**《4.1 光的直线传播》—2021-2022人教版八年级物理上册同步训练卷（附解析）**

一、单选题

1. 假如光在同种均匀物质中不沿直线传播，下列现象可能出现的是（ ）

A. 地球上没有昼夜之分 B. 做操时更容易将队伍排直
C. 阳光下的人影更清晰 D. 更容易形成日食和月食

1. 打雷时，总是先看到闪电，后听到雷声，这是因为（ ）

A. 打雷时，总是先有闪电，后有雷声
B. 打雷时，闪电和雷声虽同时发生，但人耳比人眼反应慢
C. 打雷时，闪电和雷声虽同时发生，但光的传播速度比声音的传播速度大
D. 打雷时，闪电发生的地点和雷声发生的地点离人的距离不同

1. 北宋的沈括在《梦溪笔谈》中记述了光的直线传播和小孔成像的实验．他首先直接观察了鸢$($老鹰$)$在空中飞动，地面上的影子也跟着移动，移动的方向与鸢的方向一致．然后在纸窗上开一小孔，使窗外飞鸢的影子呈现在室内的纸屏上，结果观察到$＂$鸢东则影西，鸢西则影东$＂.$阅读了上述材料后．你认为下列说法错误的是（ ）

A. $＂$鸢东则影西，鸢西则影东$＂$，所描述的现象是小孔成像
B. 沈括观察到$＂$鸢$($老鹰$)$在空中飞动，地面上的影子也跟着移动$＂$是小孔成像
C. 小孔成像可用光的直线传播来解释
D. 小孔成像时，像移动的方向与物体移动的方向相反

1. 关于光速，下列说法中不正确的是（ ）

A. 光的传播速度总是$3.0×10^{8}m/s$
B. 光的传播速度最大值为$3.0×10^{8}m/s$
C. 光在真空中传播的速度最大
D. 光年是天文学上表示距离的单位

1. 下面关于光的现象的说法正确的是（ ）

A. 光在真空中不能传播 B. 光的传播是要时间的
C. 光在任何介质中传播速度一样快 D. “小孔成像”时小孔必须是圆形

1. 在研究光的传播时，为了使问题简单化，引入了光线，这种研究方法是（ ）

A. 等效替代法 B. 模型法 C. 控制变量法 D. 转换法

1. 如图所示是发生日偏食的情况，月球把太阳遮住了一半，此时透过茂密的树叶，在树下地面上形成的亮斑是（ ）
2. 月牙形的 B. 圆形的

C. 树叶形的 D. 小孔的形状

1. 发生月全食时，此时在月球上的宇航员$($他所在月球表面是面对地球的$)$将会观察到（ ）

A. 日全食 B. 日偏食 C. 日环食 D. 耀眼的太阳

二、填空题

1. 2015年7月23日，美国航天局宣布发现迄今为止发现的最接近地球的“孪生星球”，它与地球的相似指数接近$0.98$，可能拥有大气层和流动水，比地球大概大$60\%$，距离地球1400光年，位于天鵝座，年龄约为60亿年，远远超过地球年龄。光年是\_\_\_\_\_\_单位，“孪生星球”距离地球约为\_\_\_\_\_\_千米。
2. 如图所示为“小孔成像”的示意图：该现象可以用\_\_\_\_\_\_来解释；小孔成的像是\_\_\_\_\_\_$($选“虚像”或“实像”$)$，若小孔位置固定，将蜡烛和光屏位置对调，光屏上的像比原来\_\_\_\_\_\_$($填“变大”“不变”或“变小”$)$。

1. 现代建筑的外墙多数都喜欢安装双层落地玻璃，它不仅能够采光，还能更好地隔音，这是因为\_\_\_\_\_\_能在双层玻璃中的真空中传播，而\_\_\_\_\_\_却不能。
2. 光在真空中的传播速度为\_\_\_\_\_\_$m/s$，从地球向月球发出激光信号，经过$2.6s$收到返回信号，则月球到地球的距离是\_\_\_\_\_\_*km*，不能用超声波测量地球到月球的距离，是因为\_\_\_\_\_\_。

