杨氏双缝 光程（P99-100）

1、选择题：

（1） B：双缝干涉条纹宽度：$\Delta x=\frac{D}{d}\cdot\frac{\lambda}{n}$，d↓，Δx↑，条纹间距变大。

（2） A：相位差$\Delta\phi=\frac{2\pi}{\lambda}\cdot l_{AB}=3\pi$，$\therefore l_{AB}=1.5\lambda$

2、填空题

（1）路程不同，　光程 相同。（光程的物理意义）

（2）暗纹：光程的物理意义（2.5 λ=5·$\frac{\lambda}{2}$，半波长的奇数倍，对应暗纹）

（3）$\frac{D\lambda}{dn}$：相邻明纹间距=条纹宽度（考虑介质折射率 n 的影响）

（4）$(n_2-n_1)e$：光程=折射率×路程（e）

（5）上　$-(n-1)e$

覆盖前：$\delta=r_2-r_1=2k\cdot\frac{\lambda}{2}$

覆盖后：$\delta'=r_2-r_1'=r_2-(r_1+ne-e)=0$

$$\therefore k=\frac{(n-1)e}{\lambda}>0$$,故中央明纹向上。

光程差：$\delta'-\delta=-(n-1)e$

3、原来，　$\delta=r_2-r_1=0$

覆盖玻璃后，　$\delta=(r_2+n_2d-d)-(r_1+n_1d-d)=5\lambda$

$$\therefore\ (n_2-n_1)d=5\lambda,\quad \therefore\ d=\frac{5\lambda}{n_2-n_1}=8.0\times10^{-6}\mathrm{m}$$

4、　(1)　$\Delta x=20\,D\lambda/d=0.11$ m

(2) 覆盖云玻璃后，零级明纹应满足

$(n-1)e+r_1=r_2$

设不盖玻璃片时，此点 为第 k 级明纹，则应有

$r_2-r_1=k\lambda$

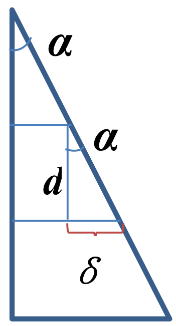
所以　$(n-1)e=k\lambda$

$k=(n-1)\,e/\lambda=6.96\approx7$

零级明纹移到原第 7 级明纹处。

5、$\delta=d\cdot\tan\alpha\cdot(n-1)=d\sin\theta=d\cdot\frac{\Delta x}{d}$

$\therefore\ \tan\alpha=\frac{\Delta x}{(n-1)D},\ \alpha=\arctan\frac{\Delta x}{(n-1)D}$



薄膜干涉（P101）

1、选择题

（1） B: $2dn=\frac{\lambda}{2}$, $\therefore d_{min}=\frac{\lambda}{4n}$

2、填空题

（1）91nm：$2dn_2=\frac{\lambda}{2}$, $\therefore d_{min}=\frac{\lambda}{4\times1.38}=90.6nm$

（2）$2n_2e+\frac{n_1\lambda_1}{2}$　　$\frac{4\pi}{n_1\lambda_1}n_2e+\pi$

光程差：$\delta_r=2e\sqrt{n_2^2-n_1^2\sin^2 i}+\frac{\lambda_n}{2}=2en_2+\frac{n_1\lambda_1}{2}$

相位差：$\Delta\phi=\frac{2\pi}{\lambda_n}\delta_\lambda=\frac{2\pi}{n_1\lambda_1}\delta_\lambda\left(2en_2+\frac{n_1\lambda_1}{2}\right)=\frac{4\pi n_2 e}{n_1\lambda_1}+\pi$

3、正面光程差δ=2ne+$\lambda/2$

背面光程差δ=2ne

其中 n=1.32　e=380nm　看到的颜色是干涉极大即：

正面：δ=2ne+$\lambda/2$=2k $\lambda/2$

背面：δ=2ne=2k' $\lambda'/2$

K=1,2,3,......　k'= 1,2,3,......

