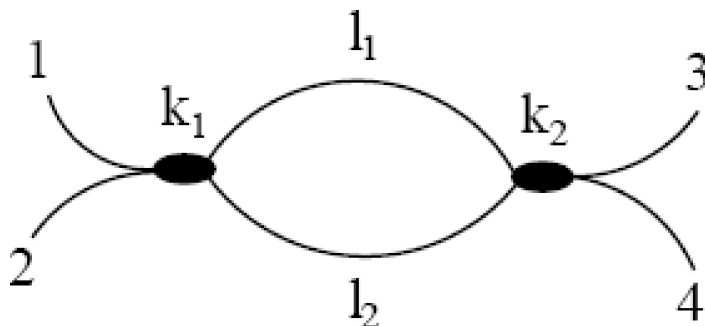


**第 1 题 得分：**\_\_\_\_\_. 图示一种相位型光纤温度传感器原理图，从两光纤末端输出的两光波在空间叠加形成明暗相间的杨氏条纹. 当信号臂的温度发生变化时，输出两端光波的相位差发生改变 ( $\Delta\varphi$ ) 表示，于是屏上条纹发生移动，观测条纹移动数便可求得温度的变化量，并有公式如下： $\varphi/(\Delta T \cdot L) = 2\pi/\lambda(\Delta n/\Delta T + n\Delta L/(L\Delta T))$ . 如果光源  $\lambda = 6328 \text{ \AA}$ ，光纤的折射率  $n = 1.456$ ， $dn/dT = 10 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ， $\alpha = \Delta L/(L \cdot \Delta T) = 5 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ ，光纤长度  $L = 1$  米，求对应一个条纹间隔变化时的温度的变化.

解：

□

**第 2 题 得分：**\_\_\_\_\_. 全光纤马赫-泽德 (M-Z) 滤波器通常是由两个 3 dB 耦合器连接而成，如下图所示，定向耦合器的传输矩阵为  $\begin{bmatrix} \sqrt{1-C} & -j\sqrt{C} \\ -j\sqrt{C} & \sqrt{1-C} \end{bmatrix}$ ，光纤段的传输矩阵为  $\begin{bmatrix} \exp(-jk_0nl_1) & 0 \\ 0 & \exp(-jk_0nl_2) \end{bmatrix}$ ，其中  $C$  为耦合效率 (3 dB 相当于  $C = 0.5$ )， $l_1$  和  $l_2$  为中间光纤臂长，设光场从 1 端输入，求从 3、4 端出射的光场振幅透射系数  $T_{13}$  和  $T_{14}$  及相邻透射峰之间的波长差.



解：

□