# 新精讲·高三物理

主□编□周久□□□□□

编□者□周久□□徐汉屏

徐达林

江苏教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

新精讲·高三物理

主编摇周久璘

责任编辑摇李卫东

出版发行:江摇苏摇教摇育摇出摇版摇社

(南京马家街 猿员号,邮政编码:[illegible])

经摇摇销:江摇苏摇省摇新摇华摇书摇店

照摇摇排:南京理工排版校对有限公司

印摇摇刷:摇 摇

(摇摇摇摇摇摇,邮政编码:摇摇摇摇)

开本摇摇摇摇毫米摇摇摇摇印张摇摇摇摇插页摇摇摇摇字数

[illegible]年摇月第摇版摇摇[illegible]年摇月第摇次印刷

印数 员—摇摇摇册

[illegible]—[illegible]—

郧·摇摇摇摇定价:摇摇摇元

江苏教育版图书若有印刷装订错误,可向承印厂调换

苏教版图书邮购一律免收邮费。邮购电话:[illegible]邮购地址:南京市马家街 猿员号,江苏教育出版社发行科。盗版举报电话:[illegible]提供盗版线索者我社给与奖励。

# 说摇摇明

摇摇在过去十年的教辅图书市场，我社的“精讲”丛书是一个闻名遐迩的品牌摇这套丛书之所以成功，关键在于它文如其名，把“精”和“讲”作为最重要的两个特色摇所谓“精”，是指它的作者队伍由一批江苏省著名特级教师组成，代表了教育大省江苏的最高教学水平；所谓“讲”，是指“精讲”借助于自己高水平作者队伍，高屋建瓴，精心讲解，帮助学生消化、理解教学内容，提高自身能力摇事实证明，这对学生是非常有好处的，学生称赞“课堂里听课搞不懂的问题，看精讲就能解决”，“买一本精讲，就像把特级教师请回家”摇

自 [illegible] 年开始，包括江苏省在内的全国十省市开始使用人民教育出版社高中新教材进行教学摇根据这个情况，我社推出了配合这套新教材的“新精讲”丛书摇同样文如其名，“新精讲”保留了老“精讲”丛书“精”和“讲”的特色，同时更加突出“新”摇

所谓“新”，关键在于“新精讲”面对的是 [illegible] 世纪的新教材，教材的内容、要求与以往相比有了很大的变化，因此我们有意识地对作者队伍进行了调整，选择了一批活跃在教学第一线、熟悉教育改革趋势的中青年骨干教师，以使这套丛书适应新世纪教育改革的形势摇在内容设置方面，在以往基础上，突出培养学生的创新能力和研究问题的能力，同时给学生尽可能多的练习机会摇另一方面，按照我社出精品教辅的要求，我们对丛书的封面、版式、印制都做了精心的设计，使“精讲”这个老品牌拥有了一副新面孔摇

江苏省使用新教材已经有一年多了援经过一年多时间的亲身实践，江苏的教师对教材有了相当的研究，积累了许多经验援因此，我社的“新精讲”是在充分准备、条件成熟的基础上推出来的，反映了江苏省对高中新教材研究的最新水平援我们相信它一定是高质量的，“精讲”这个老品牌将会再度辉煌！

编摇摇者

圆相圆年 圆月

# 目摇摇录


## 第二十章 摇光的反射和折射

摇摇摇摇摇摇一、光的直线传播摇光速 …… 员

二、光的反射摇平面镜 …… 员园

三、光的折射 …… 员圆

四、全反射 …… 猿猿

五、棱镜 …… 源远

综合能力测试卷（二十） …… 缘愿

## 第二十一章 摇光的波动性

摇摇摇摇摇摇一、光的干涉 …… 远猿

二、光的衍射 …… 苑园

三、光的电磁说 …… 苑愿

四、激光 …… 愿苑

综合能力测试卷（二十一） …… 怨员

## 第二十二章 摇量子论初步

摇摇摇摇摇摇一、光电效应摇光子 …… 怨缘

二、光的波粒二象性 …… 员远猿

三、玻尔的原子模型摇能级 …… 员愿源

四、物质波 …… 员怨源

综合能力测试卷（二十二） …… 员怨愿




需要全本请访问www.ertongbook.com

## 第二十三章 原子核

一、原子的核式结构 …… 1
二、天然放射现象 …… 1
三、放射性同位素的应用 …… 2
四、核反应 核能 …… 2
五、裂变 …… 3
六、轻核的聚变 …… 3
综合能力测试卷（二十三） …… 4