带入正面：K=1　λ=2006.4nm>760nm　不可见

K=2　λ=668.8nm　　红光

K=3　λ=401.28nm　　紫光

K=4　λ=286.63nm<400nm　不可见

带入背面：k' =1　λ'=1003.2nm>760nm　不可见

k' =2　λ'=501.6nm　　绿光

k' =3　λ'=334.4nm<400nm　不可见

正面：紫红色　背面：绿色

劈尖 牛顿环 迈克尔孙干涉仪（P102-P104）

1、选择题

（1） C： $\mathbf{r}=\sqrt{\frac{kR\lambda}{n}}$ $(\mathbf{k}=\mathbf{0},\mathbf{1},\mathbf{2},\mathbf{3},\ldots)$ 暗纹；

$r=\sqrt{(k-\frac{1}{2})R\lambda/n}$ （$\mathbf{k}=\mathbf{1},\mathbf{2},\mathbf{3}\ldots$）明纹.

n↑， r↓，故条纹间距变密。

（2） D：L↑，但高度差不变，且每隔λ/2 是一个条纹，所以总数不变。但是 L↑，劈尖角α↓，所以条纹变疏，即间距变大。

（3） C：n=1.6 > 1.58, 光程差中不存在相位突变。观察到中心为暗斑，故$\boldsymbol{\delta}=\mathbf{2d_{min}}=\frac{\lambda}{2n}$，$\therefore \boldsymbol{d_{min}}=\frac{\lambda}{4n}=\frac{500}{4\times1.6}=\mathbf{78.1}\boldsymbol{nm}.$

（4） B: 条纹左凸，原本的级次 k 被高级次 k'代替。k↑→d↑，故槽凹陷。凹陷深度$\Delta\mathbf{e}=\frac{\mathbf{b}'}{\mathbf{l}}\cdot\frac{\lambda}{2}$, 本题中条纹弯曲 b' =条纹间距 l，故$\Delta\mathbf{e}=\frac{\lambda}{2}$.

2、填空题

（1）底边/棱边 （向上平移， d↑→k↑，原条纹被高级次条纹代替）

不变 （劈尖角α不变）

（2）$\frac{2d}{\lambda}$ $\because \Delta\mathbf{d}=\Delta\mathbf{n}\cdot\frac{\lambda}{2}$, $\therefore \Delta\boldsymbol{n}=\frac{2d}{\lambda}$

（3）5153.75nm $\because \boldsymbol{\delta}=\mathbf{2(n-1)d}=\mathbf{7}\lambda$, $\therefore \mathbf{d}=\frac{7\lambda}{2(n-1)}=\mathbf{5153.75nm}$

（4）1.4 $\because$ 面间距 $\boldsymbol{l}=\frac{\lambda}{2n\alpha}$, $\therefore$ 折射率 $\mathbf{n}=\frac{\lambda}{2l\alpha}=\mathbf{1.4}$

（5）900nm$\because$ 牛顿环的光程差$\boldsymbol{\delta}=\mathbf{2d}+\frac{\lambda}{2}=\begin{cases}k\lambda & \text{明纹}\\ \left(k-\frac{1}{2}\right)\lambda & \text{暗纹}\end{cases}$

$$\therefore \ \Delta\mathbf{d}=\frac{(\mathbf{5}-\mathbf{2})\lambda}{\mathbf{2}}=\mathbf{1.5}\lambda=\mathbf{900nm}$$

3、明环半径：$r=\sqrt{(k-0.5)\frac{R\lambda}{n}}$ 其中 k=10

所以 $\frac{r_1}{r_2}=\frac{\sqrt{9.5R\lambda}}{\sqrt{9.5R\lambda/n}}=\frac{1.4\times10^{-2}}{1.27\times10^{-2}}$ 由此可得：

