

重点问题详解

初中物理 下册

祝德海 刘 晓 诗 南 编

中国林业出版社

1993

(京)新登字089号

内 容 简 介

本书包括初中物理第二册的知识内容,对其中应知应会的知识点和重难点,或易混易错不好掌握的疑点,以及可能遇到的各种问题,逐一提出问题,并做了详尽的回答,有些问题还配有必要的小练习,以求弄清知识,巩固概念,提高能力。

本书条目按课文顺序编排,易于查找。适合初中学生及离学青年阅读参考,也可供教师备课参考。

重点问题详解

初中物理 下册

祝德海 刘 晓 诗 南 编

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

大厂兴德印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1993年3月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1993年3月第一次印刷 印张 4 5/8

印数 1—5000 字数 100千字

ZSBN7-80093-288-3/G·320

定价: 3.10元

前 言

“学则须疑”，有疑有解才能提高和进步。

学习是一个特殊的认识过程，是在教师帮助下加速对所学知识的认识过程。课堂学习时间是有限的，重要的是培养自学能力，以提高学习效果。自学时有了疑问和疑难怎么办！要靠无声的老师做辅导，这就是有益的——书。

为此，向大家奉献一套中小学课本中《重点问题详解》一书在手，似教师陪坐身旁。

该书是以问题的形式出现的。因为一切科学都是从为什么开始的，且问题是启动思维的动力。所以，以问题的形式，贯穿全书是最有益的，它把学习中的重点、难点、疑点设计成问题，使读者一目了然，便于阅读和使用。

遇有疑难，请先思考，然后翻阅此书，认真阅读，即可生效。

本书的特点是：

一、源于课本，重点突出，解答详尽。

该丛书，随着课本进度，将所学内容的重难点和疑惑不解的问题，提出来做详尽的解答，并有例题，以帮助读者深刻理解，提高学习实效。

二、提出问题，文字精辟，促进思考。

该丛书，对所有重点问题，均以问题形式出现的。问题是思维的动力。你有问题可到该书中去寻找解，丛书中提出的问题，促你思考，然后阅读解答，使你从中得到提高。

三、应用知识，总结方法，提高能力。

提高能力，是学习的重要目的。该丛书根据课程的要求，及时总结学习方法和掌握应用知识的方法，以取得举一反三之效，促进读者学习能力的提高。

四、辞书性，题解性，兼而有之。

该丛书，具有辞书性和题解性。为了说明课本中的重点知识，在解答之中，则要博引例证，以丰富内容，可取辞书之效。遇有典型问题，解之详尽，故有题解功能。

编写这套丛书是一个大胆的尝试，虽然我们依据设想做了很多努力，但是不妥之处也还难免。欢迎广大读者批评指正。

目 录

树荫下的光斑为什么是圆的·····	(1)
为什么白纸反而比镜子更亮·····	(1)
黑板“反光”是怎么回事·····	(3)
从远处眺望高楼的窗口,为什么窗口总是灰暗的··	(4)
为什么看不见刃口才是锋利的·····	(5)
光的直线传播的妙用·····	(6)
光速究竟有多大·····	(7)
光快还是声音快·····	(10)
怎样用插针法研究平面镜成像·····	(10)
汽车驾驶室外面的观后镜为什么用凸镜而不用平 面镜·····	(12)
火烧战船·····	(13)
在什么范围内才能从两个平面镜中看到发光点的 像·····	(15)
角反射镜·····	(16)
自行车“尾灯”的奥秘·····	(17)
“灯柱”是怎样形成的·····	(18)
叉鱼的时候为什么要对准鱼的下方·····	(19)
怎样调节相机的镜头·····	(20)
怎样调节放大镜·····	(21)
用放大镜能放大角度吗·····	(21)
用放大镜看彩色电视·····	(22)
透过镜子也能看得见人·····	(23)

