

郑州外国语学校2021秋高三开学摸底测试

物理试题

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号;非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色中性(签字)笔或碳素笔书写,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题的答题区域(黑色线框)内作答,超出答题区域书写的答案无效。
4. 保持卡面清洁,不折叠,不破损。
5. 本试卷分试题卷和答题卷两部分,满分 110 分,考试时间 90 分钟。

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,第 9~12 题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)

1. 下列说法正确的是

- A. 电子显微镜的电子束速度越高,电子显微镜分辨本领越低
- B. 在 LC 振荡电路中,当线圈中电流变大时,电容器里的电场强度也变大
- C. 泊松亮斑是光的衍射现象
- D. 照相机镜头表面的增透膜是光的偏振现象的应用

2. 关于机械振动和机械波,下列说法正确的是

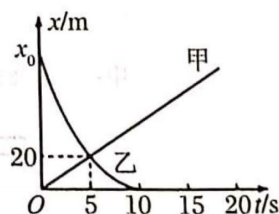
- A. 机械波的频率由传播机械波的介质决定
- B. 机械波在介质中传播的速度大小与介质有关
- C. 机械波中的质点在一个周期内运动的路程等于一个波长
- D. 质点振动的方向总是垂直于波传播的方向

3. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 的半衰期为 24 天。100g ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 经过 48 天衰变了多少?

- A. 25g
- B. 50g
- C. 75g
- D. 不能确定

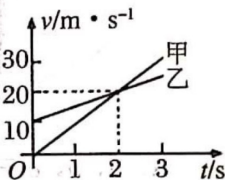
4. 甲、乙两车在同一条平直道路上行驶,它们运动的位移 x 随时间 t 变化的关系如图所示。已知乙车做匀变速直线运动,其图线与 t 轴相切于 $t=10\text{s}$ 处。下列说法正确的是

- A. 甲车的初速度为零

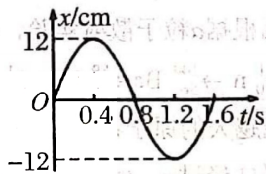
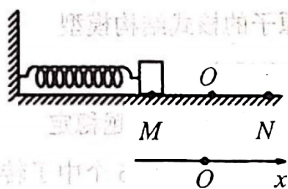


第 1 页 (共 6 页)

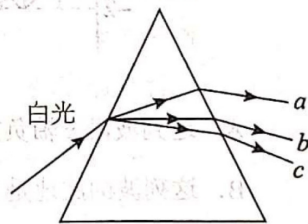
- B. 乙车的初位置在 $x_0=80\text{ m}$ 处
 C. 乙车的加速度大小为 4 m/s^2
 D. 5 s 时两车相遇, 此时甲车速度较大
5. 甲、乙两车在平直公路上同向行驶, 其 $v-t$ 图像如图所示。已知两车在 $t=3\text{ s}$ 时并排行驶, 则



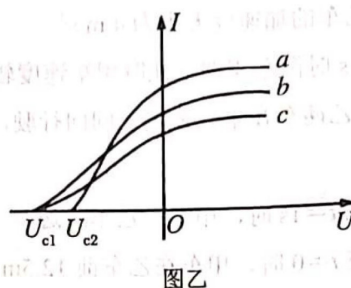
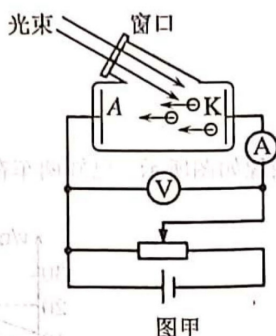
- A. 在 $t=1\text{ s}$ 时, 甲车在乙车后边
 B. 在 $t=0$ 时, 甲车在乙车前 12.5 m
 C. 两车另一次并排行驶的时刻是 $t=2\text{ s}$
 D. 甲、乙两车两次并排行驶的位置之间的距离为 40 m
6. 如图甲所示, 弹簧振子在 M 、 N 两点之间做简谐运动。 O 点为平衡位置, 以平衡位置 O 为原点, 建立 x 轴, 向右为 x 轴的正方向, 振子的位移 x 随时间 t 变化的图像如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 振子位于 M 点时开始计时
 B. 0.4 s 和 1.2 s 时振子的加速度相同
 C. 1.2 s 到 1.6 s 的过程中振子的振幅减小
 D. 0.8 s 时振子运动到 O 点, 动能最大
7. 如图所示, 一细束白光通过玻璃三棱镜折射后分为各种单色光。关于 a 、 b 、 c 三种单色光, 下列说法正确的是



