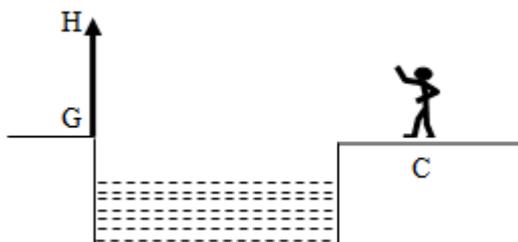


初二物理提招专题 平面镜成像

一. 平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案

1.某人站在离湖岸边 8m 的 C 处，刚好能看见湖对岸的一棵树 HG 在水中的完整的像，如果眼距地面的高度为 1.6m，湖两岸均高出湖水面 1m。湖宽 50m，则该树 HG 的高度为（ ）



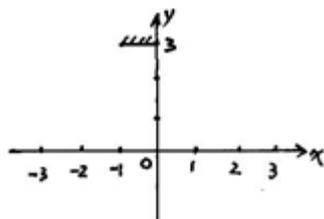
- A. 10m B. 9m C. 8m D. 7m

2.如图所示，墙面上挂着标有“255”数字的牌子，在其相邻的一墙面上挂着一平面镜，地面上也放有一平面镜，通过平面镜不可能看到的数字是（ ）



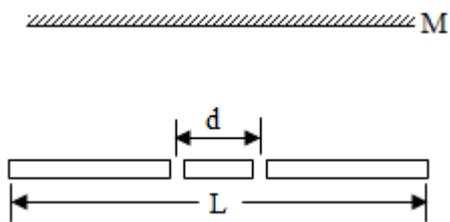
- A. 522 B. 552 C. 225 D. 252

3.如图，平面 XOY 上，平面镜 M 两端坐标分别为 (-1, 3) 和 (0, 3)，人眼位于坐标 (2, 0) 点处，当一发光点 S 从坐标原点沿 -x 方向运动过程中，经过以下哪个区域，人眼可从平面镜中观察到 S 的像（ ）



- A. 0 到 -1 区域 B. -1 到 -2 区域 C. 0 到 $-\infty$ 区域 D. -2 到 -4 区域

4.如图所示，一根长度为 L 的直薄木条上有两个观察小孔。两小孔之间的距离为 d ， d 恰好是一个人两眼间的距离，当木条水平放置时，此人想通过两观察孔看见此木条在平面镜 M 里完整的像，那么选用的平面镜宽度至少是（ ）



- A. $\frac{L}{2}$ B. $\frac{d}{2}$ C. $\frac{L+d}{2}$ D. $\frac{L-d}{2}$

5.图是一女孩通过地面上的镜子正要打量自己时的情景照片。根据该照片，可以判断（ ）

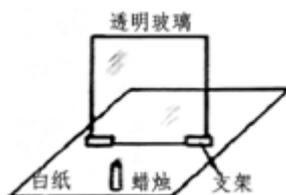


- A. 女孩在镜中看不见自己的整个上半身
 B. 女孩在镜中的像与她自身大小相同
 C. 女孩的下半身没有在平面镜中成像
 D. 照片是太阳位于头顶正上方拍摄的

6.小光同学利用如图所示的装置及相同高度的蜡烛等器材探究平面镜成像的特点，其中平板透明玻璃与水平纸面垂直。

(1) 将蜡烛放置在玻璃前某位置，蜡烛所成像的高度_____蜡烛的高度。(选填“小于”、“等于”或“大于”)

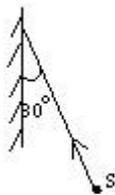
(2) 将蜡烛靠近玻璃时，蜡烛所成像的高度_____。(选填“变小”、“变大”或“不变”)



7.一只燕子在水深 2m 的平静湖面上飞过，当燕子距水面 6m 时，它在水中的“像”距离水面_____m。

8.两个平面镜之间的夹角为 120° ，物体放在两平面镜的角等分线上，像的个数为_____；如果夹角变为 60° ，像的个数为_____。

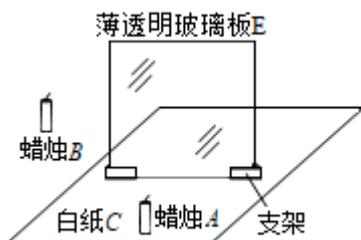
9.如图所示，平面镜前有一个发光点 S 沿着与镜面成 30° 角的方向以 0.1m/s 的速度向镜面运动，则 S 和它的像之间的接近速度是_____m/s。