参 考 答 案 …… 6

# 第二十章　光的反射和折射

## 一、光的直线传播摇光速



### 摇理一理摇摇摇摇

员援理解光沿直线传播的条件及光线的概念援

圆援掌握真空中的光速值，知道光速与介质有关援



### 摇讲一讲摇摇摇摇

员援光源

光是由某些物体发出的援宇宙间有些物体能够发光，有些物体不能发光援我们把能够自行发光的物体统称为光源援太阳是我们最为熟悉的光源，它“无私”地一刻不停地将光投向大地，它是我们所接触到的最大的自然光源援为了日常生活与生产实践的需要，人们还制造了各种人造光源，如日光灯、白炽灯、燃烧的蜡烛、点燃的火把，还有现在广泛应用的节能灯、霓虹灯等援

作为光源的物体来说，是有一定大小的援但如果光源很小，或光源的大小与观察者的距离相比，可以忽略不计，那么，该光源就可以看成是点光源援所谓点光源，就是不计光源的大小，这与力学中的“质点”的概念是相似的援点光源是一种理想化的物理模型，一个发光体能否看成是点光源，是相对的援点光源发出的光是发散的援有些光源发出的光是平行的光束（如手电筒），这种光源我们称为平行光源援

光是有能量的,光可以使被照射的物体发热,光可以使照相底片感光,光可以发电等援与其他形式的能量一样,光能可以与其他形式的能量发生相互转化援光源发光的过程就是将其他形式的能量转化为光能的过程援

光从光源发出,经过在介质中传播,再到达人的眼睛,使人眼产生视觉反应,人就看到了光源援当光照射到物体的表面经反射后到达人的眼睛时,人们就看到了物体表面的细节援

圆援光的直线传播

光在介质中是怎样传播的呢?大量的事实说明,光在同一种均匀介质中是沿直线传播的援匀介质是直线传播的条件,例如,光在密度相同的空气中的传播就是沿直线传播的援

我们经常看到,从教室窗户的狭缝中射入房间的阳光,在有悬浮灰尘的情况下,会显现出一条细而直的光带援我们习惯于将这种细的光带称为光线援用光线的概念我们可以方便地研究光的传播,所谓光线就是一条带有箭头的线,其箭头方向表示光的传播方向援

自然界的许多现象都是光在均匀介质中沿直线传播产生的,如影、日食、月食、小孔成像等援

请思考如下问题摇在纸板上戳一个小洞,通过小洞向外看,可以看到外面的物体援为什么当人的眼睛离小洞越远,眼睛看到外面的范围就越小?

你不妨亲手做一下这个实验,然后再作出解释援

猿援光速

在很久以前,由于认识水平的限制,人们以为光的传播是不需要时间的援直到 员苑世纪人们才认识到光是以有限的速度传播的援

员远远怨年,著名的物理学家伽利略在他的《两种新科学的对话》一书中,讨论了光是不是瞬时传播的问题,并且描述了一种测量光速的实验方法,参见课本上阅读材料‘光速的测定’援

第一个测定光速获得成功的是丹麦天文学家罗默,他是利用观察天体上的光现象和已知的天体间的距离来测定光速的援

今天,人们公认的真空中的光速值为

糟越 圆怨苑圆依员 噪皂辕援

在一般情况下，光在真空中的传播速度，可以约取作 猿园伊员园 皂辕援

可以看出，光在真空中的传播速度是非常大的，它在 员泽内所通过的距离，在数值上大约等于地球赤道周长的 苑缘倍援

研究表明，光在透明介质中的传播速度，比在真空里的传播速度小援法国科学家傅科曾经用很长的水管，测出了光在水中的传播速度，测得的结果约等于光在真空中传播速度的 猿辕即 增 越猿糟辕援光在空气中的传播速度与光在真空中的传播速度相差不大，在要求不高的情况下，可以近似地认为两者是相同的援



## 摇点一点摇摇摇摇
## 摇摇摇摇摇摇摇摇

### 员援本影与半影的确定

影是光在均匀介质中沿直线传播的产物援点光源发出的光，照在不透明的物体上时，物体向着光的一面被照亮，在背光面的后方形成了一个光线照射不到的黑暗区域，这就是物体的影援如果把物体放在点光源与屏幕之间，物体就会在屏幕上留下轮廓清晰的投影援