- A. a 光的频率最高
 B. 在真空中 b 光的波长最长
 C. 玻璃对 c 光的折射率最大
 D. 在三棱镜中 c 光传播速度最大
8. 图甲为演示光电效应的实验装置, 图乙为 a 、 b 、 c 三种入射光照射下得到的三条电流表与电压表读数之间的关系曲线。关于三束入射光的频率 ν 、光照强度 E 的大小关系, 下列说法正确的是

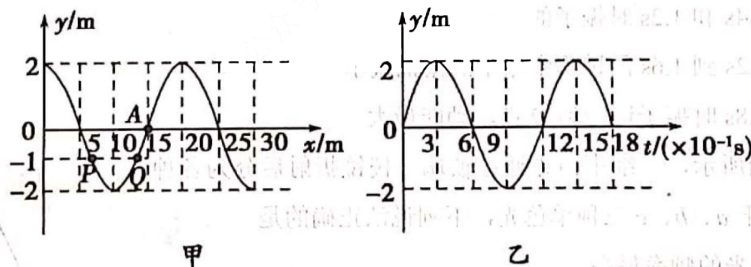


- A. a 、 b 、 c 三种光的频率大小关系是： $\nu_a < \nu_b = \nu_c$
 B. a 、 b 、 c 三种光的频率大小关系是： $\nu_a > \nu_b > \nu_c$
 C. a 、 b 、 c 三种光的光强大小关系是： $E_a = E_b = E_c$
 D. a 、 b 、 c 三种光的光强大小关系是： $E_a > E_b = E_c$

9. 下列说法正确的是

- A. 卢瑟福根据 α 粒子散射实验，提出了原子的核式结构模型
 B. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ 是核聚变反应
 C. 结合能越大的原子核，核子结合得越牢固，原子核越稳定
 D. 1 个 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 经过 α 、 β 衰变形成 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 的过程中，共有 6 个中子转变为质子

10. 一列简谐横波，在 $t=0.6\text{s}$ 时的图像如图甲所示，波上 A 质点的振动图像如图乙所示。下列说法正确的是



- A. 这列波沿 x 轴负方向传播
 B. 这列波的波速是 $\frac{50}{3}\text{m/s}$

- C. 从 $t=0.6\text{s}$ 开始，在 $\Delta t=0.6\text{s}$ 时间内， A 质点经过的路程为 4 m
 D. 该波在传播过程中遇到尺寸为 10 m 的障碍物时不能发生明显的衍射现象

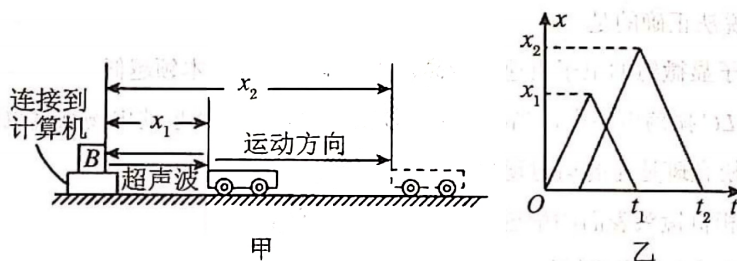
11. 氢原子能级图如图所示，氢原子从 $n \geq 3$ 的各个能级直接跃迁至 $n=2$ 能级时，辐射

光的谱线称为巴尔末线系。关于巴尔末线系，下列说法正确的是

- A. 波长最长的谱线对应光子的能量为 1.89eV
- B. 大量处于 $n=4$ 能级的氢原子向基态跃迁过程，可辐射出 6 种处于巴尔末线系的光子
- C. 氢原子从 $n=3$ 能级跃迁至 $n=2$ 能级时，辐射出的光子不能使逸出功为 2.25eV 的金属发生光电效应
- D. 若氢原子从 $n=4$ 能级跃迁至 $n=2$ 能级时辐射出的光子能使某金属发生光电效应，则光电子的最大初动能为 2.55eV

