**高效课堂\*精讲精炼**

**知识点1 光源**

**情景激疑**

下列物体中哪些是光源?



月亮火把光脸鲷无影灯

**教材全解**

1.能够发光的物体叫光源

生活、生产中有各种各样的光源，如太阳、手电筒、火把、油灯、白炽灯、霓虹灯以及钠灯、汞灯、氖灯、萤火虫、水母等，都是光源。月亮不是光源,因为月亮本身并不发光。

2.光源的种类

按产生的原因分：光源可分为自然光源和人造光源两类，其中像太阳、萤火虫、水母这一类光源叫自然光源；像手电筒、各种灯都是人造光源。

**知识拓展**

理解光源应注意的两个问题:

(1)判断一个物体是否是光源，关键是看它自身是否正在发光，而不是看它是否有光，月球自身不能发光，但能反射太阳光，所以它不是光源。

(2)人眼是不发光的，人眼能够看到物体都是由于光源发出的光或非光源物体反射的光进入了人眼。

**即学即练**

**例1**下列物体中是光源的有（ ）

A.月亮 B.废旧电视机C.水母 D.钻石

**解析** 能够发光的水母是光源，月亮、钻石是靠反射太阳光或灯光而明亮，它们自身是不能发光的，因此不属于光源，电视机要正常工作时才能称之为光源。

**答案**C

**巩固练习1**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物体称为光源，太阳、月亮、发光的电灯，其中\_\_\_\_\_\_\_\_不是光源.

**点拨**能够发光的物体叫做光源，太阳、发光的电灯都能够自身发光，属于光源;但是月亮不能自身发光，它反射的是太阳光，因此不属于光源.

**答案**  能够发光月亮

**现固练习2**如下图所示的物体有:(1)太阳，(2)电灯,(3)蜡烛，(4)地球，(5)萤火虫，其中属于自然光源的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，属于人造光源的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.(只填序号)



**答案** (1)、(5) (2)、(3)

**点拨** 自然光源是自然界形成的光源，如(1) 、(5)；地球本身不发光，不是光源;人造光源是自然界原先没有的，人类利用自己的智慧制造出来的光源，如(2)、(3).

**知识点2**光的直线传播原理

**情景激疑**

 在较暗的屋子里,把一支点燃的蜡烛放在一块半透明的塑料薄膜前面，在它们之间放一块钻有小孔的纸板，观察现象，如图所示。

![(SOX{SPPSD5]$_[1`[9DFOC]()

小孔成像的原理是什么?

**教材全解**

1.光在同一种均匀介质中沿直线传播。

2.光的理想模型——光线

 由于光的传播有方向，为了形象地表示光的直线传播，人们用光线来表示光的传播路线。光线是带箭头的直线，箭头表示光传播的方向。

3.光的直线传播产生的现象及应用

 利用光沿直线传播的原理，我们可以解释许多常见的光现象,如小孔成像、影子的形成，日食、月食的形成等。光沿直线传播原理在生产、生活中有许多应用，如激光准直、瞄准 、排队、针孔型摄像机等。

**知识拓展**

 光沿直线传播的条件:光在同种均匀介质中沿直线传播.

光的传播不需要介质，在真空中也能传播，光的本质是电磁波。声音不能在真空中传播。

 光的直线传播的应用:

(1)小孔成像:像的形状与小孔的形状无关，像是倒立的实像(树荫下的光斑是太阳的像)。

实像:由实际光线会聚而成的像。

①小孔成像的条件:孔的大小必须远远小于孔到发光的距离及孔到光屏的距离。

②像的大小与发光体到孔的距离和像到孔的距离有关，发光体到小孔的距离不变，光屏远离小孔，实像增大；光凭靠近小孔，实像减小；光屏到小孔的距离不变，发光体远离小孔，实像减小；发光体靠近小孔，实像增大.

(2)取直线:激光准直(挖隧道定向)，整队集合，射击瞄准；

(3)限制视线:坐井观天、一叶障目；

(4)影的形成:影子；日食、月食.

