振动与波动（二）

一、选择题

1. 一平面简谐波，沿 x 轴负方向传播，波长 λ=8m。已知 x=2m 处质点的振动方程为 $y=4\cos(10\pi t+\dfrac{\pi}{6})$,则该波的波动方程为（　　）

(A)　$y=4\cos(10\pi t+\dfrac{\pi}{8}x+\dfrac{5}{12}\pi)$　　　(B)　$y=4\cos(10\pi t+16\pi x+\dfrac{\pi}{6})$

(C)　$y=4\cos(10\pi t+\dfrac{\pi}{4}x+\dfrac{2\pi}{3})$　　　(D)　$y=4\cos(10\pi t+\dfrac{\pi}{4}x-\dfrac{\pi}{3})$

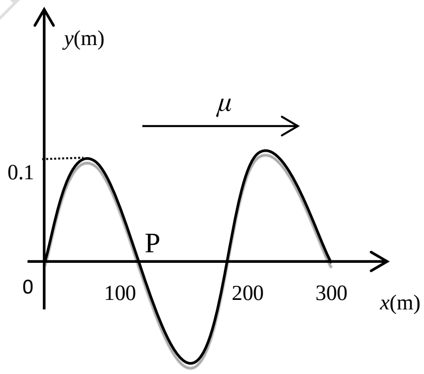
2.一劲度系数为 k 的弹簧振子在光滑的水平面上做简谐振动时，若振动振幅为 A，则弹性力在半个周期内所做的功为（　　）

(A)　kA^2　　(B)　0　　(C)　$kA^2/4$　　(D)　$kA^2/2$

3. 一弹簧振子，沿 x 轴作振幅为 A 的简谐振动，在平衡位置 x=0 处，弹簧振子的势能为 0，系统的机械能为 50J，问振子处于 $x=A/2$ 处时，其势能的瞬时值为（　　）

(A) 12.5J　　(B) 25J　　(C)35.5J　　(D)50J

4. 一平面简谐波在 t=0 时刻的波形图如图所示，波速为 μ=200m/s,则图中 P(100m)点的振动速度表达式为（　）



(A) $v=-0.2\pi\cos(2\pi t-\pi)$

(B) $v=-0.2\pi\cos(\pi t-\pi)$

(C) $v=0.2\pi\cos(2\pi t-\pi/2)$

(D) $v=0.2\pi\cos(\pi t-3\pi/2)$

5.有一单摆，摆长 l=1.0m，小球质量 m=100g。设小球的运动可以看做简谐振动，则该振动的周期为（　）

(A)　$\dfrac{\pi}{2}$　　(B)　$\dfrac{2\pi}{3}$　　(C)$\dfrac{2\pi}{\sqrt{10}}$　　(D)$\dfrac{2\pi}{\sqrt{5}}$

二、填空题

1． 一平面简谐波的表达式为 $y=0.025\cos(152t-0.38x)$ (SI), 其角频率 ω=______，波速 v =________，波长 λ = _________。

2． 已知一平面简谐波的波长 λ = 2.5 m，振幅 A = 0.3 m，周期 T = 0.628 s。波的传播方向为 x 轴正方向，并以振动初相为零的点为 x 轴原点，则波动表达式为 y = ______________(SI)。

3．沿着相反方向传播的两列相干波， 其表达式为：$y_1 = A\cos 2\pi(\nu t - \frac{x}{\lambda})$ 和 $y_2 = A\cos 2\pi(\nu t + \frac{x}{\lambda})$。叠加后形成的驻波中，波节的位置坐标为：______________。（k=0, 1, 2, 3…）

4．已知波源的振动周期为 4.00×10^{-2} s，波的传播速度为 300 m/s，波沿 x 轴正方向传播，则位于 x_1= 10.0 m 和 x_2 = 15.0 m 的两质点振动相位差为__________。

5．一驻波表达式为 $y = 2A\cos(2\pi x/\lambda)\cos\omega t$，则 $x = \frac{\lambda}{2}$ 处质点的振动方程是____________________；该质点的振动速度表达式是________________________________。

三、计算题

1．一列沿 x 轴正方向传播的入射波的波动表达式为

$y_1 = A\cos 2\pi(t - x)$

该波在距坐标轴原点 O 为 8 m 的 x_1 处被一垂直面反射，反射点为一波节。求：（1）反射波的波动表达式；（2）驻波的表达式；（3）原点 O 到 x_1 间各个波节和波腹的坐标。

2. AB 为两相干波源，振幅均为 5 cm，频率为 100 Hz，波速为 10 m/s。A 点为波峰时，B 点恰为波谷，试确定两列波在 P 点干涉的结果。