

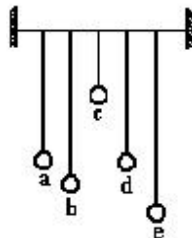
## 2017-2018 学年度第二学期期末考试

## 高二年级物理试卷

命题人: 樊琼 审核人: 宋捷

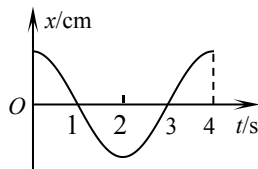
## 一、选择题(每题 4 分, 1-9 题为单选, 10 为多选, 共 40 分)

1. 一质点做简谐运动, 则下列说法中正确的是( )
- A. 若位移为负值, 则速度一定为正值, 加速度也一定为正值
- B. 质点通过平衡位置时, 速度为零, 加速度最大
- C. 质点每次通过平衡位置时, 加速度不一定相同, 速度也不一定相同
- D. 质点每次通过同一位置时, 其速度不一定相同, 但加速度一定相同
2. 如图所示, 一根绷紧的绳子系 5 个单摆, 其中 a、d 摆长相等, 原来 5 个单摆均处于静止。今先使 a 振动, 发现其余 4 个单摆随之开始振动, 以下说法错误的是( )



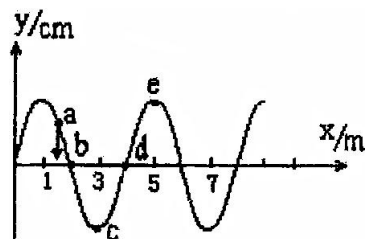
- A. e 的振动周期最大;
- B. d 的振幅最大;
- C. b、c、d、e 都做受迫振动;
- D. c 和 b 的振动频率相同。

3. 如图为一质点做简谐运动的位移  $x$  与时间  $t$  的关系图象, 由图可知, 在  $t=4s$  时, 质点的( )



- A. 速度为正的最大值, 加速度为零
- B. 速度为负的最大值, 加速度为零
- C. 速度为零, 加速度为正的最大值
- D. 速度为零, 加速度为负的最大值

4. 如图所示为简谐横波在某一时刻的波形图线。已知波的传播速度为  $2m/s$ , 质点 a 的运动方向如图。则下列说法中正确的是( )

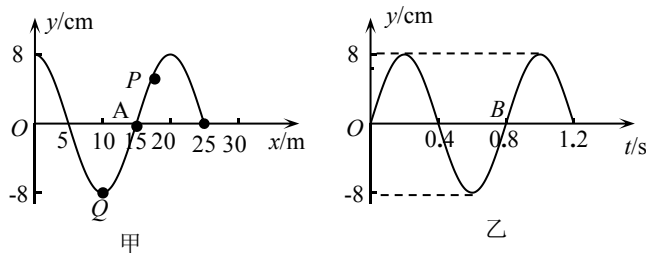


- A. 波沿  $x$  轴的正方向传播
- B. 此刻之后, 质点 d 再经过  $0.5s$  第一次到达波峰
- C. 此刻之后, 质点 b 比质点 c 先回到平衡位置
- D. 该时刻质点 e 运动的加速度为零

5. 一列简谐横波某时刻的波形如图甲所示, 从该时刻开始计时, 图中质点 A 的振动图象如图乙所示。下列说法错误的是( )

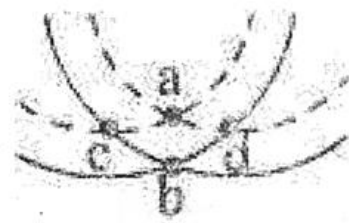
- A. 这列波的波速是  $25m/s$

- B. 这列波沿  $x$  轴负方向传播
- C. 质点 A 在任意的 1s 内所通过的路程都是 0.4m
- D. 若此波遇到另一列波并发生稳定干涉现象, 则另一列波的频率为 1.25Hz



6. 如图所示, 是两列频率相同, 振幅分别为  $A$  的相干水波于某时刻的叠加情况, 图中的实线和虚线分别表示波峰和波谷, 下列说法错误的是 ( )