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

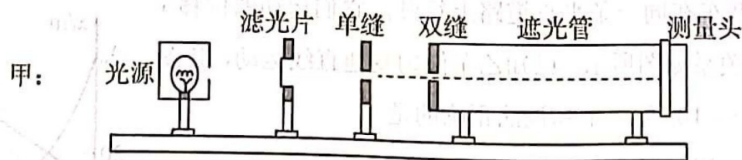
12. 如图甲所示，是一种速度传感器的工作原理图。在这个系统中， B 为能发射超声波的固定小盒子，工作时 B 向做匀速直线运动的被测物体发出短暂的超声波脉冲，脉冲被运动的物体反射后又被 B 接收。从 B 发射超声波开始计时，经过时间 Δt 再次发射超声波脉冲，图乙是连续两次发射的超声波的位移—时间图像。则下列说法正确的是

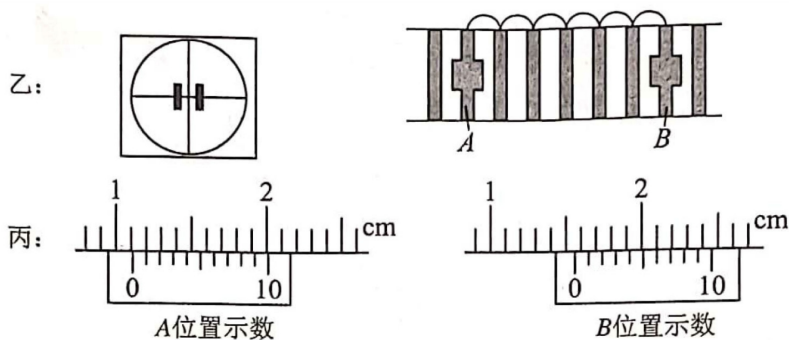


- A. 超声波的速度为 $v_{声} = \frac{x_1}{t_1}$
- B. 超声波的速度为 $v_{声} = \frac{2x_2}{t_2 - \Delta t}$
- C. 物体的速度为 $v = \frac{2(x_2 - x_1)}{t_2 - t_1 - \Delta t}$
- D. 物体的速度为 $v = \frac{2(x_2 - x_1)}{t_2 - t_1 + \Delta t}$

二、实验题（本题共 2 小题，共 15 分。把答案填在答题卡上对应位置）

13. (9 分) 如图甲所示，利用双缝干涉测光的波长的实验中，双缝间距 $d=0.4\text{mm}$ ，双缝到光屏的距离 $l=0.5\text{m}$ 。用某种单色光照射双缝时得到的干涉条纹如图乙所示，分划板在图乙中 A 、 B 位置时示数如图丙所示。



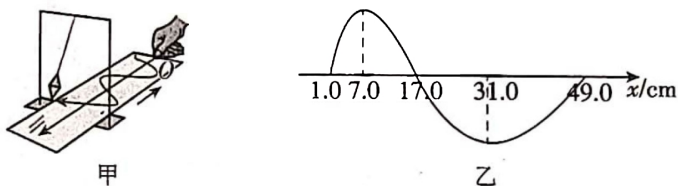


(1) 分划板在图中 A 、 B 位置时示数分别为 $x_A = \underline{\hspace{2cm}}$ mm, $x_B = \underline{\hspace{2cm}}$ mm, 相邻两条纹间距 $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$ mm;

(2) 波长的表达式 $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 Δx 、 l 、 d 表示), 该单色光的波长 $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$ m;

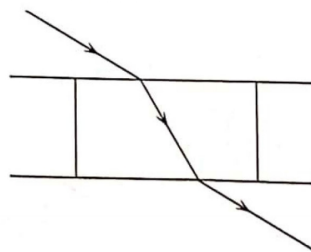
(3) 若改用频率较高的单色光照射, 得到的干涉条纹间距将 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“变大”、“不变”或“变小”).