**即学即练**

**例2** 关于光的传播，下列几种说法中正确的是（ ）

A.光只有在真空中才能沿直线传播

B.光在同种均匀介质中是沿直线传播的

C.光在同种介质中沿直线传播

D.光在任何条件下都是沿直线传播的

**解析** 光的直线传播条件：①同种介质；②均匀介质.如果介质不是同种或不均匀，光的传播方向将会发生弯曲.同时光在真空中也能传播，并且沿直线传播，可见，光在真空或同种均匀介质中都是沿直线传播的。

**答案**B

**例3** 如图所示,排纵队时，如果看到自己前面一位同学挡住了前面所有的人，队就排直了，这是因为光在空气中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



**解析** 自己前面的同学如果挡住了视线，说明他前面所有人身上反射来的光都被挡住，这表明光在空气中是沿直线传播的.

答案 是沿直线传播的

**例4**一根旗杆竖立在阳光下，从早晨到中午这段时间内，旗杆影子的长度\_\_\_\_\_\_\_\_\_.(填“变长” “变短”或“不变”)

**解析**影子是光在直线传播过程中，不能绕过障碍物而在其后留下的阴影部分，如图所示是太阳光下旗杆影子的形成过程，从早晨到中午，影长由AB变为AC,即变短。



**答案**  变短

**巩固练习3**  下列关于光线的说法正确的是（ ）

A.光源能射出无数条光线

B.光线就是很细的光束

 C.光线是看不见的，人们用一条看得见的实线来表示光线,用到理想模型法

 D.光线是用来表示光传播方向的直线，常用虚线表示

**答案** C

**点拨** 因为光的传播方向是确实存在，为了分析探究，于是用一条有方向的实际直线表示，即光线，所以光线是看不见的，人们用一条看得见的实线来表示光线，用到理想模型法;光源是能发光的物体,所以能发光，但不是射出光线;光线只是表示光传播方向的一条直线，并不是很细的光束。故选C.

**巩固练习4**如图所示，有个过路人，经过一盏灯时，灯光照射人所形成的影子长度（ ）



A.先变长后变短 B.先变短后变长C.逐渐变长 D.逐渐变短

**答案** B

**点拨** 当人在远处时，人与灯光的夹角小，形成的影子长；当人逐渐走近路灯时，人与灯光的夹角会变大，此时形成的影子会变短；当人经过路灯逐渐远离时，人与灯光的夹角又会变小，形成的影子再次变长.故选B.

**巩固练习5**如下图所示，木工师博常 常有这样的动作:一只眼闭着，用另一只眼来检查板面是否平直，线条是否是直线，这种方法应用了光在同一均匀介质中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的规律.

![4}H]X2T2{F06LFF9V033O%C]()

**答案** 沿直线传播

**点拨**如果板面是平直的，就可以看见整个板面的各个部分，线条也是直线的;否则由于凸起部分挡住了视线，只能看到部分板面,这是因为光在同种均匀介质中沿直线传播.

巩固练习6物理兴趣小组自制了简易针孔照相机，利用它观察窗外的景物时，会在塑料膜上看到倒立的\_\_\_\_\_\_\_填“实”或“虚”)像,成像原理是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**答案** 实 光的直线传播

**点拨** 利用针孔照相机观察窗外的景物时，会在塑料薄膜上看到倒立的彩色实像，是由光的直线传播形成的。

**知识点3 光的传播速度**

**情景激疑**

在历史上曾有多位科学家应用不同的实验方法对光速进行测量，伽利略是测量光速的第一位科学家.他为了测定光在空气中的传播速度，设计了如下实验:选择两个距离约为1 000 m的山头,在山头上设置一个光源，测出从这个光源发出的光传播到另一个山头并返回所需要的时间，然后根据公式计算出光速，然而这个实验没有成功第一位成功地得到光速数值的是罗默，他的结果是.科学家在实验室中利用激光测速法测出光在真空中的速度，粗略计算可认为.

伽利略测光速失败的原因是什么?

**教材全解**

1.光在不同介质中传播速度不同

光在真空中的传播速度最大，即；光在空气中的传播速度接近于；光在水中的传播速度大约是真空中的，即；光在玻璃中的传播速度大约是真空中的，即.

2.光在一年中传播的距离叫光年，一光年约等于.天文学中常以“光年”作为计算距离的单位。

**知识拓展**

光的传播与声的传播比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 现象 | 特点 | 传播速度 |
| 光的传播 | 在透明物质中传播能在真空中传播 |  |
| 声的传播 | 在固体、液体、气体中传播在真空中不能传播 |  |

**即学即练**

**例5** 光在空气、水、玻璃中传播的速度按由小到大的顺序排列为 ( )

A空气、水、玻璃 B.玻璃、水 、空气

C.水、空气、玻璃 D.水、玻璃、空气

**解析** 光在不同介质中传播速度一般不同，光在空气中的传播速度约为，在水中的传播速度是上述值的，在玻璃中的传播速度是上述值的.故传播速度按由小到大顺序排列的介质是:玻璃、水、空气.

**答案**  B

**例6** 算一下雷声离你有多远，如下图所示，手持跑表，从你看见闪电时开始计时，听到雷声时停止计时，如果你从看到闪电到听到雷声之间相隔的时间为4.6s.你能求出雷电与你少间的距离吗?多记录几次，你会发现什么呢?



**解析** 闪电和雷声是同时同地发生的.由于在空气中光速远大于声速，所以你先看到闪电，后听到雷声。而你从看到闪电到听到雷声之间间隔4.6s，即近似地认为是声音从闪电处传播到你的位置之间的时间(实际大些),于是求出声音在4.6s内传播的距离即为雷电离你的距离为.多记录几次时间间隔，然后计算雷电发生处离你的距离，你会发现:内电与雷声相隔的时间越长，雷电发生的地方离你越远，听到的雷声就不那么响亮了.