$\sqrt{n}=\frac{1.4}{1.27}$　所以 n=1.2152

4、（1）相邻两明纹厚度差为：$\Delta d=\frac{\lambda}{2n}$

所以：$\frac{\Delta d_1}{\Delta d_2}=n=1.4$

（2）相邻两明纹的间距为：$l=\frac{\lambda}{2n\alpha}$

所以：$\Delta l=\frac{\lambda}{2\alpha}-\frac{\lambda}{2n\alpha}=\frac{\lambda}{2\alpha}(1-\frac{1}{n})=0.3\times10^{-3}$

由此可得：$\alpha=1.71\times10^{-4}rad$

5、（1）暗纹条件：$\delta=2\mathrm{nd}+\frac{\lambda}{2}=\frac{(2k+1)\lambda}{2}$，$\Delta l=\frac{\lambda}{2\mathrm{n}\alpha}=\frac{l}{3}$

$$\alpha=\frac{\lambda}{2l}=4.8\times10^{-5}rad$$

（2）$\delta=2\mathrm{nd}+\frac{\lambda}{2}=(2k+1)\cdot\frac{\lambda}{2}$，A 处为第四条暗纹中心，即 K=3，$\therefore \mathrm{d}=750\mathrm{nm}$。

$\delta'=2\mathrm{nd}+\frac{\lambda'}{2}=1500+300=1800nm=2k'\cdot\frac{\lambda'}{2}$，所以 $k'=3$，半波长的偶数倍。故改用 600nm 的单色光，A 处为明纹。

（3）由（2）知，$k'=3$，故可以看到 三条明纹　三条暗纹

6、（1）相邻两明纹的间距为$l=\frac{\lambda}{2n\alpha}=\frac{\lambda}{2\alpha}$

相邻两明纹厚度差为：$\Delta d=\frac{\lambda}{2n}=\frac{\lambda}{2}$

$d=\frac{L}{l}\Delta d=0.1178mm$

（2）L/2 处膨胀了 $2\Delta d=\lambda=589nm$

根据比例关系金属丝的直径膨胀了 $4\Delta d=2\lambda=1178nm$

光的单缝衍射 光学仪器的分辨本领（P105-P106）

1、选择题

(1) B：夫琅和费单缝衍射中，衍射角$\theta_1=\frac{\lambda}{b}$。$b\downarrow$，$\theta_1\uparrow$。

(2) B：分辨本领 R=$\frac{1}{\delta\theta}=\frac{D}{1.22\lambda}$, D 相同，λ越小，分辨本领越大。

2、填空题

（1）<u>0.25*m*</u>

（2）<u>428.6 *nm*</u>

（3）<u>6</u>个半波带， 形成<u>暗</u>纹 （因为半波长的偶数倍形成暗纹）， $x=\pm\frac{f}{b}k\lambda$ / $x=\pm\frac{3f}{b}\lambda$

（4）<u>4 个</u>半波带，峰宽b缩小一半， P点处将是第<u>1</u>级 <u>暗</u> 纹；$bsin\theta_2=2k\cdot\frac{\lambda}{2}$，其中$k=2$。当峰宽b缩小一半，$b'=\frac{b}{2}$， $b'sin\theta=2k'\cdot\frac{\lambda}{2}$，其中$k=1$， 故P点处将是第1级暗纹。

（5）<u>51.8</u> $h=l\cdot\theta=l\cdot\frac{1.22\lambda}{D}=3.86\times10^8\times1.22\times550\times\frac{10^{-9}}{500\times10^{-2}}=51.8m$

（6）<u>13.9</u> cm, $\theta=\frac{1.22\lambda}{D}$, $\therefore D=\frac{1.22\lambda}{\theta}=1.22\times550\times\frac{10^{-9}}{4.84\times10^{-6}}=0.1386m$

3、迎面开来的汽车，其两车灯相距 l 为 1 m，汽车离人多远时，两灯刚能为人眼所分辨?(假定人眼瞳孔直径 d 为 3 mm，光在空气中的有效波长为$\lambda=500\ nm$，1 $nm=10^{-9}\ m$)。

