)所示为该同学实验时打出的一条纸带中的部分计数点(后面计数点未画出),相邻计数点间有 4 个点迹未画出。所使用的交流电的频率为 50Hz 。



- (1) 为研究小车的运动,此同学用剪刀沿虚线方向把纸带上 OB 、 BD 、 DF ……等各段纸带剪下,将剪下的纸带一端对齐,按顺序贴好,如图(乙)所示。若各段纸带上方的左上角、中点或各段纸带的中点连接后为一条直线,则可以判断出小车____(选填:“是”或“不是”)做匀变速直线运动。
- (2) 在图中 $x_1=7.05\text{cm}$ 、 $x_2=7.68\text{cm}$ 、 $x_3=8.31\text{cm}$ 、 $x_4=8.94\text{cm}$ 、 $x_5=9.57\text{cm}$ 、 $x_6=10.20\text{cm}$,则打下点迹 A 时,小车运动的速度大小是____ m/s ,小车运动的加速度大小是____ m/s^2 (本小
 题计算结果均保留两位有效数字)
- (3) 如果当时电网中交流电的频率是 $f=51\text{Hz}$ 而电压不变,而做实验的同学并不知道,由此引起的系统误差将使加速度的测量值____实际值(填“大于”,“等于”或“小于”)
- (4) 如果当时电网中交流电的电压变为 210V 而频率不变,而做实验的同学并不知道,由此引起

的系统误差将使加速度的测量值_____实际值(填“大于”“等于”或“小于”)
 12. 在“用双缝干涉测量光的波长”实验中,实验装置如图甲所示.



- (1) M、N、P 三个光学元件依次为_____ (填标号);
 A. 滤光片、单缝、双缝
 B. 单缝、滤光片、双缝
 C. 单缝、双缝、滤光片
 D. 滤光片、双缝、单缝

(2) 关于该实验,下列说法中正确的是_____;

- A. 单缝和双缝应当相互平行
 B. 测量过程中,把 5 个条纹间距数成 6 个,会导致波长测量值偏大
 C. 把毛玻璃屏向远离双缝的方向移动,相邻两亮条纹中心的距离变宽
 D. 若通过双缝的两列光波到屏上某点的路程差为波长的奇数倍,该点处一定是暗条纹

(3) 某同学在用双缝干涉测量光的波长的实验中,已知两缝间的间距为 $d=0.3\text{mm}$,以某种单色光照射双缝时,在离双缝 $L=1.2\text{m}$ 远的屏上,用测量头测量条纹间的宽度:先将测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐,将该亮纹定为第 1 条亮纹,此时手轮上的读数为 $x_1=2.325\text{mm}$;然后同方向转动测量头,使分划板中心刻线与第 6 条亮纹中心对齐,此时手轮上的示数如图乙所示,其读数为 $x_6=$ _____mm.

(4) 利用测量数据,此光波波长的计算表达式为 $\lambda=$ _____ (用题中符号表示)。

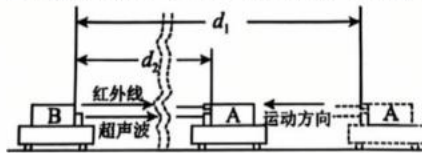
13. (10分) 如图所示,开口竖直向上的细玻璃管内有一段长为 $L_2=15\text{cm}$ 的水银柱,封闭了一段长度为 $L_1=20\text{cm}$ 的气体,此时封闭气体温度为 300K 水银柱的上端到管口的距离为 $L_3=25\text{cm}$,已知大气压强为 $p_0=75\text{cmHg}$ 。现把玻璃管缓慢旋转 90° 至水平位置保持不动,然后对玻璃管缓慢加热到水银柱刚好没流出管口,则:



- (1) 玻璃管旋转 90° 时,封闭气体的长度为多少?
 (2) 水银柱刚好没流出管口时,此时玻璃中封闭气体的温度为多少 K?

14. (12分) 如图所示,在平直公路上,汽车 A 向固定的测速仪 B 做直线运动,设 $t=0$ 时汽车 A 与测速仪 B 相距 $d_1=368\text{m}$,此时测速仪 B 发出一个超声波脉冲信号和一个红外线信号,汽车 A 在接收到红外线信号时正以 $v_0=108\text{km/h}$ 的速度运动,司机立即刹车做匀减速直线运动。当汽车 A 接收到超声波信号时,它与测速仪 B 的间距为 $d_2=340\text{m}$,已知超声波的速度 $v=340\text{m/s}$ 。红外线在空中传播的时间忽略不计。求:

- (1) 汽车 A 的加速度大小为多大?
 (2) 测速仪 B 接收到反射回来的超声波信号时,汽车 A 和测速仪 B 的间距 d_3 为多大?
 (3) 测速仪 B 接收到反射回来的超声波信号时,汽车立即改变其加速度,1.7s 后测速仪 B 又发出一个超声波脉冲信号,在 2.5s 时该超声波信号恰与汽车 A 相遇,求汽车 A 的加速度?



15. (18分) 如图所示, 倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长光滑斜面固定在水面上, 斜面上放一长 $L = 10.8 \text{ m}$, 质量 $M = 2 \text{ kg}$ 的薄木板, 木板的顶端叠放一质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的物块(视为质点)。对木板施加沿斜面向上的恒力 F (大小未知), 使木板沿斜面向上由静止开始运动。已知物块与木板间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 认为物块和木板分离前、后瞬间的速度均不变, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。
- (1) 若物块未离开木板时始终处于静止状态, 求物块与木板间的动摩擦因数 μ ;
 - (2) 若物块与木板间的动摩擦因数 $\mu' = 0.6$, 求使物块不滑离木板时恒力 F 的范围;
 - (3) 若 $\mu' = 0.8$, $F = 24 \text{ N}$, 求物块运动至最高点时与木板底端的距离 x 。

