T1.

由题得初相位Φ=-2/3π,

下次经过 x=-2cm 的相位应为 2/3π

所以相位变化量为 4/3π,得出 t=T(4/3π)/2π=4/3s

T2.

因为该波沿 x 负方向传播,

所以以 b 为参照点

$$y=A\cos\left(w\left(t+\frac{x-b}{u}\right)+\varphi\right)$$

$$=A\cos\left(wt+\frac{wx}{u}-\frac{wb}{u}++\varphi\right)$$

T3.

由题

x=A$\cos(3t+\varphi)$

所以速度

V=3A$\sin(3t+\varphi)$

代入 t=0,得 A$\cos\varphi=0.04m, A\sin\varphi=0.03m$

所以$\cos\varphi=\frac{4}{5}$ A=$\frac{x初}{\cos\varphi}$=$0.05m$

T4.正确

T5.

由题$a\sin\Phi=\frac{5}{2}A$

所以$5A\sin\Phi=\frac{5}{2}A$

得出$\sin\Phi=\frac{1}{2}$,所以Φ=30°

T6.

因为 n=1.2

所以$2ne=(2k+1)\frac{\lambda}{2}$

得出 k=0

所以$emin=\frac{\lambda}{4n}=\frac{480nm}{4\times1.2}=100nm$

T7

相位相差π

T8

因为 E，H 与频率 v 的平方成正比

I 与频率的 4 次方成正比

所以辐射强度为原来的 256 倍

T9.

(1) 当速度最大时，系统能量为弹簧振子动能

$$E系统=Ek=\frac{1}{2}mv^2=25J$$

(2) 由题得

$$A=0.5m$$

因为$Vm=Aw=5\,m/s$所以$w=10$

因为初始位移为 0.25m 且速度为负，得初相位Φ=$\frac{\pi}{3}$

所以 $y=0.5\cos(10t+\frac{\pi}{3})$

T10.

(1) $\lambda=vT=4m$

(2) $A=\sqrt{A1^2+A2^2+2A_1A_2cos\Delta\varphi}$

$$\Delta\varphi=\varphi_2-\varphi_1-\frac{2\pi}{\lambda}(r_2-r_1)$$

则干涉静止的点$\Delta\varphi=(2k+1)\pi$

得$x=2k+15(0\le x\le 30)$

设 s1 为原点 o 则因干涉而静止的点有

1，3，5，7，9，11，13，15，17，19，21，23，25，27，29

T11.

(1)由题得

$\Delta x=\frac{\lambda}{2\theta}$，得λ=$5\times10^{-7}m$

(2)因$\Delta e=\Delta x\times\theta$

所以$e_5=\frac{\Delta e}{2}+4\Delta e=1.125\times10^{-6}$m

(3)因$\Delta e=10*\lambda=\Delta h$ 得$\Delta\hbar=5\times10^{-6}m$

T12

(1)由题$2\Delta d=10\lambda$

得$\Delta d=3um$

(3) 由题得

$$2e_{10}+\frac{\lambda}{2}=10\lambda$$

$e_{10}'=e_{10}-N\theta$ 得出$n\approx1.3$

T13

由题$a+b=5\times10^{-6}m$

$$(a+b)sin\varphi = k\lambda$$

得$tan\varphi_{max} = 0.102, tan\varphi_{min} = 0.1$

所以$\lambda_{min} = 497nm, \lambda_{max} = 507nm$

可见光波长范围为$497nm\sim507nm$

T14

(1) 由图得 o 点的振动方程为

$$y_o = 0.01\cos{(10\pi t + \frac{\pi}{3})}$$

则波函数

$$y = 0.01\cos{(10\pi t - \pi x + \frac{\pi}{3})}$$

(2)

由图

$$y_p = 0.01\cos{(10\pi t + \frac{2}{3}\pi)}$$

(3)再次回到平衡位置所需的相位差$\Delta\varphi = \frac{5\pi}{6}$

所以$t_{min} = \frac{5T}{12} = \frac{1}{12}s$

T15.

经分析空腔内表面不均匀的-q 电荷

$\varphi_{内}$=$-\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$

$$\varphi_p = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 d}$$

所以$\varphi_o = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0}(\frac{1}{d} - \frac{1}{r})$

T16

x_a=fa/s

x_b=3fa/2s

x_a=x_b 得 a:b=3:2

解法 2

asinΦ=1*λa=（2*1+1）*λb/2

T17

(1) 由题得$y_p = Acos(2\pi vt + \frac{\pi}{3})$

所以$T = \frac{2\pi}{w} = \frac{1}{v}$,波速$u = \frac{\lambda}{T} = \lambda v$

又因为沿 x 负方向

所以$y = Acos\left(2\pi v\left(t + \frac{x+l}{u}\right) + \frac{\pi}{3}\right)$

(2) 由(1)o 点在 t_1 时刻得相位$\varphi_o = 2\pi vt1 + \frac{2\pi L}{\lambda} + \frac{\pi}{3}$

设 p 点在 t_2 时刻相位与 o 点 t_1 时刻相同

得$2\pi vt_2 + \frac{\pi}{3} = 2\pi vt1 + \frac{2\pi}{\lambda} + \frac{\pi}{3}$

$$t_2 = t1 + \frac{L}{\lambda v}$$

（3）速率最大，p 点振动方程函数取最值

2πvt+π/3=kπ+π/2，t 可求

T18

(1) 因$(a+b) \times sin\frac{\pi}{6} = 4.5 \times 10^{-6}$

所以$a + b = 9 \times 10^{-6}m$

(2) 因$(a+b)(sin\varphi + sin\theta) = k\lambda$,$a(sin\varphi + sin\theta) = k'\lambda$

$\frac{k}{k\prime} = \frac{a+b}{a}$,所以当 a 最小时，k=2,k'=1

得 a=$4.5 \times 10^{-6}m$

（3）缺级为 2 的整数倍，所以第三条为 5 级

$$(a+b)(sin\varphi)=5\lambda$$

$sin\varphi$大，不能近似为 tanΦ，

tanΦ=x/f

x=0.29

T19 错误（没说振幅相同）

T20 正确

T21 正确

T22.

因$\Phi_B=B\cdot S$

所以$\varepsilon=-\frac{d\Phi}{dt}=-\frac{\partial B}{\partial t}S=4\times10^{-3}V$

$$I=\frac{\varepsilon}{R}=2\times10^{-3}A$$

T23

$$w1=0,\quad w2=\Delta\varphi q=\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 a},\qquad w3=2\Delta\varphi q=\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 a}$$

所以$W=w1+w2+w3=\frac{3q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$

T24

X 轴正方向

T25

(1) 对于圆环中心处 o 的场强为$\frac{\mu 0I}{2R}$

由题$dq=\sigma2\pi rdr,dI=\frac{dq}{T}=wr\sigma dr$

所以 B=$\int_{R1}^{R2}\frac{\mu0}{2r}dI$=$\frac{\mu_0 w\sigma}{2}dr=\frac{\mu_0 w\sigma}{2}(R2-R1)$

(2)

$$dp_m = dIS = \pi w r^3 \sigma dr$$

所以$p_m = \int_{R1}^{R2} \pi w r^3 \sigma dr = \frac{\pi w \sigma}{4} ({R_2}^4 - {R_1}^4)$

方向垂直圆盘向上