分析　两物体能否被分辨，取决于两物对光学仪器通光孔（包括人眼）的张角θ和光学仪器的最小分辨角θ_0的关系。当$\theta\geq\theta_0$时能分辨，其中$\theta=\theta_0$为恰能分辨。在本题中$\theta_0=1.22\dfrac{\lambda}{D}$为一定值，而$\theta\approx\dfrac{l}{d}$，式中 l 为两灯间距，d 为人与车之间的距离。d 越大或 l 越小，θ 就越小，当$\theta<\theta_0$ 时两灯就不能被分辨，这与我们的生活经验相符合。

解：$\theta = \theta_0$ 时，$\frac{l}{d}=1.22\frac{\lambda}{D}$，此时，人与车之间的距离为 $d=\frac{Dl}{1.22\lambda}=4918\ \text{m}$。

4. 一单缝的宽度为 b，以波长为λ的单色光垂直照射，设透镜的焦距为f，屏在透镜的焦平面处。求：（1）中央衍射明条纹的宽度 Δx_0？（2）第二级明条纹和第二级暗条纹分别距离中央明纹中心的距离?

解：（1）中央明条纹的宽度，就是两条第一级之间所夹得宽度。

暗纹产生条件：$b\sin\theta = k\lambda$

由几何关系：$\frac{\Delta x}{2f}=\sin\theta$

由以上两式，联立可得：$\Delta x=\frac{2f\lambda}{b}$

（2）明纹产生的条件：$b\sin\theta=(2k+1)\frac{\lambda}{2}$，且 $\frac{\Delta x}{f}=\sin\theta$

当 $k=2$ 时，则 $\Delta x=\frac{5f\lambda}{2b}$

同理：第二级暗纹产生条件为 $k=2$ 时，即：$b\sin\theta=2\lambda$；$\frac{\Delta x}{f}=\sin\theta$，由此两式可得 $\Delta x=\frac{2f\lambda}{b}$

5、已知，单缝宽度 $b=1.0\times10^{-4}m$，透镜焦距 $f=0.50m$，用 $\lambda_1=400nm$ 和 $\lambda_2=760nm$ 的单色平行光分别垂直照射，求：这两种光的第一级明纹离屏中心的距离，以及这两条明纹之间的距离?

解：当光垂直照射单缝时，屏上明纹条件：

$$b\sin\theta=(2k+1)\frac{\lambda}{2}\quad (k=1,2,\cdots)\qquad 其中，\sin\theta\approx\theta$$

明纹位置 $x=\theta f=(2k+1)\frac{\lambda}{2b}f$

当 λ_1＝400 nm、k ＝1 时，x_1＝$3.0\times10^{-3}m$

λ_2＝760 nm、k ＝1 时，x_2＝$5.7\times10^{-3}m$

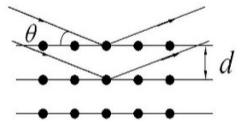
条纹间距：Δx＝x_2-x_1＝$2.7\times10^{-3}m$

衍射光栅（P107-P108）

1、选择题：

(1) D：红光的波长最长，偏离中央明纹的距离最远。

(2) B：$\boldsymbol{d\sin\theta = k\lambda, k_{\max} = \frac{d}{\lambda} = 2\times10^{-4}\times\frac{10^{-2}}{550\times10^{-9}} \approx}$ **3....**



2、填空题：

(1) <u>625*nm*</u>；$\boldsymbol{d\sin\theta = k\lambda, \lambda = \frac{10^{-3}}{800}\cdot\frac{1}{2} = 625nm}$

(2) <u>660</u> *nm*. $\boldsymbol{d\sin\theta_3 = k\lambda, d\sin\theta_2 = k'\lambda', \because \theta_3 = \theta_2,}$

$$\boldsymbol{\therefore k\lambda = k'\lambda' \; ,\lambda' = \frac{k\lambda}{k'} = 3\times\frac{440nm}{2} = 660nm}$$