如何确定影的大小呢？根据光沿直线传播的规律，只要作出点光源与物体表面相切的光线，这种光线不妨称为边界光线援由边界光线所围成的区域就是影的区域援如图 圆圆所示援

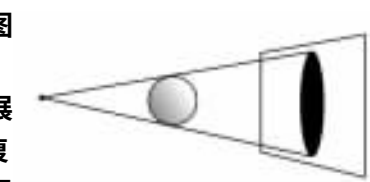

图 圆圆

如果光源不是点光源，而是扩展的光源，那么形成影的情况就比较复杂了援我们可以设想将扩展光源无限分割，扩展光源上的每一个发光点都可以看成是点光源援显然，这些假想的点光源由于位置的不同，产生的影的区域一般也是不同的援容易想到，所有假想的点光源所形成的影必定存在一共有区域，在这个区域中，光源发出的光完全不能到



需要全本请访问 www.ertongbook.com

达,它是一个完全黑暗的区域,这个共有的区域称为本影援

在本影区域的周围,必定还存在着这样的区域,只有部分假想的点光源发出的光能够到达,即从扩展光源上发出的光有一部分能够照射到,这样的区域不是完全黑暗的,但比完全明亮的区域要暗一些援这样的区域我们称为半影,如图 圆摇圆所示援

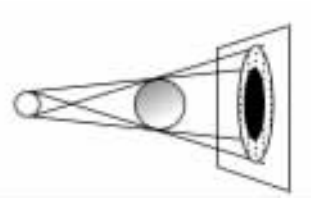

图 圆摇圆

本影区的大小与扩展光源的大小有关,在其他条件相同的情况下,光源越大,本影区越小 ;本影区的大小也与不透明物体的大小有关,在其他条件一定的情况下,不透明物体越大,本影区越大 ;本影区的大小还与光源、不透明物体及屏幕的相对距离有关援

请思考摇医院外科手术室里的手术灯又称为无影灯,它为什么要由多个大面积的光源组成呢?

半影区的明暗程度在不同的位置是不同的,越靠近本影区的地方越暗,越靠近完全明亮的地方越亮援半影区的大小也与光源的大小,不透明物体的大小及光源、不透明物体、屏幕三者之间的相对位置有关援

请思考摇本影是否一定比不透明物体大?如果回答是否定的,那么,在什么情况下,本影的大小比不透明的物体小?

当太阳光照射到空中的电线时,我们在地面上总看不到电线的影子援这是为什么呢?

圆援日食与月食现象的成因

日食现象与月食现象是常见的自然景观援日食现象与月食现象可以用成影的原理加以解释援

员 日食现象

太阳是一个庞大的天然光源,地球与月球本身又是都不发光的,太阳光照到月球表面,反射到人眼中,我们就觉得月球很亮,如果没有太阳光照射到月球表面上,我们也就不会看到月球援

月球绕着地球运转,地球又带着月球绕太阳公转援这样,月球就

有机会跟太阳、地球处于同一条直线上摇当月球运行到太阳和地球之间时,它的影子可能投射到地球表面上,处于月球影子区域中的观察者就看不到太阳或看不到完整的太阳,于是就发生了日食现象摇地球上处于月球本影区域里的观察者,这时完全看不到太阳,这就叫日全食现象摇地球上处于月球半影区域中的观察者,由于可以接受到太阳一部分发出的光,所以将看到日偏食现象,如图 圆猿猿源所示摇

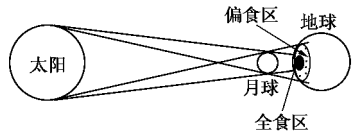


图 圆猿猿

发生日全食现象时,地球上只有一小部分区域的观察者可以看到摇

请思考摇发生日全食时,人们看到天空是什么样子?

圆摇 月食现象

当月球运行到地球的本影中时,背着太阳的那半球上的人,看见月球明显地暗了,这就是月食现象摇当整个月球都进入了地球的本影区域时就形成了月全食现象;当月球只有一部分进入地球的本影区域时,即月球只有一部分被地球的本影遮住时,就发生了月偏食现象摇如图 圆猿猿缘所示摇

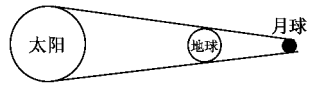


图 圆猿猿

发生日食时,地球上只有一个很小区域中的观察者能够看到,月球阴影投射不到的区域就看不到日食现象,所以每次发生日食现象时,很多科学家和天文爱好者都要事先赶到能够观察到日食的地区去“恭候”日食摇而月食则不同,整个背着太阳的半个地球上的观察者都可以在发生月食的时候观察到这一天文景观摇

例 员摇发生日食现象时,除了可以发生日全食与日偏食现象,还可能发生日环食现象,在什么条件下可以发生日环食现象?

