

## 练习十九 机械波 (二)

班 级 \_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_ 姓 名 \_\_\_\_\_

1. 有一波在媒质中传播，其波速  $u=10^3 m/s$ ，振幅  $A=10^{-4} m$ ，频率  $v=10^3 Hz$ ；若媒质的密度  $\rho=800 kg/m^3$ ，该波的能流密度为\_\_\_\_\_；在一分钟内垂直通过一面积为  $4 \times 10^{-4} m^2$  的平面的能量为\_\_\_\_\_。

2. 如图 19-2 所示， $S_1$ ， $S_2$  为两个平面波波源，它们的振动方程为  $y_1 = 0.3 \cos(2\pi t + \pi/2) cm$  和  $y_2 = 0.4 \cos(2\pi t + \pi) cm$ ，它们发出的波在  $P$  点相遇而迭加，图中  $r_1=40cm$ ， $r_2=45cm$ 。如果两波波速都为  $u=20cm/s$ ，那么两波在  $P$  点迭加后的合振幅为\_\_\_\_\_。

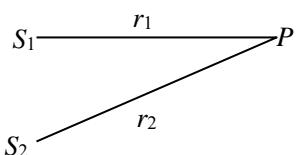


图 19-2

3. [ ] 汽车驶过车站前、后，车站的观测者测得声音的频率由  $1200Hz$  变到  $1000Hz$ ，已知空气中声速为  $330$  米/秒，则汽车的速度为：

- (1)  $30m/s$       (2)  $55m/s$       (3)  $66m/s$       (4)  $90m/s$

4. [ ] 如图 19-4 所示，一余弦横波沿  $x$  轴正向传播。实线表示  $t=0$  时刻的波形，虚线表示  $t=0.5s$  时刻的波形，此波的波动方程为：

- (1)  $y=0.2\cos[2\pi(t/4-x)]m$   
 (2)  $y=0.2\cos[2\pi(t/4-x)+\pi]m$   
 (3)  $y=0.2\cos[2\pi(t/2-x/4)+\pi/2]m$   
 (4)  $y=0.2\cos[2\pi(t/2-x/4)-\pi/2]m$

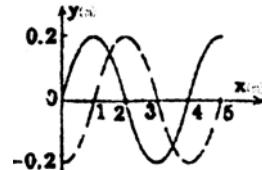


图 19-4

5. 已知平面余弦波波源的振动周期  $T=0.5s$ ，所激起的波的波长  $\lambda=10m$ ，振幅  $A=0.1m$ ，当  $t=0$  时，波源处振动位移恰为正方向的最大值，取波源处为原点并设波沿  $+x$  方向传播，求：

- (1) 此波的波动方程；  
 (2)  $t=T/4$  时刻的波形方程并画出波形曲线；  
 (3)  $t=T/4$  时刻与波源相距  $\lambda/2$  处质点的位移及速度。

6. 设入射波的波动方程  $y=A\cos 2\pi(t/T+x/\lambda)$ ，在  $x=0$  处发生全反射，反射点为一自由端，求：(1) 反射波的波动方程；(2) 合成波的波动方程，并由合成波方程说明哪些点是波腹？哪些点是波节？如果反射点为一固定端时，写出其反射波的波动方程。