(3) d =<u>0.386</u>nm。$\boldsymbol{2d\sin\theta = k\lambda, d = \frac{\lambda}{2\sin\theta} = 0.2\times\frac{10^{-9}}{2\times\sin15^\circ} = 0.386nm}$

3、波长为500nm和520nm的两种单色光同时垂直入射在光栅常数为0.002cm的光栅上，紧靠光栅后用焦距为2m的透镜把光线聚焦在屏幕上。求这两束光的第三级谱线之间的距离。

解：两种波长的第三谱线的位置分别为 x_1, x_2

$$a\sin\varphi = \pm k\lambda \qquad \sin\varphi = \tan\varphi = \frac{x}{f}$$

$$x_1 = \frac{3f\lambda_1}{a} \qquad x_2 = \frac{3f\lambda_2}{a}$$

所以：$\Delta x = |x_1 - x_2| = 0.006\text{m}$

4、波长 600nm 的单色光垂直照射在光栅上，第二级明条纹出现在 $\sin\theta = 1/6$ 处，第四级缺级。试求：（1）光栅常数 $a+b$；（2）光栅上狭缝可能的最小宽度 a；（3）中央明带内的明纹主极大的数目；（4）按上述选定的 a、b 值，在光屏上可能观察到的全部级数。

解：（1）由 $(a+b)\sin\theta = k\lambda$ 式，对应于$\theta = \frac{1}{6}$处满足：$\frac{a+b}{6} = 2\times600\times10^{-9}$

得：$a + b = 7.2\times10^{-6}m$；

（2）因第四级缺级，故此须同时满足：$(a+b)\sin\theta = k\lambda$ ，$a\sin\theta = k'\lambda$ ，

解得：，取 $k'=1$ ，得光栅狭缝的最小可能宽度为 $1.8\times10^{-6}m$；

（3）中央明带内的明纹主极大的数目：$2\times(4-1)+1=7$

（4）由 $(a+b)\sin\theta=k\lambda$ ，$k=\dfrac{(a+b)\sin\theta}{\lambda}$ ，当 $\theta=\dfrac{\pi}{2}$，对应 $k=k_{\max}$ ，

$$\therefore k_{\max}=\frac{a+b}{\lambda}=\frac{7.2\times10^{-6}}{600\times10^{-9}}=12$$

因在 $-90°<\theta<90°$ 范围内，±4、±8、±12 缺级，所以观察到的实际全部级数为：0，±1，±2，±3，±5，±6，±7，±9，±10，±11 共 19 条明条纹。

5、一衍射光栅，每厘 Z200 条透光缝，每条透光缝宽为 $a=2\times10^{-3}\ cm$，在光栅后放一焦 $f=1m$ 凸透镜，现以 $\lambda=600$ nm 的单色平行光垂直照射光栅，求：（1）透光缝 a 的单缝衍射中央明条纹宽度为多少?（2）在该宽度内，有几个光栅衍射主极大?

解：（1）$\Delta x=\frac{2f\lambda}{a}=\frac{2\times600\times10^{-9}}{2\times10^{-5}}=0.06m$

（2）$d=1/200=5\times10^{-3}cm$　$d/a=k/k'=2.5$ 又 $k'=\pm1$

所以该宽度内 $k=0,\ \pm1,\ \pm2$ 即有五个极大。

6、一束平行光垂直入射到某个光栅上，该光束有两种波长的光，$\lambda_1=440\ nm$，$\lambda_2=660\ nm$．实验发现，两种波长的谱线(不计中央明纹)第二次重合于衍射角 $\varphi=60°$ 的方向上．求此光栅的光栅常数 d．

解：由光栅衍射主极大公式得

$$d\sin\varphi_1=k_1\lambda_1$$

$$d\sin\varphi_2=k_2\lambda_2$$

$$\frac{\sin\varphi_1}{\sin\varphi_2}=\frac{k_1\lambda_1}{k_2\lambda_2}=\frac{k_1\times440}{k_2\times660}=\frac{2k_1}{3k_2}$$

当两谱线重合时有　$\varphi_1=\varphi_2$

即 $\dfrac{k_1}{k_2}=\dfrac{3}{2}=\dfrac{6}{4}=\dfrac{9}{6}$ . . . .

