**小练29**

1.如图甲所示，将一块平板玻璃$a$放置在另一玻璃板$b$上，在一端夹入两张纸片，当单色光从上方入射后，从上往下可以观察到如图乙所示的干涉条纹．则

A. 任意相邻的亮条纹中心位置下方的空气膜厚度差相等
B. 弯曲条纹对应位置的空气膜厚度不相等
C. 若抽去一张纸片，条纹变密
D. 干涉条纹是由$a$、$b$上表面反射的光叠加产生的

2.如图所示，一定强度的激光$($含有两种频率的复色光$)$沿半径方向入射到半圆形玻璃砖的圆心$O$点，经过玻璃砖后有$A$、$B$、$C$三束光射出，下列说法正确的是(    )

A. $A$光束是单色光
B. $B$光穿过玻璃砖所用的时间比$C$光穿过玻璃砖所用的时间长
C. 入射光的入射角从$0$开始增大，$C$光比$B$光先消失
D. 做双缝干涉实验时，用$B$光要比用$C$光条纹间距小

3.研究光的干涉现象原理图如图所示$.$光源$S$到双缝$S\_{1}$、$S\_{2}$的距离相等，$S\_{1}$、$S\_{2}$连线平行于光屏，$O$点为$S\_{1}$、$S\_{2}$连线中垂线与光屏的交点$.$光源$S$发出单色光，经$S\_{1}$、$S\_{2}$传播到光屏上$P$点，$S\_{1}P$垂直于光屏，$P$为某亮条纹中心，$OP$之间还有$k$条亮条纹，光由$S\_{1}$、$S\_{2}$传播到$P$点的时间差为$t\_{0}.$现紧贴$S\_{1}$放置厚度为$d$的玻璃片，光由$S\_{1}$垂直穿过玻璃片传播到$P$点与光由$S\_{2}$直接传播到$P$点时间相等$.$已知光在真空中的速度为$c$，玻璃对该单色光的折射率为$n$，不考虑光在玻璃片内的反射$.$求：

$(1)$单色光在真空中的波长$λ;$
$(2)$玻璃片的厚度$d$．

**小练27解析**

1.【答案】$C$
*A*.光在不同介质中传播时，频率不会发生改变，所以出射光线的频率不变，故*A*错误；
*B*.激光束从$C$点进入玻璃球时，无论怎样改变入射角，折射角都小于临界角，根据几何知识可知光线在玻璃球内表面的入射角不可能大于临界角，所以不可能发生全反射，故*B*错误；
*C*.此激光束在玻璃中的波速为$v=\frac{c}{n}=\frac{c}{\sqrt[ ]{3}}$，$CD$间的距离为$s=2Rsin 60°=\sqrt[ ]{3}R$，则激光束在玻璃球中从$C$到$D$传播的时间为$t=\frac{s}{v}=\frac{3R}{c}$，故*C*正确；
*D*.由几何知识得到激光束在$C$点的折射角$r=30°$，由$n=\frac{sin α}{sin r}$可得入射角$α=60°$，故*D*错误。

2.【答案】$A$

【解答】
*A*、光路如图所示：
根据几何知识可知，光在$AB$边的入射角为$60°$，由折射定律$n=\frac{sin60°}{sinr}$，解得$r=30°$；故*A*正确；
*B*、由$n=\frac{c}{v}$得：$v=\frac{c}{\sqrt[ ]{3}}$，故*B*错误；
*C*、由临界角公式$sinC=\frac{1}{n}=\frac{\sqrt[ ]{3}}{3}<\frac{\sqrt[ ]{3}}{2}$，得$C<60°$。光线到达$BC$边时，入射角$θ=60°>C$，将发生全反射，所以光线不能从$BC$边射出，故*C*错误；
*D*、依据光路图分析，光从$AD$之间入射时：折射光线入射到$AC$边时的入射角等于$60°$，大于临界角发生全反射，故不能从$AC$边射出，故*D*错误；
故选*A*。

3.【答案】$(1)n=\sqrt[ ]{3}$；$(2)t=\frac{4\sqrt[ ]{6}R}{c}$

【解析】解：$(i)$根据题意将光路图补充完整，如下图所示



根据几何关系可知：$i\_{1}$ $= θ =$ $30°$，$i\_{2}$ $=$ $60°$

根据折射定律有：$nsini\_{1}$ $=$ $sini\_{2}$

解得：$n=\sqrt[ ]{3}$

$(ii)$设全反射的临界角为$C$，则：$sin C=\frac{1}{n}=\frac{\sqrt[ ]{3}}{3}$

光在玻璃球内的传播速度有：$v=\frac{c}{n}$

根据几何关系可知当$θ =$ $45°$时，即光路为圆的内接正方形，从$S$发出的光线经多次全反射回到$S$点的时间最短，则正方形的边长：$x=\sqrt[ ]{2}R$

则最短时间为：$t=\frac{4x}{v}=\frac{4\sqrt[ ]{6}R}{c}$