10.小红利用如图所示的实验器材，探究平面镜成像的特点。其中 A、B 是两段完全相同的蜡烛，C 是平整的白纸，E 是薄透明玻璃板。小红将白纸铺在水平桌面上，点燃的蜡烛 A 放在玻璃板前，观察到玻璃板后有蜡烛 A 的像 A'。

(1) 实验中，小红在玻璃板后无论怎样移动蜡烛 B，蜡烛 B 始终不能与蜡烛 A 的像 A' 完全重合，造成这种情况的原因可能是_____；

(2) 调整后，在她将蜡烛 A 向玻璃板移动的过程中，蜡烛的像的大小将_____。(选填“变大”、“不变”或“变小”)



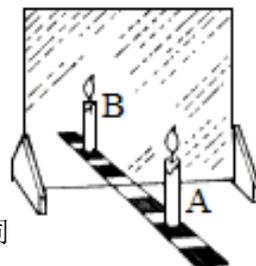
11.如图是“探究平面镜成像特点”的情景：竖立的透明玻璃板下方放一把直尺，直尺与玻璃板垂直；两支相同的蜡烛 A、B 竖立于玻璃板两侧的直尺上，以 A 蜡烛为成像物体。

(1) 为便于观察，该实验最好在_____环境中进行（选填“较明亮”或“较黑暗”）；此外，采用透明玻璃板代替平面镜，虽然成像不如平面镜清晰，但却能在观察到 A 蜡烛像的同时，也能观察到_____，巧妙地解决了确定像的位置和大小的问题。

(2) 点燃 A 蜡烛，小心地移动 B 蜡烛，直到与 A 蜡烛的像_____为止，这时发现像与物的大小_____；进一步观察 A、B 两支蜡烛在直尺上的位置发现，像和物的连线与玻璃板_____，像和物到玻璃板的距离_____。

(3) 实验中应该选用薄一些的玻璃板，是因为_____。

- A. 用厚的玻璃板做实验会使测得的像距偏大；
- B. 厚的玻璃板会使 A 蜡烛在另一侧成两个像；
- C. A 蜡烛在厚玻璃板的另一侧所成的两个像相距较远，B 蜡烛无法跟它们同时重合。



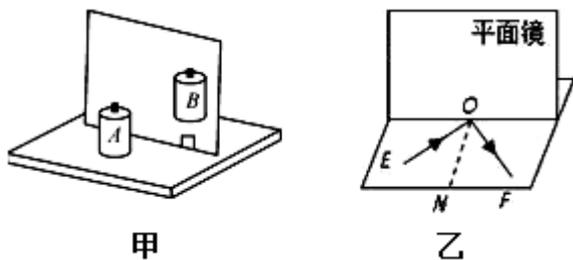
12.如甲图所示，在“探究平面镜成像特点”实验中：

(1) 实验室提供较厚和较薄的两块玻璃板，应选择_____的玻璃板做实验；同时选用两节相同的干电池，是为了比较像和物的_____关系。

(2) 将玻璃板竖直放在水平桌面上，玻璃板前放置电池 A，移动玻璃板后的电池 B，直到看上去电池 B 与电池 A 的像完全重合。

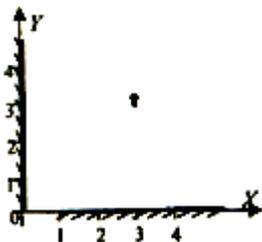
(3) 将电池 A 朝远离或靠近玻璃板的方向移动一段距离，则 A 的像大小将_____（选填“变大”、“不变”或“变小”）。

(4) 某组同学将图甲中的玻璃板换成平面镜，垂直于纸板放置，ON 与平面垂直（如图乙所示），用以探究“光的反射规律”，他们用激光笔沿硬纸板 EO 照射到平面镜上的 O 点，反射光线沿 OF 射出，则 $\angle NOF$ _____ $\angle EON$ （选填“>”、“<”或“=”）；之后又让入射光线沿着 FO 入射到 O 点，看到反射光线沿 OE 射出，这说明在光的反射现象中_____。