**答案** 能，雷电与人之间的距离为1 564 m闪电和雷声相隔的时间越长,雷电发生的地方离你就越远,听到的雷声越小。

**巩固练习7** 著名英国物理学家霍金 2016年4月13日在纽约宣布，将与合作伙伴开发以激光推进的微型星际“飞船”，力争以光速五分之一的速度，在二三十年内就可以飞越4光年以上，即“突破摄星”计划，其中光在真空中的速度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_m/s,光年是\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填写物理量)的单位。

**答案 ** 长度

**点拨** 光在真空中的速度约为**；**光年是光在一年内传播的距离，是长度单位。

**巩固练习8** 在体育模考 50 m跑步的测试时，起点发令的体育老师发令时，吹哨的同时将旗子向下挥，终点计时的体育老师根据\_\_\_\_\_(填“哨声”或“旗子”)为准开始计时。

**答案** 旗子

**点拨** 光在空气中的传播速度为****.传播50 m所用的时间可以忽略不计;声音在空气中的传播速度约为340 m/s,比光速慢得多。听哨声属于听声音，看旗子属于看光，所以终点计时的体育老师根据旗子为准开始计时.

**规律方法**



**重点难点\*活学活用**

**重点探究1**光的直线传播原理

**名师指津**

1.理解光沿直线传播条件的关键点:光沿直线传播的条件是要求介质必须是“同种均匀”的，若介质不均匀，光线会发生弯曲,因此不能误认为光在什么时候都沿直线传播。

2.光线概念理解的关键点(易错点):光是真实存在的，而光线不是 真实存在的，是为了描述光的传播而引入的，这种研究物理问题的方法叫做模型法。

3.对小孔成像理解的关键点(易错点) :小孔成像是物体经小上形成了倒立的、大小不定的实像。像的形状与物体的形状相同，而与小孔的形状无关，千万不要把小孔所成像的形状误认为是小孔的形状。

典例探究

**例1**下列不是光沿直线传播的例子的是（ ）

A.看不到不透明物体后面的物体

B.太阳落到地平线下还能看得见

C.人的身影早晚长，中午短

D.日食、月食

**解析**看到物体是因为物体上有光线进入人眼，看不到不透明的物体后面的物体，这说明物体上的光线被障碍物挡住了，不能射过来，这说明光沿直线传播；太阳落到地平线以下还能看得见，说明太阳发出的光线弯曲后进入了人眼，光没有沿直线传播；人的身影早晚长，中午短，以及日食、月食等现象均是由于光沿直线传播而形成的。

**答案**B

**例2** 《梦溪笔谈》中记载了这样一个现象:在纸窗上开一个小孔，窗外飞鸢的影子会呈现在室内的纸屏上“鸢东则影西，鸢西则影东”.对此现象分析正确的是（ ）

 A.这是光的反射形成的像

B.纸屏上看到的是正立的像

C.纸屏上看到的是实像

 D.将纸窗全部打开.纸屏上一样可以看到纸鸢的像

**解析** 在纸窗上开一小孔，使窗外飞鸢的影子呈现在室内的纸屏上，观察到“鸢东则影西，鸢西则影东”，其实就是小孔成像的特点；倒立的实像，小孔成像是由光的直线传播形成的，正因为小孔成像是倒立的，才有“鸢东则影西，鸢西则影东”的现象，即二者的移动方向相反，小孔太大了不能成像。故ABD错误，C正确。

**答案**C

**变式训练1**台灯顶部有一个开口的灯罩，如图所示，夜晚打

开台灯，在它的上方一定高度处，放一张大白纸，下列图中最

符合实际情况的是(图中黑色为阴暗区域)



**答案**C

**点拨**夜晚，在打开台灯的正上方放一张大白纸，因为灯罩顶部是开口的，由于光在同种均匀介质中沿直线传播，所以灯光通过开口射到白纸上不会是一个亮点，而是一个较大的光斑。

**变式训练2**影子是由于光沿直线传播形成的，夕阳西下时，你在校园内，面对北方，你看到你的影子在你的（ ）

 A.前方 B.后方 C.左侧 D.右侧

**答案**D

**点拨** 影子是由光的直线传播形成的；夕阳西下时，你在校园内，面对北方，则太阳在身体的左侧，故影子在身体的右侧。

**重点探究2**光的传播速度

**名师指津**

光传播不需要介质，光在不同物质中的传播速度不同，光在真空中传播得最快.

**典例探究**

**例3** 运动会的百米赛跑，终点计时员听到枪声开始计时，测得第一名的成绩是11 s.这成绩与运动员的实际情况相比，是偏好还是偏坏?比较客观的成绩应该是多少? (光的传播时间忽略不计)

**解析** 听到枪声才开始计时，说明枪声已经传播100来到达终点时才开始计时，测得的时间肯定变少了。

 少的时间为，

所以，比较客观的成绩应该是.

**答案** 偏好；比较客观的成绩应该是11.294 s.

**变式训练3**光线从空气射人某种液体，它的传播速度（ ）

 A.一定增大B.一定减小

 C.有减小的，也有增加的D.保持不变

**答案**B

**点拨**因为光在其他透明介质中的传播速度都小于在空气中的传播速度,所以光从空气进入某种液体,光的传播速度将减小。