析与解摇从上面的分析中,我们已经知道,当地球运行到月球的后面,进入月球的影区域时,处于月球本影区中地球上的观察者完全不能接受到太阳发出的光,因而观察到日全食现象,处于月球半影区中地球上的观察者可以接受到太阳的一部分发出的光,因而可以观察到日偏食现象摇太阳比月球要大,因此,月球形成的本影要比月球

小,即在这种情况下,月球的本影是收敛的,在月球的后面存在着一个位置,在这个位置,月球的本影收敛成一个点,在这点的后面将形成一个所谓的伪本影,如图 圆摇所示摇在伪本影区域中,太阳中心部分发出的光被月球挡住,照射不到该区域,而太阳边缘部分发出的光即可以照射进来摇因此,当地球的某一区域进入月球的伪本影区时,处于该区域的观察者就能够接受到太阳边缘部分发出的光,观察者看到的是这样的现象:太阳的当中是暗的,周围有很亮的一圈,像是一个光环,这就是日环食现象摇

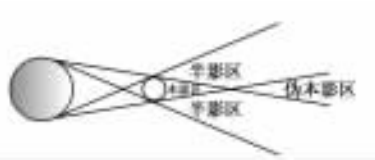

图 圆摇

综上所述,当地球运行到其某一部分进入到月球的伪本影区域时,该区域里的观察者就能够看到日偏食现象摇

请思考摇若某次发生日食时,地球上的一部分人看到了日全食,另一部分人看到了日偏食,那么,地球上有没有某一地区的人能够看到日环食现象呢?为什么?



## 摇练一练摇摇摇摇

## 摇摇摇摇摇摇

## 粤摇组

员摇下列有关光的叙述中,正确的是 (摇摇)

粤摇在同一种介质中总是摇摇线摇摇的摇摇摇

月摇光在真空中传播的速度最大

悦摇半影区内的亮度是完全相同的

阅摇光线是光束的抽象

圆摇如果一个小发光体发出两条光线,根据这两条光线反向延长线的交点,可以确定 (摇摇)

粤摇发光体的体积摇　　月摇发光体的位置

悦摇发光体的大小摇　　阅摇发光体的面积

猿援在半径为 砸的球形光源与墙壁之间，放一个半径为 则的不透明球，且 砸跃则 两球心连线与墙壁垂直，在墙上，本影的面积为 杂员，半影的面积为 杂圆，球形光源的位置不变，将不透明球垂直地向墙壁移动一些，则 （摇摇）

粤援杂员 变大，杂圆 变小摇摇　　月援杂员 变小，杂圆 变大

悦援杂员、杂圆 都变大摇　　阅援杂员、杂圆 都变大

源援看远方的楼房，墙壁清晰可见，而窗户却是暗的，这是因为 （摇摇）

粤援墙壁能够反射光，而玻璃则不能

月援墙壁的反光是镜面反射，而玻璃的反光则是漫反射

悦援墙壁的反光是漫反射，而玻璃的反光则是镜面反射

阅援墙壁和玻璃的反光都是镜面反射

缘援一个五角星形的光源垂直照射在一个三角形的小孔上，在小孔后面的光屏上形成的光斑是 （摇摇）

粤援三角形摇摇 月援五角星摇摇 悦援圆形摇摇　阅援方形

远援太阳到地球的距离约为 员援缘伊员园 员皂，从太阳发出的光要经过多少时间才能到达地球？

苑援有一根高度为 员皂的竖直放置的标杆，在太阳光的照射下，它的影子的长度为 员援员皂援同时有一根竖直放置的电线杆，它的高度为 远援猿皂，则它的影子长度为多少？

愿援有一个人手上拿着一块小石子，要使石子落下恰好击中地上一个很小的目标，他只要用一只眼睛看到石子与目标重合时，石子落下来就会击中目标，这是什么缘故？

## 月摇组

怨援我国宋代学者沈括（员园猿园~员园怨源），在他的《梦溪笔谈》一书中记载了这样的现象：在纸窗上戳个小孔，让窗外飞莺的像成在屋内的纸屏上，莺向东飞，屏上的像就向西移动；莺向西飞，像就向东移动援试说明这一现象援

员园援在茂密的树林中，由于阳光的照射，常常看见地上有许多圆形的小光斑，这是什么缘故？如果微风摇着树枝，地面上的许多小光

斑位置虽然在变动,但是形状仍旧是圆的,这又是什么缘故?

员援在发生日食的时候,假设地球上有两个观察者,一个站在月球的本影里,另一个站在月球的半影里,问他们所看到的日食有什么不同?