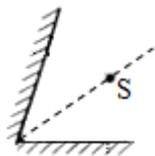
13.如图所示，在平面直角坐标系的两坐标轴上分别放着两个较大的平面镜，X 轴上的平面镜的镜面与 Y 轴垂直，Y 轴上的平面镜的镜面与 X 轴垂直。Y 轴上的平面镜的下端在坐标原点处，X 轴的平面镜的最左端在 (1, 0) 处。其间有一小灯泡（视为点光源）。问：可观察到小灯泡共有几个像？作出各自成像的光路图。

（说明：如果你感觉光线太多，互相影响看不清楚，可另外画图。答卷纸上已画好，供选用。）



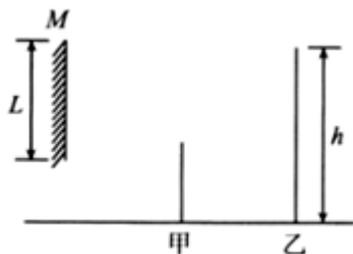
二. 平面镜的应用 (共 4 小题)

14. 如图所示，在两个平面镜之间的夹角为 75° ，在两镜面夹角的角平分线上有一个点光源 S，它在两平面镜中所成的像个数为 ()



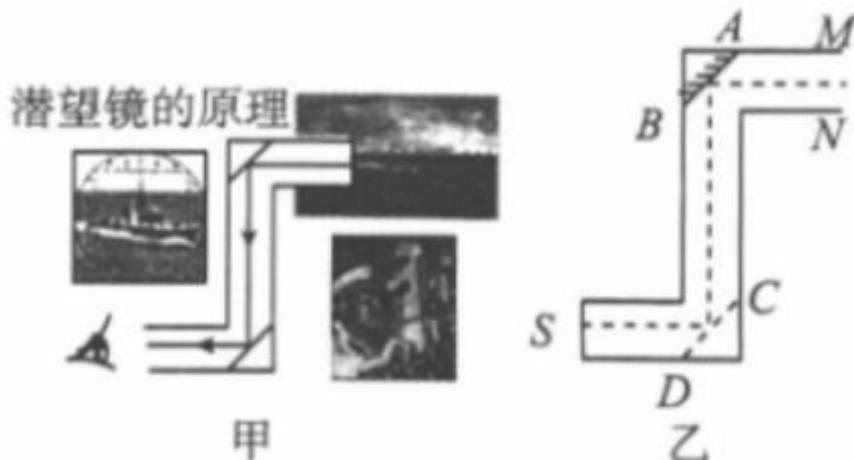
- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4

15. 图中 M 是竖直放置的平面镜，镜离地面的距离可调节。甲、乙二人站在镜前，乙离镜的距离为甲离镜的距离的 2 倍，如图所示。二人略错开，以便甲能看到乙的像。以 L 表示镜的长度，h 表示乙的身高，为使甲能看到镜中乙的全身像，L 的最小值为 ()



- A. $\frac{h}{3}$ B. $\frac{h}{2}$ C. $\frac{3h}{4}$ D. h

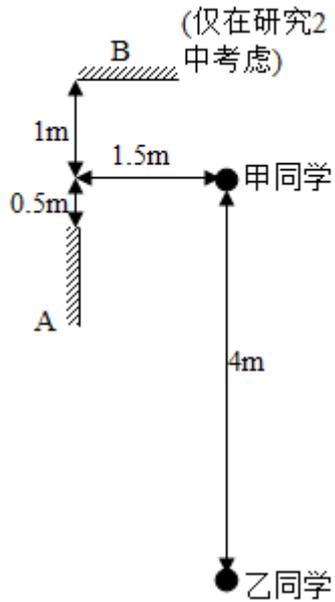
16. 潜望镜是指从海面下伸出海面或从低洼坑道伸出地面，用以窥探海面或地面上活动的装置。其原理如图甲所示，借助两块平行的平面镜实现光线的偏折，潜望镜常用于潜水艇、坑道和坦克内，以观察敌情。如图乙所示，为一潜望镜壳体的侧视图。MN 为光线的入口。在上方 AB 处已放置一块与纸面垂直的平面镜，它和与纸面垂直的竖直面之间的夹角为 45° 。眼睛在观察孔 S 处观察，在 CD (与竖直面的夹角也是 45°) 处放置一块平面镜，今要使观察到的视场不受 CD 处的平面镜的限制，则平面镜 CD 至少要多大的长度才行？要求直接在图上用作图法画出即可 (保留画图所用的辅助线)。



