

2021 年春季高中二年级期终质量评估

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

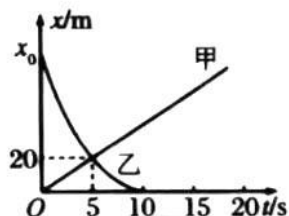
- A. 机械波的频率由传播机械波的介质决定
- B. 机械波在介质中传播的速度大小与介质有关
- C. 机械波中的质点在一个周期内运动的路程等于一个波长
- D. 质点振动的方向总是垂直于波传播的方向

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?

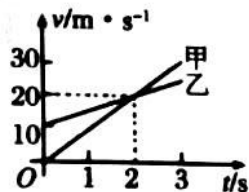
- A. 25g
- B. 50g
- C. 75g
- D. 不能确定

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

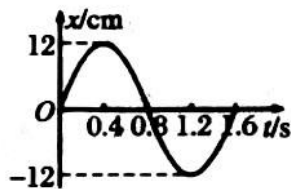
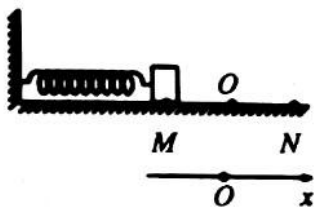


- B. 乙车的初位置在  $x_0=80\text{ m}$  处  
 C. 乙车的加速度大小为  $4\text{ m/s}^2$   
 D.  $5\text{ s}$  时两车相遇, 此时甲车速度较大
5. 甲、乙两车在平直公路上同向行驶, 其  $v-t$  图像如图所示。已知两车在  $t=3\text{ s}$  时并排行驶, 则



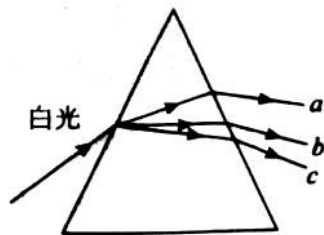
- A. 在  $t=1\text{ s}$  时, 甲车在乙车后边  
 B. 在  $t=0$  时, 甲车在乙车前  $12.5\text{ m}$   
 C. 两车另一次并排行驶的时刻是  $t=2\text{ s}$   
 D. 甲、乙两车两次并排行驶的位置之间的距离为  $40\text{ m}$

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



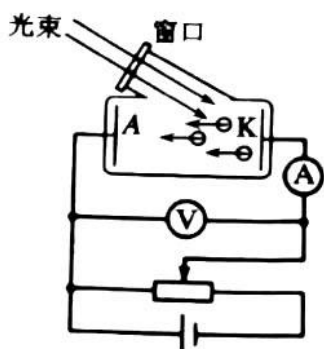
- A. 振子位于  $M$  点时开始计时  
 B.  $0.4\text{ s}$  和  $1.2\text{ s}$  时振子的加速度相同  
 C.  $1.2\text{ s}$  到  $1.6\text{ s}$  的过程中振子的振幅减小  
 D.  $0.8\text{ s}$  时振子运动到  $O$  点, 动能最大

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光色。关于  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三种单色光, 下列说法正确的是

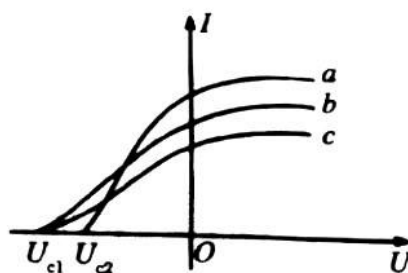


- A.  $a$  光的频率最高  
 B. 在真空中  $b$  光的波长最长  
 C. 玻璃对  $c$  光的折射率最大  
 D. 在三棱镜中  $c$  光传播速度最大

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  $\nu$ 、光照强度  $E$  的大小关系, 下列说法正确的是

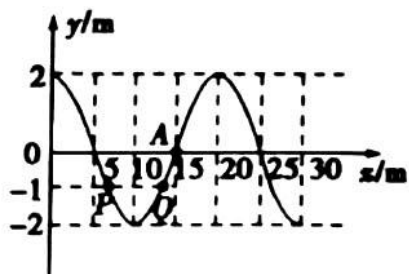


图甲

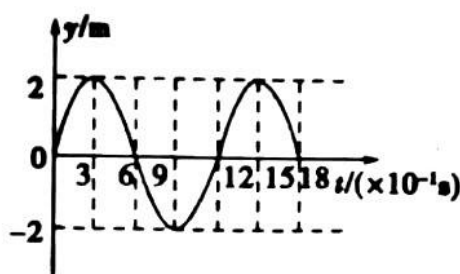


图乙

- 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 $\alpha$ 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 $\alpha$ 、 $\beta$ 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



甲



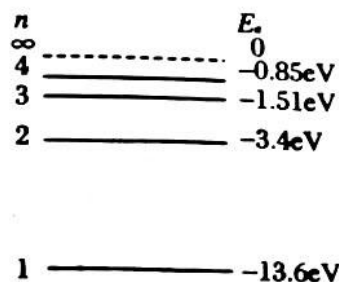
乙

- 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  $4\text{m}$   
 D. 该波在传播过程中遇到尺寸为  $10\text{m}$  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