两谱线第二次重合即是 $\dfrac{k_1}{k_2}=\dfrac{6}{4}$， $k_1=6$， $k_2=4$

由光栅公式可知 $d\sin 60°=6\lambda_1$，故 $d=\dfrac{6\lambda_1}{\sin 60^\circ}=3.05\times10^{-6}$ m

光的偏振（P109-P110）

1、选择题：

(1) **C**：光的偏振现象证实了光是横波。

(2) **A**：设入射自然光强度为 I_a，入射线偏振光强度为 I_b，则透射光强度最大值为

$$I_{\max}=\frac{1}{2}I_a+I_b$$

透射光强度最小值为 $I_{\min}=\dfrac{1}{2}I_a$

所以 $\dfrac{I_{\max}}{I_{\min}}=\dfrac{I_a/2+I_b}{I_a/2}=5$，即 $\dfrac{I_a}{I_b}=\dfrac{1}{2}$

(3) **C**：自然光以布儒斯特角由空气入射到一玻璃表面，反射光是垂直于入射面振动的完全线偏振光.

(4) **D**：一束光通过方解石晶体产生光的双折射现象，寻常光和非寻常光都是偏振光。但寻常光遵循折射定律，非寻常光不遵循。

(5) **C**：入射光方向与光轴成一夹角 θ，所以 o 光和 e 光传播方向不相同。又因为入射光在主截面内，此时 o 光和 e 光的主平面与主截面重合，所以 o 光和 e 光的振动方向互相垂直。

2、填空题：

(1) <u>$I_0/8$</u> $\boldsymbol{I_1=\frac{1}{2}I_0, I_2=I_1\cdot\cos^2 45°=\frac{1}{2}I_0\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{4}I_0, I_3=I_2\cdot\cos^2 45°=\frac{1}{4}I_0\cdot\frac{1}{2}=\frac{I_0}{8}}$

(2) <u>54.46°</u>。$\boldsymbol{\tan i_B=1.4,\ i_B=54.46°, r_B=90°-54.46°=35.54°}$

3、自然光投射到叠在一起的两块偏振片上，则两偏振片的偏振化方向夹角为多大才能使：

（1）透射光强为入射光强的 1/3；

（2）透射光强为最大透射光强的 1/3。(均不计吸收)

解：（1） $I_2 = \frac{I_0}{2}\cos^2\alpha_2 = \frac{1}{3}I_0$ ∴ $\cos\alpha_2 = \sqrt{\frac{2}{3}}, \alpha_2 = 35^\circ 16'$ or **35.26°**

（2） $I_1 = \frac{I_0}{2}\cos^2\alpha_1 = \frac{1}{3}I_{max}$ 又 $I_{max} = \frac{I_0}{2}$

∴ $I_1 = \frac{I_0}{6}$,

故 $\cos^2\alpha_1 = \frac{1}{3}, \cos\alpha_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}, \alpha_1 = 54^\circ 44'$ or **54.74°**

4. 有三个偏振片叠在一起，已知第一个与第三个的偏振化方向相互垂直．一束光强为 I_0 的自然光垂直入射在偏振片上，求第二个偏振片与第一个偏振片的偏振化方向之间的夹角为多大时，该入射光连续通过三个偏振片之后的光强为最大．