应该买多高的穿衣镜.....	(24)
最古老的潜望镜.....	(26)
游泳池里的水为什么变浅了.....	(27)
金甯再观.....	(28)
哈哈镜为什么能改变你的模样.....	(29)
用冰能取火吗.....	(31)
海水为什么是蓝色的.....	(32)
天空里的色调为什么会千变万化.....	(32)
彩虹是怎样形成的.....	(34)
镜残为什么像不残.....	(34)
眼睛为什么能看见物体.....	(36)
近视眼和远视眼 眼镜.....	(36)
怎样估测玻璃镜的厚度.....	(37)
怎样让蜡烛在水中燃烧.....	(38)
怎样使平面镜成的像和实物不再左右颠倒了.....	(39)
万花筒是怎么一回事.....	(40)
在红纸上写黑字, 在什么颜色的灯光下才看得清 楚.....	(41)
蓝 + 黄 = ?	(42)
谁是纵火犯.....	(42)
圆孔是怎样热膨胀的.....	(43)
圆环的缺口是变大还是变小.....	(44)
容器里的液面有什么变化.....	(44)
长钢轨还胀不胀.....	(45)
保温瓶的软木塞为什么会自己跳出来.....	(46)
医用温度计与实验室常用的水银温度计有什么不 同.....	(47)
比比谁上升得快.....	(47)

实验、观察与思考·····	(48)
问题讨论：某位同学的设想可行吗·····	(49)
湖水为什么总是从湖面开始结冰·····	(49)
“冰冻三尺，非一日之寒”的道理是什么·····	(50)
怎样使即将熄灭的烛焰又重复光明·····	(51)
在相同的温度下，为什么摸铁和木头感觉不一样·····	(52)
蜡烛的火焰为什么总是向上的·····	(52)
高烟囱为什么比低烟囱好·····	(53)
走马灯为什么会转动·····	(53)
烤羊肉串为什么用铁叉·····	(54)
纸为什么点不着·····	(55)
钳子为什么能降温·····	(56)
先热的是不是先凉·····	(57)
纸为什么烧不焦·····	(57)
铜丝也能灭火吗·····	(58)
房间里的空气是怎样对流的·····	(59)
能驯服的火焰·····	(60)
用薄膜育秧有什么好处·····	(61)
为什么厚玻璃杯容易破碎·····	(61)
冬天穿棉袄会感觉温暖，是棉袄会给人热量吗·····	(62)
为什么脏雪比干净的雪容易融化·····	(63)
双层玻璃为什么能保温·····	(63)
瓶子是怎样“吞”下鸡蛋的·····	(64)
拔水杯和拔罐疗法·····	(65)
菜汤为什么凉得慢·····	(66)
开了锅的粥为什么不热·····	(66)
把滚开的水壶从火炉上提下来，用手摸壶底为什	

么不会烫手.....	(68)
用冷水为什么能化冻鸡.....	(68)
水壶的底面为什么不是平的.....	(69)
水壶的盖上为什么要留有缝隙.....	(69)
电冰箱的冷冻室为什么置于顶部.....	(70)
设计一个简易食品冷藏柜.....	(71)
电冰箱能使室内降温吗.....	(71)
“早穿皮袄午穿纱”是怎么回事.....	(72)
白天海风为什么吹向陆地，晚上吹向海洋.....	(73)
夏天在游泳池游泳时，白天为什么感觉水凉， 晚上感觉水暖.....	(75)
夏天有时开着电扇为什么也不感觉凉快.....	(75)
游泳上岸为什么要打冷战.....	(76)
狗是靠什么来散热的.....	(77)
“响水不开，开水不响”应该怎样解释.....	(78)
电冰箱是怎样制冷的.....	(78)
电冰箱为什么需要定期除霜.....	(79)
烧开水时气泡是越来越大，还是越来越小.....	(80)
为什么100℃的水不沸腾.....	(81)
怎样煮面条能节约煤气.....	(82)
为什么在高山煮不熟鸡蛋.....	(82)
用冷水能“烧”开水吗.....	(83)
用牛皮纸锅能烧开水吗.....	(84)
赤脚在燃烧的炭火行走的奥秘是什么.....	(85)
水能防冻吗.....	(85)
冰水混合物的温度为什么总是0℃.....	(86)
用陶瓷茶杯饮茶容易，而用搪瓷杯饮茶为什么 烫嘴.....	(86)

