

江苏省仪征中学 2023-2024 学年度第二学期高三物理学科导学案

机械波

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：2024. 2. 27

【课程标准】

1. 认识波的特征. 能区别横波和纵波. 能用图象描述横波. 理解波速、波长和频率的关系.
2. 认识波的反射、折射、干涉及衍射现象.
3. 认识多普勒效应. 能解释多普勒效应产生的原因. 能列举多普勒效应的应用实例.

【自主导学】

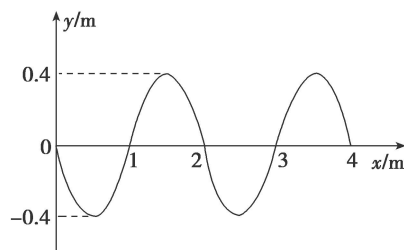
1. 机械波.
2. 描述机械波的物理量.

【重点导思】

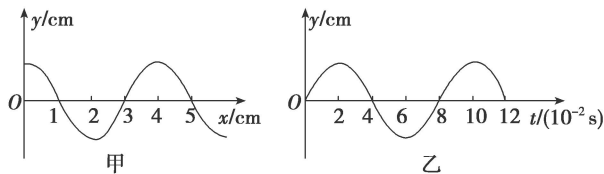
考点一 机械波的传播与图象

例 1. (波的图象的应用) 如图所示为一列简谐横波在 $t=0$ 时的波形图, 波沿 x 轴负方向传播, 传播速度 $v=1 \text{ m/s}$, 则下列说法正确的是()

- A. 此时 $x=1.25 \text{ m}$ 处的质点正在做加速度增大的加速运动
- B. $x=0.4 \text{ m}$ 处的质点比 $x=0.6 \text{ m}$ 处的质点先回到平衡位置
- C. $x=4 \text{ m}$ 处的质点再经过 1.5 s 可运动到波峰位置
- D. $x=2 \text{ m}$ 处的质点在做简谐运动, 其振动方程为 $y=0.4\sin \pi t(\text{m})$



例 2. (波的传播方向与质点振动方向的互判) 如图所示, 甲图是一列横波在某一时刻的图象, 乙图是离 O 点 3 cm 处的质点从这一时刻开始计时的振动图象, 则下列说法不正确的是()



- A. 3 cm 处的这个质点在 $t=0$ 时刻向 y 轴正方向运动
- B. 这列波沿 x 轴负方向传播
- C. 波速为 50 m/s
- D. 3 cm 处的这个质点再次回到平衡位置需要的时间为 0.04 s

考点二 振动图象与波的图象的综合

例 3. 渔船上的声呐利用超声波来探测远方鱼群的方位. 某渔船发出的一列超声波在 $t=0$ 时的波动图象如图 1 所示, 图 2 为质点 P 的振动图象, 则()

- A. 该波的波速为 1.5 m/s
- B. 该波沿 x 轴负方向传播
- C. $0 \sim 1 \text{ s}$ 时间内, 质点 P 沿 x 轴运动了 1.5 m
- D. $0 \sim 1 \text{ s}$ 时间内, 质点 P 运动的路程为 2 m

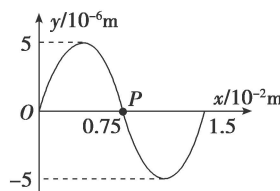


图1

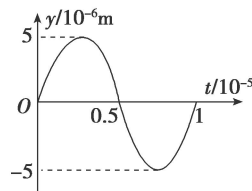


图2

【随堂导练】

1. 下列说法中正确的是()

- A. 发生多普勒效应时, 波源的频率变化了
- B. 发生多普勒效应时, 观察者接收的频率不发生变化
- C. 多普勒效应是在波源和观察者之间有相对运动时产生的
- D. 当观察者向波源靠近时, 观察到波的频率变小

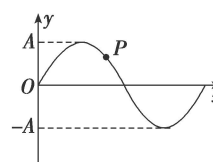
2. 关于波的干涉、衍射等现象, 下列说法正确的是()

- A. 有的波只能发生干涉现象, 有的波只能发生衍射现象
- B. 产生干涉现象的必要条件之一, 就是两列波的频率相等
- C. 能观察到明显的衍射现象的条件是障碍物的尺寸比波长更大

D. 在干涉图样中, 振动加强区域中的质点, 其位移始终最大, 振动减弱区域的质点, 其位移始终保持最小

3. (人教版选修3-4P28T1)(多选)简谐横波某时刻的波形如图所示. P 为介质中的一个质点, 波沿 x 轴的正方向传播. 以下说法正确的是()

- A. 质点 P 此时刻的速度沿 x 轴的正方向
- B. 质点 P 此时刻的加速度沿 y 轴的正方向
- C. 再过半个周期时, 质点 P 的位移为负值
- D. 经过一个周期, 质点 P 通过的路程为 $4A$



【导思总结】

【方法技巧】 “三步”巧解波的多解问题

【方法技巧】 “一分、一看、二找”巧解波的图象与振动图象综合类问题

【导学感悟】本节课你学到了什么?

【导练巩固】《考前特训》