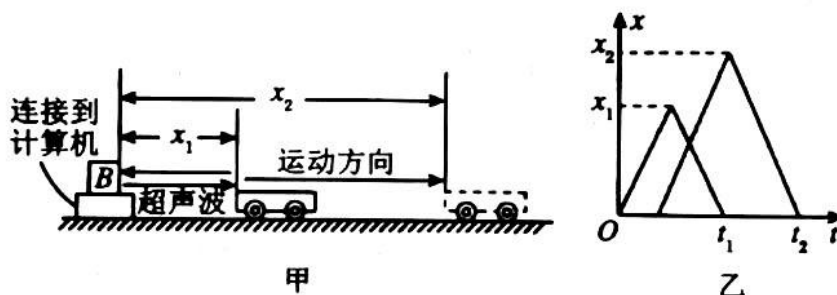
光的谱线称为巴尔末线系。关于巴尔末线系，下列说法正确的是

- 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

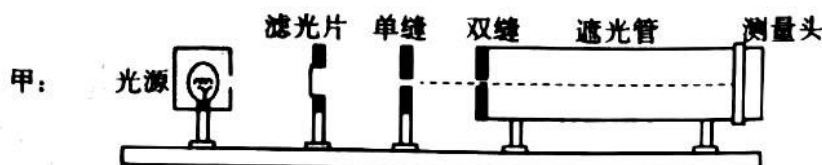
12. 如图甲所示，是一种速度传感器的工作原理图。在这个系统中， $B$  为能发射超声波的固定小盒子，工作时  $B$  向做匀速直线运动的被测物体发出短暂的超声波脉冲，脉冲被运动的物体反射后又被  $B$  接收。从  $B$  发射超声波开始计时，经过时间  $\Delta t$  再次发射超声波脉冲，图乙是连续两次发射的超声波的位移—时间图像。则下列说法正确的是

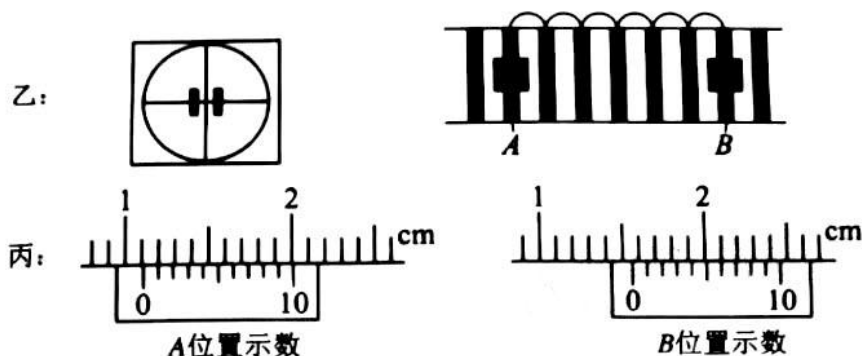


- A. 超声波的速度为  $v_{声} = \frac{x_1}{t_1}$
- B. 超声波的速度为  $v_{声} = \frac{2x_2}{t_2 - \Delta t}$
- C. 物体的速度为  $v = \frac{2(x_2 - x_1)}{t_2 - t_1 - \Delta t}$
- D. 物体的速度为  $v = \frac{2(x_2 - x_1)}{t_2 - t_1 + \Delta t}$

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）

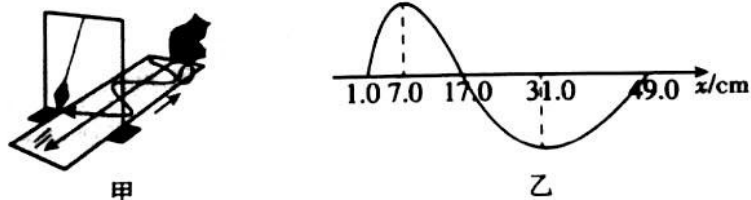
13. (9 分) 如图甲所示，利用双缝干涉测光的波长的实验中，双缝间距  $d=0.4\text{mm}$ ，双缝到光屏的距离  $l=0.5\text{m}$ 。用某种单色光照射双缝时得到的干涉条纹如图乙所示，分滑板在图乙中  $A$ 、 $B$  位置时示数如图丙所示。





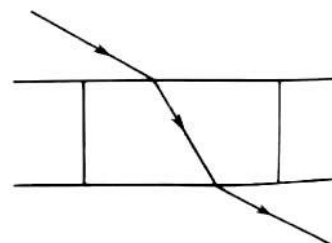
- (1) 分划板在图中  $A$ 、 $B$  位置时示数分别为  $x_A = \underline{\hspace{2cm}}$  mm,  $x_B = \underline{\hspace{2cm}}$  mm, 相邻两条纹间距  $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$  mm;
- (2) 波长的表达式  $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $\Delta x$ 、 $l$ 、 $d$  表示), 该单色光的波长  $\lambda = \underline{\hspace{2cm}}$  m;
- (3) 若改用频率较高的单色光照射, 得到的干涉条纹间距将        (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        s. 实验中, 木板上  $x = 7.0\text{cm}$  的位置经过沙摆正下方时, 木板的速度大小为        m/s, 加速度大小为        m/s<sup>2</sup>. ( $g$  取 10m/s<sup>2</sup>,  $\pi \approx 3$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.4$ , 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)

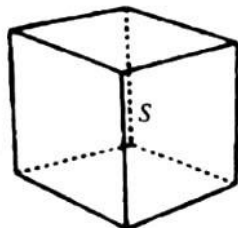
15. (10分) 某同学做“测玻璃砖的折射率”的实验时, 绘制的光路图如图所示, 请通过尺规作图、刻度尺测量, 求出该玻璃砖的折射率. (结果保留两位有效数字.)



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?

高二物理 第 6 页 (共 6 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**。



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》