

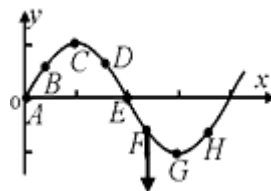
【高三物理 典题训练 06】

机械波的传播与叠加

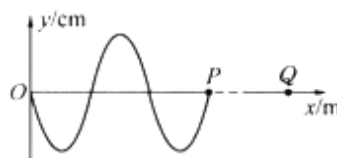
【题型 1】机械波的产生与传播，描述机械波的物理量

【典例 1】一简谐横波在 x 轴上传播，在某时刻的波形如图所示，已知此时质点 F 的运动方向向下则错误的是（ ）

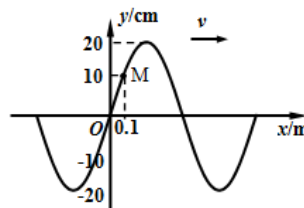
- A. 此波朝 x 轴负方向传播
- B. 质点 D 此时向下运动
- C. 质点 C 将比质点 B 先回到平衡位置
- D. 质点 E 的振幅为零



【典例 2】如图所示为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波的图象，波的频率为 50Hz ，振幅为 0.02m ，此时 P 点恰好开始振动。 P 、 Q 两质点平衡位置坐标分别为 $P(12, 0)$ 、 $Q(56, 0)$ ，则波源刚开始振动时的运动方向沿 y 轴_____方向，当 Q 点刚开始振动时， P 点相对平衡位置的位移为_____ m 。

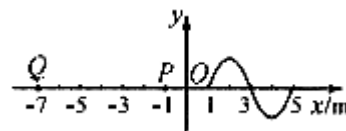


【典例 3】如图所示，为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波的图象。经 $\Delta t=0.1\text{s}$ ，质点 M 第一次回到平衡位置，则这列波的波速为 $v=$ _____ m/s ，周期 $T=$ _____ s 。

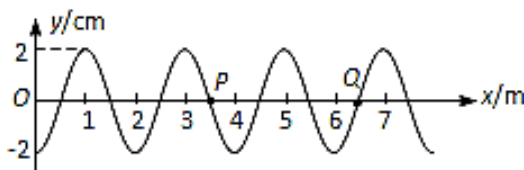


【典例 4】一列简谐横波，在 $t=0$ 时的波形图如图 2 所示， P 、 Q 两点的 x 坐标分别为 -1m 、 -7m ，波的传播方向由右向左（即沿 x 轴负方向），已知 $t=0.7\text{s}$ 时， P 质点第二次出现波峰，则以下叙述正确的是（ ）

- A. $t=1.2\text{s}$ 时， Q 质点第一次出现波峰
- B. $t=0.9\text{s}$ 时， Q 质点第一次出现波峰
- C. 波源的起振方向一定沿 y 轴正方向
- D. 质点 Q 位于波峰时，质点 P 正好位于波谷

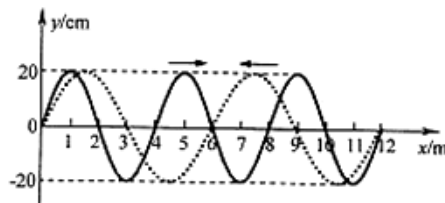


【典例 5】沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时的波形如图所示， P 、 Q 两个质点的平衡位置分别位于 $x=3.5\text{m}$ 和 $x=6.5\text{m}$ 处。在 $t_1=0.5\text{s}$ 时，质点 P 恰好此后第二次处于波峰位置；则 $t_2=$ _____ s 时，质点 Q 此后第二次在平衡位置且向上运动；当 $t_1=0.9\text{s}$ 时，质点 P 的位移为_____ cm 。



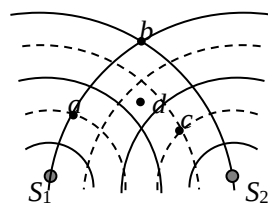
【题型 2】机械波的叠加与干涉

[典例 6] 两列简谐横波的振幅都是 20cm，传播速度大小相同。实线波的频率为 2Hz，沿 x 轴正方向传播；虚线波沿 x 轴负方向传播。某时刻两列波在如图所示区域相遇。则该时刻在 $x=0\sim 12\text{m}$ 范围内，速度最大的是平衡位置为 $x=$ _____m 的质点；从图示时刻起再经过 1.5s，平衡位置为 $x=6\text{m}$ 处的质点的位移 $y=$ _____M。



[典例 7] 如图所示， S_1 、 S_2 是两个相干波源，它们振动同步且振幅相同。实线和虚线分别表示在某一时刻它们所发出的波的波峰和波谷。关于图中标的 a、b、c、d 四点，下列说法中正确的有（ ）

- A. 该时刻 a 质点振动最弱，b、c 质点振动最强，d 质点振动既不最强也不最弱
- B. 该时刻 a 质点振动最弱，b、c、d 质点振动都最强
- C. a 质点的振动始终是最弱的，b、c、d 质点的振动始终是最强的
- D. 再过 $T/4$ 后的时刻 a、b、c 三个质点都将处于各自的平衡位置，因此振动最弱



[典例 8] 如图所示，一波源在绳的左端发生半个波 1，频率为 f_1 ，振幅为 A_1 ；同时另一波源在绳的右端发生半个波 2，频率为 f_2 ，振幅为 A_2 。图中 $AP=PB$ ，由图可知（ ）

- A. 两列波同时到达 P 点
- B. 两列波相遇时，P 点的波峰可达 (A_1+A_2)
- C. 两列波相遇后各自保持原来波形独立传播
- D. 两列波相遇时，绳上振幅可达 (A_1+A_2) 的质点只有一点