14. (6分) 如图甲所示, 当盛沙的漏斗下面的薄木板被水平匀加速拉出时, 做简谐振动的漏斗漏出的沙在板上形成的一段曲线如图乙所示. 已知该沙摆的摆长为 80cm, 则沙摆做简谐振动的周期为 $\underline{\hspace{2cm}}$ s. 实验中, 木板上 $x = 7.0$ cm 的位置经过沙摆正下方时, 木板的速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s, 加速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s². (g 取 10m/s², $\pi \approx 3$, $\sqrt{2} \approx 1.4$, 结果保留两位小数)



三、计算题 (本题共 4 小题, 共 47 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

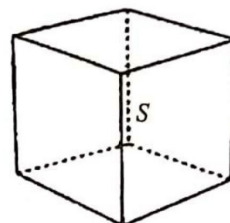
15. (10分) 某同学做“测玻璃砖的折射率”的实验时, 绘制的光路图如图所示, 请通过尺规作图、刻度尺测量, 求出该玻璃砖的折射率. (结果保留两位有效数字.)



16. (12分) 如图所示, 在均匀透明介质构成的立方体的正中心有一单色点光源 S 。已知光在真空中的传播速度为 c 。

(1) 若透明介质对此点光源发出的单色光的折射率为 n , 立方体边长为 a , 求光从点光源发出到射出立方体所需的最短时间。

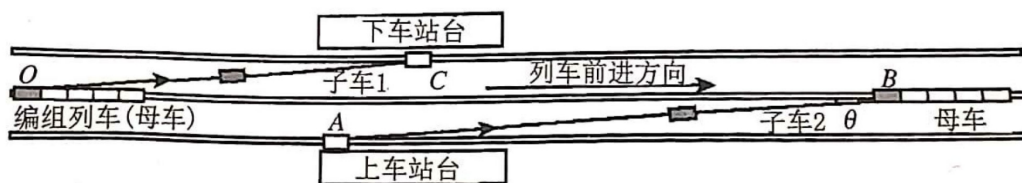
(2) 要使 S 发出的光都能透射出去 (不考虑经界面反射后的光), 透明介质的折射率应满足什么条件?



17. (12分) 平衡位置位于原点 O 的波源发出简谐横波在均匀介质中沿水平 x 轴传播, A 、 B 为 x 轴上两个坐标为正的点, O 与 A 之间的距离 $L_1=0.3\text{m}$, 此距离小于波长。波源从 0 时刻开始振动, 其位移 $y=10\sin \pi t$ (cm)。当波传到 A 点时, 波源恰好处于波峰位置; 此后再经过时间 $t=8\text{s}$, 平衡位置在 B 处的质点第一次处于波峰位置。求:

- (1) 该波的传播速度 v ;
- (2) A 、 B 之间的距离 L_2 。

18. (13分) 中国高铁的发展速度令世人瞩目。为了提高行车效率, 缩短行车时间, 设计师提出一种列车过站不停车的设想。如图所示, 高铁匀速行驶的速度 $v_0=360\text{km/h}$, 进站时尾部子车 1 在 O 点自动脱离, 将乘客送到下车站台下车。载着新乘客的子车 2 提前等候在上车站台 A 点处。为了更好地完成对接, 母车在子车 1 脱离时向子车 2 发出指令, 发出指令后母车立即开始做加速度大小为 a_0 的匀减速直线运动, 到达 B 点时恰好将车速减小到 $v=144\text{km/h}$ 。母车发出指令后子车 2 立即沿转移轨道 AB 开始做加速度 $a=1\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动, 子车 2 达到最大速度 $v=144\text{km/h}$ 后, 接着做匀速直线运动。已知转移轨道 AB 与铁轨的夹角 $\theta=3^\circ$, $\cos 3^\circ \approx 1$, 子车 2 启动后经过 $t=2.5\text{min}$ 和母车同时到达 B 点, 完成同速对接。



- (1) 母车做匀减速直线运动的加速度 a_0 是多大?
- (2) O 、 B 之间的距离是多大?
- (3) 转移轨道 AB 的长度是多大?

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**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》