水溅落在热油锅里为什么会爆炸·····	(87)
冰为什么割不断·····	(87)
南极的冰需要多少年才能化完·····	(88)
小明热量计算题二则(之一)·····	(89)
小明热量计算题二则(之二)·····	(90)
溜冰为什么用冰刀·····	(92)
“大树底下好乘凉”这句话有什么道理·····	(93)
“下雪不冷,化雪冷”有什么道理·····	(93)
“瑞雪兆丰年”有什么道理·····	(94)
范成大携水登峨嵋·····	(94)
用高压锅和用砂锅煮粥,灭火后粥为什么还要沸 腾·····	(95)
夏天向手心吹气感觉凉,冬天向手心哈气感觉暖, 这是为什么·····	(96)
大气中水汽凝结的现象·····	(96)
“永动鸭”的秘密·····	(79)
摩擦起电是怎么回事·····	(99)
两个物体相互摩擦哪个带正电,哪个带负电·····	(100)
为什么要严禁用塑料桶装运汽油·····	(101)
“群蛇起舞”是怎么回事·····	(101)
塑料绳为什么理不顺·····	(102)
摩擦起电能使氖管发光吗·····	(102)
模拟雷电现象·····	(103)
静电给人带来的烦恼·····	(104)
相吸还是相斥·····	(106)
两个通草球相吸一定是带相反电荷吗·····	(106)
谁是事故的肇事者·····	(107)
绝缘体也能变成导体吗·····	(108)

化纤织物为什么比棉织物更容易脏·····	(109)
半导体和超导体·····	(110)
蛙腿和伏打电池·····	(111)
落在高压电线上的小鸟为什么不会触电·····	(112)
楼道里的路灯是怎么控制的·····	(114)
节日里闪烁的彩灯·····	(115)
两个门铃应该怎么装·····	(116)
请你帮助设计电路·····	(117)
怎样用“挑担灯”检验照明电路·····	(118)
怎样判断故障发生在哪一家·····	(119)
小老虎装电灯·····	(120)
帮助小明解难题·····	(121)
怎样让电灯泡正常发光·····	(124)
怎样估测电视机的功率·····	(125)
“随手关灯”是利大还是弊大·····	(126)
怎样区分照明电路的火线和地线·····	(127)
三相插头怎么用·····	(128)
电键为什么必须要接在火线上·····	(129)
使用搭丝灯泡为什么更明亮·····	(130)
灯泡发光的时候导线为什么不发光·····	(131)
照明电路为什么不能用铜丝代替保险丝·····	(131)
慈石和磁铁矿·····	(132)
怎样鉴别哪个铁棒有磁性·····	(133)
为什么条形磁铁两端的磁性最强,中间磁性最弱·····	(134)
磁现象的本质是什么·····	(135)
怎样保护好磁铁·····	(136)
怎样自制小磁针·····	(137)
怎样自制简易电动机·····	(138)

树荫下的光斑为什么是圆的

夏天，在树荫下乘凉。强烈的阳光透过浓密的树叶，在荫凉的地面上形成树影。但你仔细观察在地面上的树影，却找不到树叶的影子，而是许多大小都差不多的亮点，这些亮点叫光斑，并且你还会发现这些光斑都是呈圆形的。诗人们把此景叫做“斑斓的树影”。其实这并不是树影，也不是树叶交错的空隙，而是太阳的像。眼前所发生的这个现象该怎么解释呢？