**答案和解析**

1.【答案】*A*

【解析】

【分析】
此题考查的是光沿直线传播的应用，我们要能够判断出哪些现象是由光的直线传播形成的。
光在同一均匀介质中是沿直线传播的，应用的实例有：日食、月食、射击时的瞄准要领是“三点一线”。
人不能看见不透明物体后面的东西，是因为物体的光沿直线传播，被不透明物体挡住后没有进入我们的眼睛。
【解答】
假如光在同一均匀物质中不沿直线传播，即光在同一均匀物质中发生偏折，那么阳光无法照射的地方也会因为光的偏折而变亮，所以地球上没有昼夜之分，阳光下也没有人影了，做操时也不容易排直队伍了，也不可能形成日食和月食了。
故选*A*。
2.【答案】*C*

【解析】

【分析】
打雷时，闪电的雷声是同时发生的，但光速比声速快，所以先看到闪电后听到雷声。
此题考查声速和光速的具体应用。首先要知道二者的速度，其次要明白声音和光是同时产生的。
【解答】
打雷是带不同电荷的云相遇发生的剧烈的放电现象，此时闪电和雷声同时发生，但闪电发的光传播速度很快，先传到人眼，首先被看到，而雷声是声音速度很慢，传播时间较长，传到人耳的时间长，所以后听到雷声。故*ABD*错误，*C*正确；
故选：*C*。
3.【答案】*B*

【解析】

【分析】
此题通过$《$梦溪笔谈$》$这样的经典著作考查小孔成像知识，更能提高心智，作为中学物理教师，和学生一起阅读古今中外科普书籍，是非常必要的；不仅有助于拓宽学生知识面，更有利于培养学生独立思考的能力。
$①$小孔成像是光的直线传播的实例；
$②$影子的成因是光的直线传播形成的，因为光被挡住了，没有光的区域才变暗，这就是影子的成因。
【解答】
“鸢东则影西，鸢西则影东”所描述的现象是小孔成像，小孔成像是光的直线传播原理，小孔成像时像移动的方向与物移动的方向相反；沈括观察到“鸢在空中飞动，地面上的影子也跟着移动”是影子的成因，是光的直线传播形成的，因为光被挡住了，没有光的区域才变暗。
综上分析，选项*ACD*正确，*B*错误。
故选*B*。
4.【答案】*A*

【解析】

【分析】
本题主要考查光的传播速度与光年。
$(1)$光在不同介质中的传播速度是不同的，真空中光速最大，是$3.0×108m/s$，在空气中比这个速度略小，光在水中的传播速度是这个速度的$\frac{3}{4}$，在玻璃中是这个速度的$\frac{2}{3}$；
$(2)$光年是指光在一年中传播的距离，1光年$=365×24×3600s×3×10^{8}m/s=9.4608×10^{15}m$。
【解答】
*A*. 光在真空中的传播速度最大，是$3.0×10^{8}m/s$，故该选项说法不正确，故*A*符合题意；
*B*. 光的传播速度最大值为$3.0×10^{8}m/s$，故该选项说法正确，故*B*不符合题意；
*C*. 光在真空中速度最快，最大值为$3.0×10^{8}m/s$，该选项说法正确，故*C*不符合题意；
*D*. 光年是天文学上表示距离的单位，一般被用于计算恒星间的距离，故该选项说法正确，故*D*不符合题意。
故选*A*。
5.【答案】*B*

【解析】解：*A*、光的传播不需要介质，在真空中可以传播，故*A*错误；
*B*、光的传播速度非常快，但光传播也是需要时间的，故*B*正确；
*C*、光在真空和空气中传播速度最快，在水中其次，在玻璃中更慢一些，故*C*错误；
*D*、小孔成像时，像的形状决定于物体的形状，与小孔的形状无关，小孔不一定是圆的，故*D*错误。
故选：*B*。
光的传播不需要介质，光在真空中的传播速度最快，在其它透明介质中稍慢；小孔成像是光的直线传播形成的，像的形状决定于物体的形状，与小孔的形状无关。
了解光的传播有关的一些基础知识，是顺利解答的关键，属基础知识的考查。
6.【答案】*B*

【解析】解：在研究光的传播时，利用光线反映光的本质，间接的研究光的传播，研究起来更方便、更形象，这种研究问题的方法叫模型法；
故选*B*．
通过模型来揭示原型的形态、特征和本质的方法称为模型法；模型法借助于与原型相似的物质模型或抽象反映原型本质的思想模型，间接地研究客体原形的性质和规律．
模型法在研究抽象的物理概念时经常用到，要会灵活运用．
7.【答案】*A*