解：以 P_1、P_2、P_3 分别表示三个偏振片，I_1 为透过第一个偏振片 P_1 的光强，且 $I_1 = I_0/2$．设 P_2 与 P_1 的偏振化方向之间的夹角为 q，连续穿过 P_1、P_2 后的光强为 I_2，

$$I_2 = I_1\cos^2\theta = \frac{1}{2}\left(I_0\cos^2\theta\right)$$

设连续穿过三个偏振片后的光强为 I_3，

$$I_3 = I_2 cos^2\left(90^\circ - \theta\right) = \frac{1}{2}\left(I_0 cos^2\theta sin^2\theta\right) = \left(I_0 sin^2 2\theta\right)/8$$

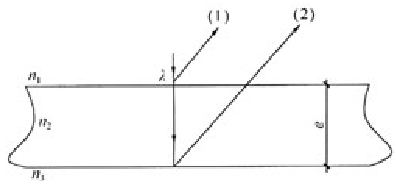
显然，当 $2\theta = 90°$时，即$\theta = 45°$时，I_3 最大。

光学综合练习

一、选择题

1、（**B**）S 发出的光到达 S1 、S2 的光程相同，它们传到屏上中央 O 处，光 程差 Δ＝0，形成明纹．当光源由 S 移到 S′时，由 S′到达狭缝 S1 和 S2 的两束光产 生了光程差．为了保持原中央明纹处的光程差为 0，它会向上移到图中 O′处。使得 由 S′沿 S1 、S2 狭缝传到 O′处的光程差仍为 0。而屏上各级条纹位置只是向上平移，因此条纹间距不变。

2、（**A**）当单色平行光垂直入射到薄膜上，入射角 i＝0，则从薄膜上、下两表面反射的光束(1)和(2)的光程差是：$\delta = 2en_2 + \delta'$，其中半波损失的确定：(1)光束由介质(n_1)入射到薄膜上表面发生的反射（n_1＜n_2），存在半波损失；(2)光束也有一次反射，是由薄膜入射到介质(n3)表面发生的反射，因 n2＜n3，有半波损失；因而总的来说，半波损失在附加项中相减相消。由从薄膜上、下两表面反射的光束(1)和(2)的光程差是：$\delta = 2en_2$



3、（**A**）未加入透明薄片时，光只在空气中传播，遇到平面镜后被反射回来，来回两次经过透明薄片的位置，所以原来的光程是 $2d$；加入透明薄片后，该处的折射率变成了 n，同样道理，现在走的光程是 $2nd$。因此，该光路上的的光程改变量为 $2(n-1)d$。

4、（**B**）单缝衍射中，$a\sin\theta = 4\lambda\cdot\sin30^\circ = 2\lambda = 4\times\lambda/2$,故单缝处的波阵面可分成的半波带数目为 4 个。

5、（**D**）反射光为完全线偏振光，由布儒斯特定律知，反射光和折射光相互垂直，且折射光仍为部分偏振光。因反射角=入射角=**60°**，故折射角为 **30°**。

6、（**C**）同 **P109** 第（**5**）道选择题

二、填空题

1、2λ．单缝衍射：$b\sin\theta=\pm 2k\cdot\lambda/2$,其中$\theta=30°$，k=1，∴缝宽 b=2λ。

2、5.28×10^{-7}rad。最小角距离$\theta=1.22\lambda/d=1.22\times550\times10^{-9}/1.27=5.28\times10^{-7}$rad

3、3。光栅方程 $d\sin\theta=k\lambda$, ∴ $k_{max}=d/\lambda=2\times10^{-6}/(550\times10^{-9})=3.6$（取整）

4、π/4。设 P1 和 P2 之间的夹角为θ，则 P2 与 P3 之间的夹角为（$\pi/2-\theta$）,由$(I_0/2)\cos^2\theta\cos^2(\pi/2-\theta)=I_0/8$ 可求得$\theta=\pi/4$。当 P1 与 P2 之间的夹角为π/2 时，出射光的光强将为 0，故 P2 最少要转过的角度为$\pi/2-\pi/4=\pi/4$。

三、计算题

3、同 P108 第 5 道计算题

4、同 P108 第 6 道计算题

5、同 P110 第 4 道计算题