上述情景正是小孔成像的现象。太阳发出的光在空气中是沿直线传播的，茂密的枝叶间形成的空隙相当于无数个小孔，阳光穿过小孔，直落到地面上，形成一个个亮点，这样由太阳射出的无数条光线都会穿过小孔，在地面上形成许许多多的亮点，这许多亮点的集合就形成太阳的像。这就是小孔成像的一个例证。小孔成像的事实说明光在同一种均匀媒质中是沿直线传播的。事实还说明小孔成像与小孔的形状无关（树枝叶交错的空隙大小、形状是不规则的而像却象乒乓球那么大小都呈圆形的），并且形成的像是实像。由于太阳是圆的，像也是圆形的。圆形的实像也不容易分辨出太阳与像的倒立。

如果这天恰好发生日偏食，太阳有圆缺，那么在地面上会看到奇异月牙形的光斑，而且与日偏食的方向恰好相反。微风吹动树叶轻轻摇动，地面上斑斓树影摇曳不定，此景此情可谓奇观。

为什么白纸反而比镜子更亮

在黑暗的房间里象图1那样，把平面镜平放在白纸上，用

手电筒的灯光照射在白纸和平面镜上，从图中人所在位置上看去，会看到白纸很明亮，而平面镜却显得暗淡，这是为什么？

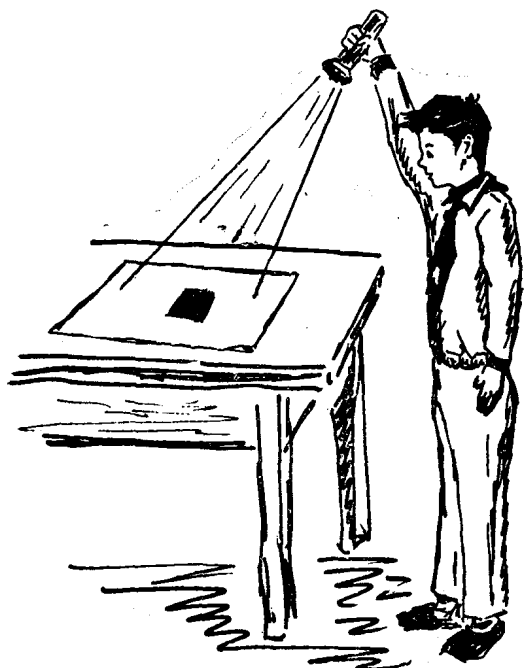


图 1

光照射到物体表面上都会发生反射，但物体表面对光的反射是不一样的。当一束平行光照射到表面平滑物体时，根据光的反射定律，平滑物体的表面如镜面、平静水面，会使平行光束沿着某一方向平行反射出去，这种反射叫镜面反射，如图 2 甲所示的镜面反射。如果观察者正好在反射光束的范围内观察，反射光线直接射入眼内，所以看到镜面是很明亮、耀眼的；如果观察者在反射光束范围之外观察，就没

有光线直接射入眼内，所以看到的镜面显得暗淡。

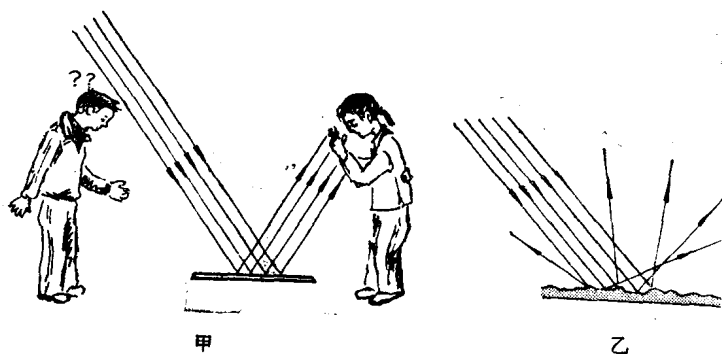


图 2

当入射光照射到物体粗糙表面上，如墙壁、纸面、布面看上去是平滑表面，但在放大镜下观察，看到它们表面都是凸凹不平的。既使入射光线是平行的，按照反射定律，反射出来的光向四面八方，这种反射叫漫反射，象图 2 乙那样。由于手电筒的光线照在白纸上，在白纸上发生漫反射，所以观察者不论在哪个方向都有漫反射的光线射入观察者的眼睛。所以图 1 的观察者看到的白纸反而比镜面更亮些，这就是由于光照在镜子上发生镜面反射，照在白纸上发生漫反射所造成的现象。