【解析】解：太阳光透过茂密的树叶，在树下地面上形成的亮斑，由于光的直线传播形成的。因为树叶的缝隙其实就是一个个小孔，阳光通过小孔后，在地面上形成太阳的像，因为月亮挡住了射向地球的部分光线，所以在地面上产生的光斑形状是月牙形的。
故选：*A*。
$(1)$用一个带有小孔的板挡在屏幕与物体之间，屏幕上就会形成物体的倒立的实像，我们把这样的现象叫小孔成像，这个现象反映了光沿直线传播的性质。
$(2)$日食是月球位于太阳与地球之间，三者在同一条直线上时，不透明的月球挡住了沿直线传播的太阳光，地球上看不到太阳的现象。
本题考查了小孔成像，日食的形成原因，知道日偏食是光沿直线传播形成的，知道发生日食时，太阳、地球、月球间的位置关系，是解题的关键。在生活中随处可见，要学会用物理知识解释生活中的现象。
8.【答案】*A*

【解析】

【分析】
此题主要考查的是光的直线传播的实际应用，联系生活实际，考查学生应用解决实际问题的能力。
光在同一种均匀介质中是沿直线传播的，用来解释的现象有：日月食现象、小孔成像、影子的形成等。
【解答】
发生月全食的时候，地球位于太阳和月球之间，地球挡住了在月球上的宇航员的视线，所以将会观察到日全食。
故选*A*。
9.【答案】长度  $1.3245×10^{16}$

【解析】解：光年是长度单位，指一年内光在真空中传播的距离，
1光年$=300000km/s×365×24×3600s=9.461×10^{12}km$；
“孪生星球”，距离地球1400光年，则“孪生星球”距离地球约为$s=1400×9.461×10^{12}km≈1.3245×10^{16}km$；
故答案为：长度；$1.3245×10^{16}$。
光年它表示光在一年中在真空中传播的距离；
首先求得1光年等于多少千米，然后可知“孪生星球”距离地球的距离。
此题考查光的传播速度与光年，要特别注意光年是长度单位不是时间单位。
10.【答案】光的直线传播，  实像，  变小  。

【解析】解：小孔成像是由光沿直线传播造成的，所成的像是实像，由图可见蜡烛距离小孔较近，在光屏上成的像比实际烛焰大；将蜡烛和光屏位置对调后，烛焰距离小孔比越来远了，所以成的像也就变小了。
故答案为：光的直线传播；实像；变小。
$(1)$光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，光的直线传播形成了很多现象，例如影子、日食、月食、小孔成像等；
$(2)$小孔成像，成倒立的实像，像的形状与孔的形状无关，取决于物体的形状，物体距离小孔越近，成的像越大。
本题考查光的直线传播形成的小孔成像现象，此类问题学生往往在孔的形状与成像的形状的关系上出错，要牢记像的形状与孔的形状无关，完全取决于物体的形状。
11.【答案】光   声音

【解析】解：
$(1)$现代建筑的外墙多数都喜欢安装双层落地玻璃，双层玻璃内抽成真空，真空不能传声；安装真空玻璃是通过在传播过程中减弱噪音的措施减弱；
$(2)$光的传播不需要介质，所以太阳光可知通双层玻璃进入室内。
故答案为：光；声音。
$(1)$声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播，但不能在真空中传播；
$(2)$光的传播不需要介质，光可以在真空中传播。
本题考查了声音和光的传播条件，属于对基础知识的考查，比较简单。
12.【答案】$3×10^{8}$  $3.9×10^{5}$  真空不能传声

【解析】解：$(1)$光在真空中的传播速度$v=3×10^{8}m/s$；
$(2)$激光从地球到月球的时间：$t=\frac{1}{2}×2.6s=1.3s$，
由$v=\frac{s}{t}$可得地球和月球之间的距离：
$s=vt=3×10^{8}m/s×1.3s=3.9×10^{8}m=3.9×10^{5}km$；
$(3)$月球上是真空，真空不能传声，所以不能用超声波测量地球到月球的距离。
故答案为：$3×10^{8}$；$3.9×10^{5}$；真空不能传声。
$(1)$光在真空中的传播速度最大，为$3×10^{8}m/s$；光在空气中的传播速度约等于真空中的传播速度；
$(2)$由题意求出激光从地球到月球的时间，又知道光在真空和空气中传播速度，利用速度公式求地球与月球之间的距离；
$(3)$声音的传播需要介质，真空不能传声。
本题主要考查了光的传播速度、回声测距及声音的传播条件，求出激光从地球到月球的时间$($单趟时间$)$是本题的关键。