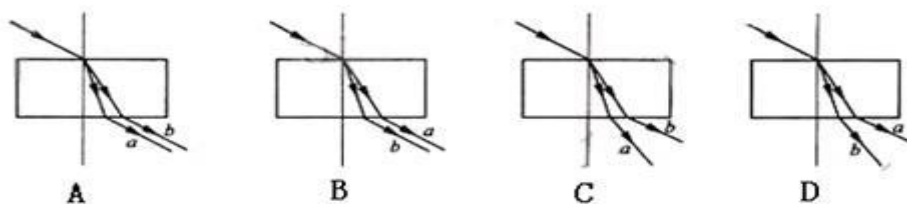
- A. c. d 两点始终保持静止不动
- B. 图示时刻 a. b 两点的竖直高度差为  $4A$
- C. 图示时刻 a. b 连线的中点正处于平衡位置且 向下运动
- D. a. b 连线的中点是振动减弱点



7. 以下关于波的说法中正确的是 ( )

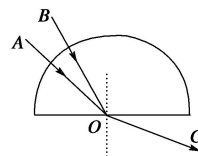
- A. 干涉现象是波的特征, 因此任何两列波相遇时都会产生干涉现象
- B. 因为声波的波长可以与通常的障碍物尺寸相比, 所以声波很容易产生衍射现象
- C. 声波是横波
- D. 纵波传播时, 媒质中的各质点将随波的传播一直向前移动

8. 一束复色光由空气射向一块平行平面玻璃砖, 经折射分成两束单色光 a、b。已知 a 光的频率小于 b 光的频率。下列哪个光路图可能是正确的? ( )



9. 一束红光和一束紫光以适当的角度射向玻璃砖, 玻璃砖为半圆形, 如图所示, 红光与紫光出射光线都由圆心 O 点沿 OC 方向射出, 则 ( )

- A. AO 是红光, 它穿过玻璃砖所用的时间最少
- B. AO 是紫光, 它穿过玻璃砖所用的时间最长
- C. AO 是红光, 它穿过玻璃砖所用的时间最长
- D. AO 是紫光, 它穿过玻璃砖所用的时间最少



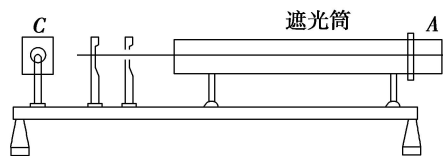
10. 关于电磁波, 下列说法正确的是 ( )

- A. 电磁波不能发生干涉和衍射  
 B. 周期性变化的电场和磁场可以相互激发, 形成电磁波, 电磁波属于横波  
 C. 麦克斯韦证实了电磁波的存在  
 D. 利用电磁波传递信号可以实现无线通信, 电磁波也能通过电缆、光缆传输  
 E. 电磁波可以由电磁振荡产生, 电磁波不仅能传递电磁信号也能传递能量

## 二、实验题(共8分)

11. 现有毛玻璃屏 A、双缝 B、白光光源 C、单缝 D 和透红光的滤光片 E 等光学元件, 要把它们放在图所示的光具座上组成双缝干涉装置, 用以测量红光的波长.

(1) (2分) 将白光光源 C 放在光具座最左端, 依次放置其他光学元件, 由左至右, 表示各光学元件的字母排列顺序应为 C、\_\_\_\_\_、A.

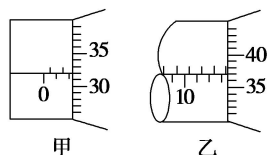


(2) 本实验的步骤有:

- ①取下遮光筒左侧的元件, 调节光源高度, 使光束能直接沿遮光筒轴线把屏照亮;
- ②按合理顺序在光具座上放置各光学元件, 并使各元件的中心位于遮光筒的轴线上;
- ③用米尺测量双缝到屏的距离;
- ④用测量头(其读数方法同螺旋测微器)测量数条亮纹间的距离.

在操作步骤②时还应注意单缝、双缝应\_\_\_\_\_且\_\_\_\_\_.