黑板“反光”是怎么回事

木质的黑板用时间久了，使坐在教室里某个位置上的同学看黑板时，感到强光耀眼而看不清楚黑板上的字，而在其它位置的同学却没有这种现象，这就是常说的黑板“反光”，黑板为什么会“反光”呢，又怎样克服黑板的“反光”呢？

当你仔细观察一块较新木质黑板的表面，会看到黑板表面是很粗糙的，这样既便于用粉笔书写，又为了增加黑板的

漫反射。用粉笔在黑板上书写时，粉笔字的表面相对黑板表面更粗糙些。光照在黑板上都要发生漫反射。不过，字的反射程度比黑板反射更强些，所以不论坐在教室里哪个位置上都能看清楚黑板上的粉笔字。

如果黑板用时间久了，有的黑板表面变得比较光滑了，当光线射照黑板面时，就会发生象镜面一样的反射。特别是由靠近黑板的窗户射入的平行光线，入射角较大，经黑板面反射又平行反射出去，反射角也较大，在这个位置上的同学观看黑板时，感到黑板反光强烈耀眼。相比之下，黑板上粉笔字对光线的漫反射就显得很弱了，而看不到粉笔字了，这就造成黑板上的“反光”。

根据光的反射定律知道，黑板的“反光现象，不是发生在教室里任何位置上，一般常发生在靠近黑板，远离窗户另一侧的位置，所以在这个位置上坐座的同学只要调换一下位置，就能暂时克服由于“反光”所带来的麻烦。但是，要根除黑板“反光”的影响，需要把木质黑板表面用粗砂纸打磨更粗糙些，涂上黑板涂料（不要涂黑漆）增加漫反射，减少黑板反射强度。

从远处眺望高楼的窗口，为什么窗口总是灰暗的

白天从远处眺望四周楼群的窗口，看到窗口都是灰暗的，象一个个黑洞口似的，特别在白墙上的窗口更显黑暗。可是居住在房间里的人，窗明几净却一点没有灰暗感觉，这是为什么呢？

白天阳光照射在楼外墙壁上，墙壁上就按照墙本身的颜色，把该色光反射回去，这时我们能看到明快的楼体。

可是，当阳光照射到窗户，直射入窗口进入房间里时，光线射到房里的墙壁上，室内陈设的家俱等物件上，光线会

发生种种的多次反射，光线每发生一次反射，都会减弱原来光的强度，这样射进室内的光经过多次反射后再射出窗口时，光的亮度早已比原来减弱了许多。所以当我们从远处眺望楼群的窗户时，我们眼睛能够接受从窗口射出的光是微弱的，因此造成眼睛看到窗口有灰暗的感觉。

窗口越小，看到窗口就越显得黑暗，这是因为阳光射进小窗口后，经过室内多次反射后能够再反射出来的光就更少了的缘故。对于在白墙壁上开的窗口，由于白墙对阳光反射更强，相比之下，就更显得窗口黑暗了。

类似的现象还有，如山上有个山洞，向山洞里望去，山洞里是黑洞洞的，这是因为山洞里比房间里更深邃曲折，洞内岩石颜色深暗，当射入洞内光线经过多次反射后再射出的光线就变得更微弱了，几乎只有很少的光能够反射回来，光线射入洞内就象被洞口吞吃了一样，所以远望山洞口是黑洞洞的。

在宇宙中有一种天体，它的密度极大，大于 10^6 克/厘米³，因而它对周围的物质都会产生强大的吸引力，任何物质都不能从它里面逃逸出来，当然光也不例外，所以这种天体总是黑的，科学家们把它叫做黑洞。