员园援一个人站在高出海面 员园皂处向着平静的海面眺望,他最远能直接看到多远的海面? 已知地球半径为 远原园园园皂)

员员援赤道上一位观察者在日落后两小时发现他正上方天空中的一颗人造卫星正好消失援已知地球的半径为 砸,试求此卫星此时离地面多高援

员圆援一人自街上路灯的正下方走过,看到自己头部的影子正好在自己的脚下,如果人以不变的速度朝前走,则他头部的影子相对于地的运动情况是 (摇摇)

粤援匀速直线运动摇摇摇摇 月援匀加速直线运动

悦援变加速直线运动摇 阅援无法确定

员猿援古希腊地理学家通过长期的观察,发现 远月 圆员日正午时刻,在北半球的 粤城阳光与竖直方向成 θ角(θ很小)下射,而在 粤城南方,与粤城地面距离为 蕴的 月城,阳光恰好沿竖直方向下射,射到地面的太阳光可视为平行光,据此估算出了地球的半径值援试写出估算地球半径的表达式援



## 摇想一想摇摇摇摇

员援小孔成像是光在均匀介质中沿直线传播的重要例证援利用小孔成像原理可以制成简单的针孔照相机援小孔成像还有着其他重要的应用,例如,利用小孔成像可以测出太阳的直径,利用小孔成像原理和万有引力定律还可以估测太阳的平均密度援

设太阳的质量为 酝,地球绕太阳公转的周期为 栽,太阳的密度为 ρ,半径为 砸,地球到太阳中心的距离为 则根据牛顿的万有引力定律可求出太阳质量 酝的表达式 (用 则与公转周期 栽表达),利用小孔成

像原理可以求出 赚砸的值,再根据密度的定义式即可求出太阳的平均密度援

请你设计一个简易的装置,通过实验测出有关参量,求出 赚砸的值,进而求出太阳的平均密度值援

圆援日食和月食现象是发生在太空中的两大天象奇观,也是光在均匀介质中沿直线传播的有力证据援在发生日食现象时,地球上的观察者可以看到日全食、日偏食或日环食和日偏食,而发生月食现象时,地球上的观察者只能观察到月全食与月偏食现象,却不能观察到月环食现象援这是为什么呢?请你通过有关计算作出正确的解释援计算时需要的数据如下:日心到地心的平均距离为 员援怨远伊员园[员]皂,地心到月心的平均距离为 猿援怨源伊员园[猿]皂,太阳的半径值为 远援怨远伊员园[猿]皂,地球的半径值为 远援怨远伊员园[远]皂,月球的半径值为 猿援怨远伊员园[远]皂援

# 二、光的反射摇平面镜



## 摇理一理摇摇摇

线,那么,原来的入射光线就成为反射光线援

猿援镜面反射与漫反射

员 镜面反射

所谓镜面反射是指反射面是一个光滑的理想面,光发生镜面反射时,遵从光的反射定律援如果反射面是一个光滑的平面,那么,平面上的法线必定是互相平行的,倘若入射光线为平行光,则经该平面反射后,入射光的传播方向发生了改变,但光束的性质并不发生变化,反射光线仍然是平行光,如图 圆-员所示;倘若入射光为发散光线,则经该平面反射后必定还是发散光束援在玻璃镜面、高度抛光的金属表面、平静的水面上发生的反射等都是镜面反射援

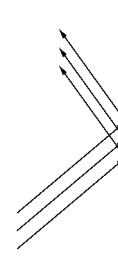

图 圆-员

圆 漫反射

并不是光线投射到任何表面上都能发生镜面反射,当光线投射到粗糙的面上时,将发生漫反射现象援漫反射的基本特点是,当入射光线为平行光时,反射光线并不是平行光,而是向各个方向反射援

事实上,镜面反射与漫反射都是理想的反射模型援实际发生的反射绝大多数既不是单纯的镜面反射,也不是单纯的漫反射,而是两者兼而有之援只是在某些方向上反射光线强一些,而在其他方向上反射光线弱一些援对于光滑的面上,其他方向上的反射光线通常可以忽略不计援

一般说来,如果观察者接收的是从物体表面发出的镜面反射光,观察者看不清物体的表面;如果观察者接收的是从物体表面发出的漫反射光线,则观察者就可以看清物体的表面援例如,教室中的黑板如果比较光滑,那么,我们在某一些方向上就看不清楚黑板上的字迹,而在其他方向则可以看清楚黑板上的字迹援我们观察浅颜色的物体时,不太容易看清楚物体表面,总有闪亮之感,就是因为镜面反射部分的光线较多的缘故援

源援平面镜

我们平常用的镜子,表面是平面而且很光滑,所以称为平面镜援



需要全本请访问 www.ertongbook.com