(3) 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, 此时手轮上的示数如图甲所示. 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, 记下此时图乙中手轮上的示数为\_\_\_\_\_mm, 求得相邻亮纹的间距  $\Delta x =$ \_\_\_\_\_mm.

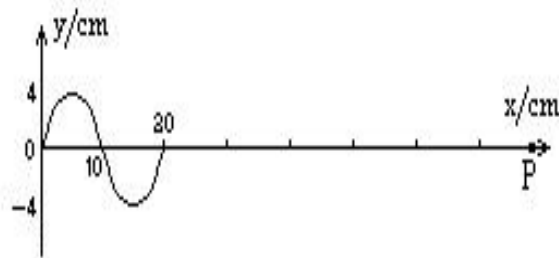


(4) 已知双缝间距  $d$  为  $2.0 \times 10^{-4}$  m, 测得双缝到屏的距离  $l$  为 0.700 m, 由计算式  $\lambda$  \_\_\_\_\_, 求得所测红光波长为\_\_\_\_\_nm.

## 二、计算题(共52分)

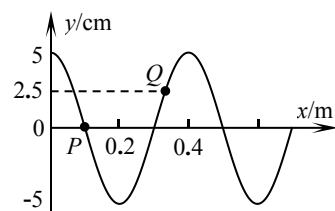
12. (8分) 一列横波的波源在图 7 中的坐标原点 0 处, 经过 0.4 s, 振动从 0 点向右传播 20 cm, P 点离 0 点的距离是 80 cm. 求:

- (1) P 点起振时的速度方向如何?  
 (2) 该波从原点向右传播时开始计时, 经多长时间质点 P 第一次到达波峰?



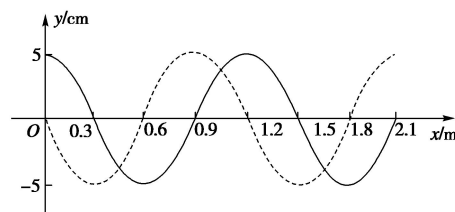
13. (12分) 如图所示为一列简谐横波在  $t=0$  时刻的图象。此时质点 P 的运动方向沿  $y$  轴负方向, 且当  $t=0.55\text{s}$  时质点 P 恰好第 3 次到达  $y$  轴正方向最大位移处。求:

- (1) 该简谐横波的波速  $v$  的大小和方向如何?  
 (2) 从  $t=0$  至  $t=1.2\text{s}$ , 质点 Q 运动的路程  $L$  是多少?  
 (3) 当  $t=1.2\text{s}$  时, 质点 Q 相对于平衡位置的位移  $s$  的大小是多少?



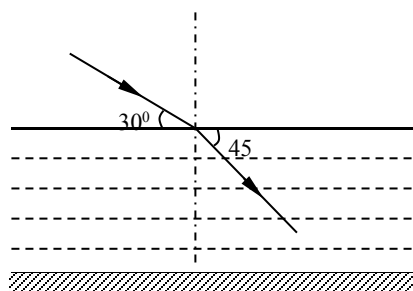
14. (12分) 如图所示, 实线和虚线分别是沿  $x$  轴传播的一列简谐横波在  $t=0$  和  $t=0.06\text{s}$  时刻的波形图。已知在  $t=0$  时刻,  $x=1.5\text{m}$  处的质点向  $y$  轴正方向运动。

- (1) 判断该波的传播方向; (2) 求该波的最小频率;  
 (3) 若  $3T < t < 4T$ , 求该波的波速



15. (10分) 如图所示, 某透明液体深  $1\text{m}$ , 一束与水平面成  $30^\circ$  角的光线照向该液体, 进入该液体的光线与水平面的夹角为  $45^\circ$ 。试求:

- (1) 该液体的折射率  
 (2) 进入液面的光线经多长时间可以照到底面



16. (10分) 如图所示是一种折射率  $n = \sqrt{3}$  的棱镜。现有一束光线沿 MN 方向射到棱镜的 AB 面上, 入射角的大小  $i = 60^\circ$ , 求:

- (1) 光在棱镜中传播的速率;  
 (2) 画出此束光线进入棱镜后又射出棱镜的光路图, 要求写出简要的分析过程