17. 南北向摆放着一面足够高的平面镜 A，宽度为 1m。甲同学戴着头灯面对 A 镜站立，乙同学站在甲同学南方 4m 处，向着甲同学以 1m/s 的速度匀速靠近，对以下问题进行探究：

(1) 乙同学从 A 镜中看到甲同学所戴头灯的时间；

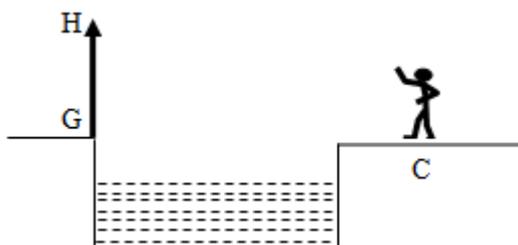
(2) 若房间内还有个东西向摆放的宽度也为 1m 的 B 镜，其位置如图所示。则乙同学再重复刚才的匀速直线运动，请画出她从 A 中看到头灯的观察范围的光路图。



详解与答案

一、平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案

1.某人站在离湖岸边 8m 的 C 处，刚好能看见湖对岸的一棵树 HG 在水中的完整的像，如果眼距地面的高度为 1.6m，湖两岸均高出湖面 1m。湖宽 50m，则该树 HG 的高度为（ ）



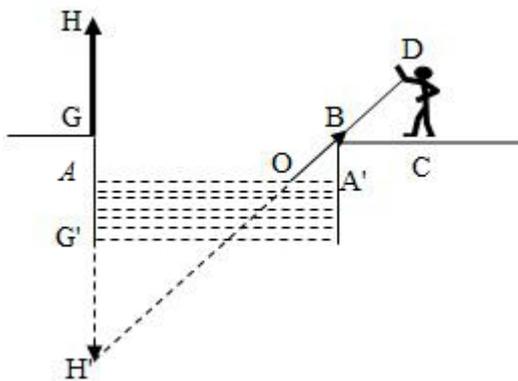
- A. 10m B. 9m C. 8m D. 7m

【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

【专题】应用题；光的传播和反射、平面镜成像.

【分析】平面镜成像的特点是：像和物大小相等，像到镜面的距离等于物体到镜面的距离，像为虚像。根据平面镜成的特点就可以作出 GH 经水面反射后射入人眼的光路图。再根据相似三角形的性质解答。

【解答】解：首先作出 G、H 两点关于水面的对称点 G'、H'，即 GH 的虚像；然后把人眼和 H' 连接起来作出反射光线，如图所示：



根据对顶角相等可知， $\angle BOA' = \angle AOH'$ ，因此 $Rt\triangle AOH' \sim Rt\triangle BOA'$ ，

所以 $\frac{AH'}{A'B} = \frac{OA}{OA'}$ ，而从题可知， $A'B = 1m$ ， $OA' = 50m - OA$ ，

即 $\frac{AH'}{1m} = \frac{OA}{50m - OA}$ ①式；

根据同位角相等可知， $\angle BOA' = \angle DBC$ ，而 $\angle BOA' = \angle AOH'$ ，因此 $\angle DBC = \angle AOH'$ ，所以 $Rt\triangle AOH' \sim Rt\triangle DBC'$ ，

所以 $\frac{AH'}{CD} = \frac{OA}{BC}$ ，而从题可知， $CD = 1.6m$ ， $BC = 8m$ ，

即 $\frac{AH'}{1.6m} = \frac{OA}{8m}$ ②式;

由②式可得: $OA = 5AH'$ ③式,

把③式代入①式可得: $\frac{AH'}{1m} = \frac{5AH'}{50m - 5AH'}$, 解得: $AH' = 9m$, 而 $AG' = 1m$,

