2018春大学物理C　作业八

第十章 机械波

一、选择题

1.C　2.B　3.D　4.C　5.C　6.C　7.A　8.B　9.C　10.B

二、填空题

1. $a=-0.2\pi^2\cos(\pi t+\frac{3}{2}\pi x)$ (SI)

2. $y=A\cos[2\pi(\nu t+\frac{x+L}{\lambda})+\frac{\pi}{2}]$

$t_1+\frac{L}{\lambda\nu}+\frac{k}{\nu}$，　$k=0$，±1，±2，…　[只写　$t_1+L/(\lambda\nu)$　也可以]

3. $y_P=0.2\cos(\frac{1}{2}\pi t-\frac{1}{2}\pi)$

4. $y=12.0\times10^{-2}\cos(\frac{1}{2}\pi x)\cos 20\pi t$　　(SI)

$x=(2k+1)$ m，　即 $x=1$ m，3 m，5 m，7 m，9 m

$x=2k$ m，即　$x=0$ m，2 m，4 m，6 m，8 m，10 m

三、计算题

1. 解：

(1)　$y=0.1\cos(4\pi t-\frac{2}{10}\pi x)=0.1\cos 4\pi(t-\frac{1}{20}x)$　(SI)

(2)　$t_1=T/4=(1/8)$ s，$x_1=\lambda/4=(10/4)$ m 处质点的位移

$$y_1=0.1\cos 4\pi(T/4-\lambda/80)$$
$$=0.1\cos 4\pi(1/8-\frac{1}{8})=0.1\text{m}$$

(3)　振速　　$\upsilon=\frac{\partial y}{\partial t}=-0.4\pi\sin 4\pi(t-x/20)$.

$t_2=\frac{1}{2}T=(1/4)$ s，在 $x_1=\lambda/4=(10/4)$ m 处质点的振速

$$\upsilon_2=-0.4\pi\sin(\pi-\frac{1}{2}\pi)=-1.26\ \text{m/s}$$

2. 解：

(1) 振动方程：　　$y=A\cos(\omega t+\phi_0)$　$A=10$ cm，

$\omega=2\pi\nu=\pi$ s^{-1}，　$\nu=u/\lambda=0.5$ Hz

初始条件：　　$y(0,0)=0$

$\dot{y}(0,0)>0$　　得　　$\varphi_0=-\frac{1}{2}\pi$

故得原点振动方程：　　$y = 0.10\cos(\pi t - \frac{1}{2}\pi)$　(SI)

(2)　$x = 150$ cm 处相位比原点落后$\frac{3}{2}\pi$，　所以

$$y = 0.10\cos(\pi t - \frac{1}{2}\pi - \frac{3}{2}\pi) = 0.10\cos(\pi t - 2\pi) \quad \text{(SI)}$$

也可写成　　$y = 0.10\cos \pi t$　(SI)