**为什么看不见刃口
才是锋利的**

木工傅付在磨刨刀
刃口时，不是先去试用

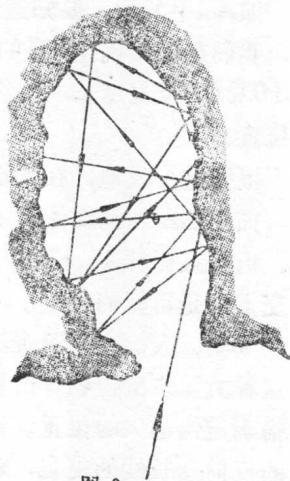


图 3

刀刃的锋利的程度，而是凭借眼睛去看刀刃，认为看不见刃口才是锋利的，这有什么道理呢？

原来使用久了刨刀，刀刃变钝了，仔细观察刀刃，刃口变得比较平宽而又光滑，就像一条细又长的面镜一样。眼看刃口时，它能把较多自然光线经光滑刃口表面反射进入眼睛，人能够看得见刃口。如果把钝刀的刃口磨得很锋利时，刀的刃口就变得不窄了，它能反射自然光线而射入眼睛的光线就非常少了，几乎看不见反射光线。木工师傅就是根据这个浅显道理，用看不见刃口来判断刀子的锋利程度。

请你找来菜刀或剪刀，用上述的方法观察刀刃反射自然光的情况，去鉴别它们利、钝的情况，然后再实际使用一下来验证你判断结果是否正确。

光的直线传播的妙用

光在同一种均匀介质中是沿直线传播的，即光的直进原理，它在实际中有广泛的应用。

如图4甲所示，要知道一个发光点 S 射出的几条光线方向，我们就能够确定 S 点的位置。照甲那样，只要把两条光线 AB 和 CD 反向延长，使它们相交，这个交点就是发光点 S 的位置。

根据这个道理，在大地测量时为了确定远处目标的位置，如图乙所示河对岸目标 M 的位置时，也可以用这种方法，用竖直标杆 A 、 B 和 C 、 D 来取直线，直线 AB 、 CD 的延长交点即是目标的位置。

其实，人们在平时观察物体的时候，也不知不觉地利用了这种方法来确定物体的位置。如图丙，眼睛根据光的直线传播确定铅笔尖的位置。观察时从铅笔尖射入眼睛的两条光线的反向延长线的交点，就是铅笔尖的位置。

人们在实践中积累了丰富的经验，木工在检验刨平的木条是否平直时，不是用尺子去比较，而是凭着眼睛的功夫一望便知。闭上一只眼，用另一只眼放到木条的一端，沿着木条的边缘望去，如果木条边缘成一个点，这表明木条边缘各点都在一条直线上，木条便是平直的；如果在边缘能够看到几个点，这就表明木条边缘是凸凹不平的。

用枪射击时，也用上光的直进原理。瞄准时有句口诀：“左眼闭，右眼睁，缺口对准星，三点连直线，目标准击中”，当目标、准星和照门中央叠合为一点时，三点一线，挡住目标射出光线，即瞄中目标。

射击瞄准要靠光帮忙，夜战时就困难了，但微光瞄准镜就解决了这个难题。现代的微光夜视仪能把目标反射的微弱星光放大，使射手看到几百米外的目标，而自己却隐蔽在夜幕中，这也是依靠微弱星光直进原理的帮忙。

激光也是直进的，近年来的激光瞄准器别具一格。将小型激光器安装枪管上，当发出激光束照射到目标上，便映出一个亮点，扣动板机就会命中目标。把激光瞄准器安装在枪炮上如虎添翼，百发百中。

在现代设备中也应用光的直进原理，利用笔直的激光束测量飞行中的导弹和飞机，也可用它指挥掘进机凿洞修隧道，用它测高层建筑的垂直度。

光速究竟有多大

人们很早就有形影不离的说法，形影不离的事实告诉我们，光的传播速度是非常之大的。在阳光下，就当今世界百米冠军的飞人，飞跑起来也不能甩掉他自己的影子，形影同时到达终点。就拿现代速度最大的宇宙飞船也休想能办到。这足以说明光速在当前是无与伦比的。