

时偏向角小;第二个棱镜顶角大,光通过它时偏向角也大。这样,可以把从第一个棱镜出射的发散光束通过第二个棱镜后变为会聚光束,从而实现光的复合。或者,两个棱镜的折射率不同,第一个棱镜折射率小,第二个棱镜折射率大,亦可实现光的复合。



图 5

做这一类实验必须注意,两个棱镜之间的距离必须足够大,以使通过第一个棱镜的光充分展开色散,保证照射到第二个棱镜上的光是完全展开的七色光。如此第二个棱镜的复合作用才是真实的。

可靠、易行,且内涵丰富的两个实验设计

现介绍出自著名苏联物理学家兰茨别尔格所著《初等物理学》一书的两个实验。该书对光的色散实验采用了如图 6 所示的方法。 S 为缝屏, S' 为不放三棱镜时,缝 S 呈现在屏上的像。缝屏 S 与凸透镜间的距离 $> f$, 但很近。呈现像 S 的屏与凸透

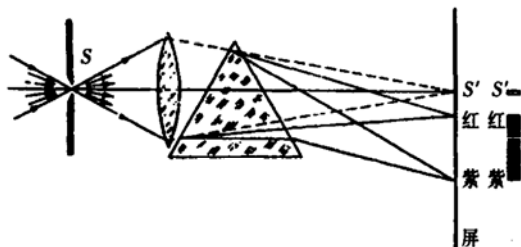


图 6

镜相距很远。如此色散产生的各色光才能充分散开。在紧挨着凸透镜的地方放置三棱镜,则各种色光的光束通过三棱镜后的会交点(S 的像点)将在屏上由上到下依红……紫的顺序排开。从而实现光的色散。

此实验已经在我们的上述保定师专的实验中得到验证,效果很好。实验利用“J20218 光的色散与合成演示器”所配备的器件,只要另加一个凸透镜(我们用的是市面上卖的直径 9 厘米的放大镜)即可。

对色光复合的实验如图 7 所示。平行白光照射到三棱镜的一个面上,在光的出射面处,置以光阑,再在三棱镜后面放一个凸透镜。由三棱镜射出来的各种色光的平行光束(其中大部分是重叠在一起的)经过凸透镜会聚后,分别会交于焦平面的不同位置

(也就是在焦平面处实现了色散)。经过焦平面后,各色光束发散,在屏 AB 处又归于重合,形成白色光斑。即实现了色光复合。

在焦平面左右两侧,放置光屏,可显示出都是上红、下紫、中间白的颜色(与牛顿信中所说的实验,即图 3 实验不同,图 3 实验在会交面两侧颜色顺序反向)。

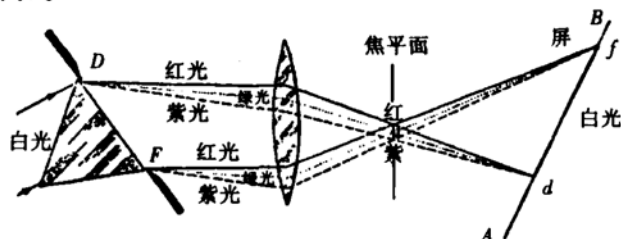


图 7

更有意思的是,如果在焦平面处用障碍物,比如铅笔,挡住某一种颜色的光,则在 AB 屏上显示彩色,且这种彩色就是被挡住的色光的补色。

做这个实验除需用三棱镜、凸透镜、光屏、光阑等之外,还需要一个平行光源。实际上我们用的是“J20218 光的色散与合成实验器”现成的光源和三棱镜,只是外加一个直径 9 厘米的放大镜。实验效果很好。(保定河北大学三区 8-1-102 071002)

封面照片说明

随着世界性能源短缺的日益加剧,科学家们正在抓紧研制各种新能源,其中,热核聚变研究一直备受人们的关注。怎样实现可控的聚变反应,使之解决人类的能源危机,是目前科学家们正在努力攻关的课题。该照片是欧洲核聚变实验装置反应堆的内部,其温度可达到几亿度,被人们称为“人造太阳”。(李博文)

封底照片说明

2004 年 11 月 20 日,被命名为“雨燕”的伽马射线探测器,搭乘“德尔塔 2”火箭升空,它将用于搜寻宇宙中的伽马射线暴,并揭开伽马射线暴与黑洞诞生的关系之谜。该探测器由美国、意大利和英国的科学家们共同研制,它装有 3 架高灵敏度的望远镜:宽视场爆发警示望远镜、X 射线望远镜、紫外/光学望远镜,是迄今为止最灵敏、反应最迅速的探测器。探测器重 1470 千克,耗资 2.5 亿美元。(李博文)