

6 光的偏振 激光

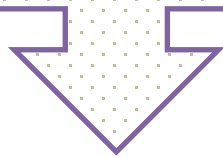
素养·目标定位

课前·基础认知

课堂·重难点突破

随堂训练

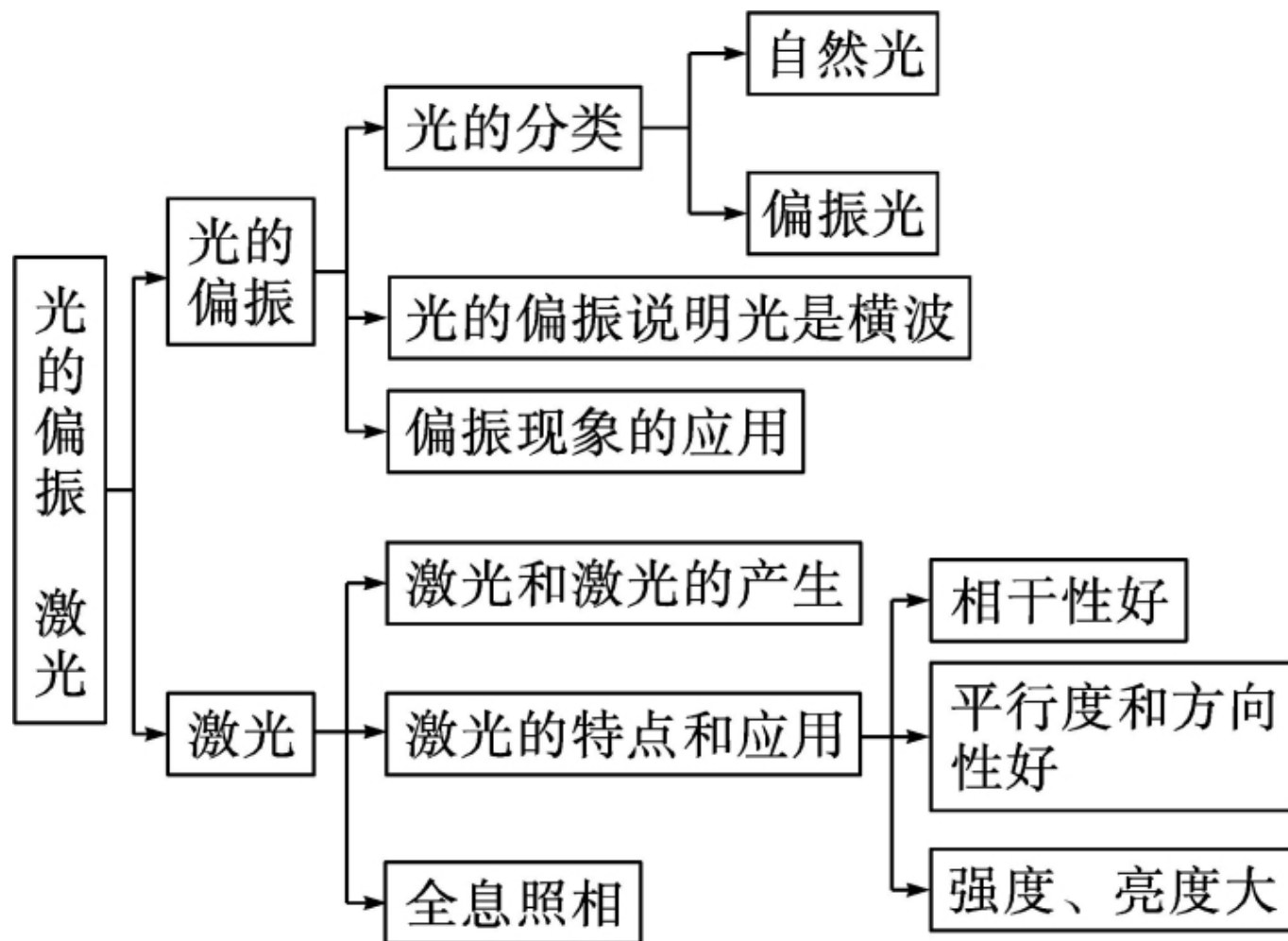
素养·目标定位



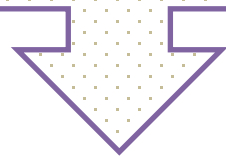
目标素养

- 1.知道什么是光的偏振现象,形成正确的物理观念,知道偏振是横波特有的性质。
- 2.知道自然光和偏振光的区别,知道偏振现象的一些应用,培养分析解决实际问题的能力。
- 3.了解激光的特性和应用,应用激光观察全息照片,培养科学素养。

知识概览



课前·基础认知



一、光的偏振 偏振现象的应用

1.偏振现象:横波只沿某一特定的____振动的现象称偏振现象。

2.自然光与偏振光。

(1)自然光:太阳、电灯等普通光源发出的光,包含着在垂直于传播方向上沿一切方向____的光,而且沿着各个方向振动的光波的强度都____。这种光是自然光。

(2)偏振光:光在垂直于传播方向的平面上,只沿着某个特定的____振动。这种光叫作偏振光。

3. 偏振现象的应用。

(1) 摄影技术中的应用。

由于水或玻璃表面的反射光的干扰,常使景像不清楚,如果在照相机镜头前装一片_____,让它的透振方向与反射光的偏振方向垂直,就可以_____反射光而使景像清晰。

(2) 偏振片在汽车挡风玻璃上的应用。

在夜间行车时,迎面开来的车灯眩光常常使司机看不清路面,容易发生事故。如果在每辆车灯玻璃上和司机座位前面的挡风玻璃上安装一_____片,并使它们的透振方向跟水平方向成 45° 角,就可以解决这一问题。

- 微判断1
- 1.自然光是偏振光。(×)
 - 2.立体电影利用了光的偏振原理。(√)
 - 3.自然光是在垂直于传播方向的平面上,只沿着某个特定的方向振动的光。(×)
 - 4.光的偏振表明光是一种横波。(√)
 - 5.自然光与偏振光之间可以相互转化。(×)

二、激光的特点及其应用

1. 激光的产生。

激光是原子受激辐射产生的光,传播方向、频率、偏振方向、相位差均____,两列相同激光相遇可以发生____。激光是____产生的相干光。

2.激光的特点及应用。

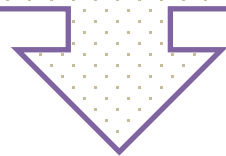
特点	性质	应用
相干性高	激光具有频率____、相位差____、偏振方向____的特点,是人工产生的相干光,具有高度的相干性	光纤通信
平行度好	激光的____非常好,传播____的距离仍能保持一定的强度	进行精确的____
亮度高	它可以在很小的____和很短的____内集中很大的____	用激光束____、焊接;医学上可以用激光做“____”;激发核反应等

微判断2 1.激光可以进行光纤通信是利用了相干性好的特点。(✓)

2.激光可用做“光刀”来切开皮肤是利用激光的相干性好。(✕)

3.激光打孔是应用了激光相干性好的特点。(✕)

课堂·重难突破

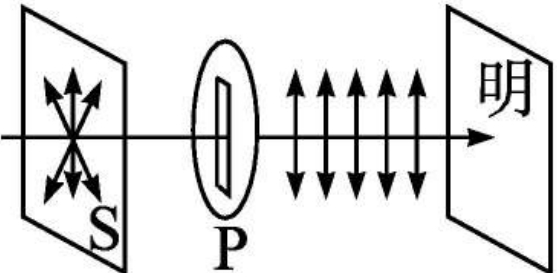
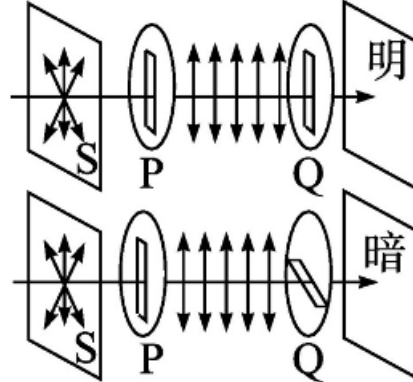


一 偏振光的理解及应用

重难点归纳

1. 自然光和偏振光的比较。

比较项	自然光	偏振光
成因	从光源(如太阳、电灯等)直接发出的光	自然光通过偏振片后就变成了偏振光,反射光、折射光均为偏振光
振动方向	在垂直于传播方向的平面内,沿着各个方向振动	在垂直于传播方向的平面内,并且只有一个振动方向

比较项	自然光	偏振光
经偏振片后现象比较		
	<p>通过偏振片后,自然光就变成了偏振光,转动偏振片,偏振光的亮度不变,但偏振方向随之变化</p>	<p>偏振光经偏振片后,若偏振方向与透振方向平行,屏亮;若垂直,则屏暗;若介于两者之间,则屏上亮度介于两者之间并随偏振方向与透振方向夹角的增大而变暗</p>

2. 偏振光的产生方式。

(1) 自然光在玻璃、水面等表面反射时,反射光和折射光都是偏振光,入射角变化时偏振的程度也会变化。自然光射到两种介质的分界面上,如果光入射的方向合适,使反射光和折射光之间的夹角恰好是 90° 时,反射光和折射光都是偏振光,且偏振方向相互垂直。

(2) 自然光经过偏振片(起偏振器)后能形成偏振光。偏振光可以用另一个偏振片(检偏振器)检验。

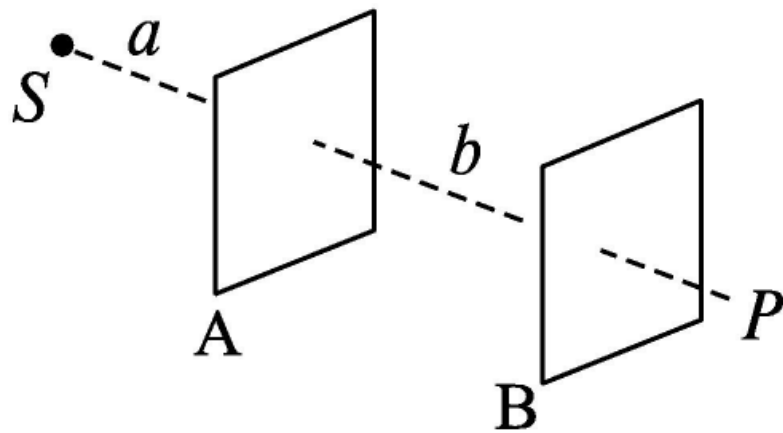
情境体验

为什么戴上偏振片眼镜时,可以清楚地看到水中的物体?

提示:由于水面反射的光对人眼产生干扰,使人不能清楚地看到水下的物体,从水面反射的光中包含有很多偏振光,偏振片眼镜可不让这些偏振光进入眼睛,则水中的物体可以比较清楚地被看到。

典例剖析

【例1】 (多选)如图所示, S 处的小灯泡发出的光先后经过偏振片A和B,人眼在 P 处迎着入射光方向,看不到光亮,则()



- A. 图中 a 光为偏振光
- B. 图中 b 光为偏振光
- C. 以 SP 为轴将B转过 180° 后,在 P 处将看到光亮
- D. 以 SP 为轴将B转过 90° 后,在 P 处将看到光亮

答案:BD

解析:小灯泡直接发出的光为自然光,故选项A错误;自然光通过A偏振片后,即变为偏振光,故选项B正确;设通过A的光沿竖直方向振动,因P点无光亮,则B偏振片的透振方向沿水平方向,将B转过 180° 后P处仍无光亮,若将B转过 90° ,则该偏振片将变为能通过竖直方向上振动的光的偏振片,则偏振光能通过B,即在P处有光亮,故选项C错误,D正确。

特别提醒

1. 偏振现象在生活中非常普遍,并不是只有自然光通过偏振片后才变为偏振光,生活中除光源直接发出的光外,我们看到的绝大部分光都是偏振光,如自然光射到水面时的反射和折射光线,尤其是二者互相垂直时,都是典型的偏振光,并且是完全偏振光,振动方向相互垂直。
2. 只有横波才能发生偏振现象,光是横波。

学以致用

1.(多选)电子表的显示屏利用了液晶的旋光性,当液晶上不加电压时,偏振光通过液晶时偏振方向会旋转 90° ,这就是液晶的旋光性;如果在液晶上加上电压,则旋光性消失。有一种电子表的显示屏是透明的,而在显示数字的笔画处不透光,则关于该显示屏,下列说法正确的是()

- A.上下两个偏振片的透振方向相互垂直
- B.上下两个偏振片的透振方向相互平行
- C.笔画处为透明电极,因此加上电压时变为不透明的
- D.笔画处没有电极,其余部分为透明电极

答案:AC

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/706225103054011003>