所以 $G'H' = AH' - AG' = 9m - 1m = 8m$,

即该树 HG 的高度为 8m。

故选: C。

【点评】 解题时关键是找出相似的三角形, 然后根据对应边成比例列出方程, 建立适当的数学模型来解决问题。解答此题还可用连接 BG, 根据 $Rt\triangle BGH' \sim Rt\triangle BCD$, 解得 $G'H' = 8m$ 。

2. (2018·镜湖区校级自主招生) 如图所示, 墙面上挂着标有“255”数字的牌子, 在其相邻的一墙面上挂着一平面镜, 地面上也放有一平面镜, 通过平面镜不可能看到的数字是 ()



- A. 522 B. 552 C. 225 D. 252

【考点】 平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】 应用题。

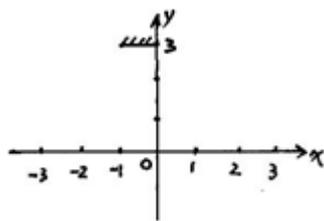
【分析】 关于镜子的像, 实际数字与原来的数字是轴对称图形, 根据相应数字的对称性可得实际数字。

【解答】 解: 墙面上挂着标有“255”数字的牌子, 若平面镜是相对牌子是竖直方向的, 则通过平面镜看到的数字是 225, 若平面镜是相对牌子是水平方向的, 则通过平面镜看到的数字是 522, 若经过 2 次成像, 则通过平面镜看到的数字有可能是 552, 总之, 通过平面镜不可能看到的数字是 252。

故选: D。

【点评】 此题主要考查了镜面对称, 得到相应的对称轴是解决本题的关键; 若是竖直方向的对称轴, 数的顺序正好相反。不可能改变。

3. 如图, 平面 XOY 上, 平面镜 M 两端坐标分别为 (-1, 3) 和 (0, 3), 人眼位于坐标 (2, 0) 点处, 当一发光点 S 从坐标原点沿 -x 方向运动过程中, 经过以下哪个区域, 人眼可从平面镜中观察到 S 的像 ()



- A. 0 到 -1 区域 B. -1 到 -2 区域 C. 0 到 $-\infty$ 区域 D. -2 到 -4 区域

【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

【专题】光的传播和反射、平面镜成像.

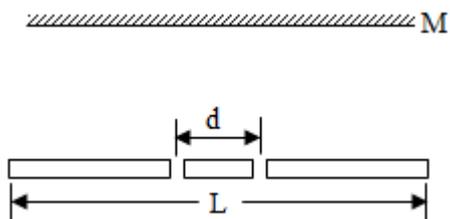
【分析】根据平面镜成像特点之一：像与物关于平面镜对称，找出人眼位于坐标点 $(2, 0)$ 上，关于 O 点对称点和关于 -1 对称点即可。

【解答】解：人眼位于坐标点 $(2, 0)$ 上， x 坐标， $x=2$ 关于 0 对称点是 -2 ， $x=2$ 关于 -1 对称点是 -4 ，因为一块平面镜水平放置，所以发光点经过 x 轴 $[-2, -4]$ 之间会被看到。

故选：D。

【点评】此题为确定平面镜成像可视范围的方法：若要看到物体在平面镜中的像，则需借助于边界光线，边界光线的公共部分即完整像的观察范围，此题有一定难度，属于难题。

4. 如图所示，一根长度为 L 的直薄木条上有两个观察小孔。两小孔之间的距离为 d ， d 恰好是一个人两眼间的距离，当木条水平放置时，此人想通过两观察孔看见此木条在平面镜 M 里完整的像，那么选用的平面镜宽度至少是（ ）



- A. $\frac{L}{2}$ B. $\frac{d}{2}$ C. $\frac{L+d}{2}$ D. $\frac{L-d}{2}$

【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

【专题】跨学科；几何法.

【分析】要使平面镜宽度 CD 最小，必须：左眼看的是 C ，右眼看的是 A ，根据平面镜成像特点以及光的反射定律， $AM=BM$ ， $AO=BO$ ， $CQ=DQ$ ， $CN=DN$ ， $BD=AC$ ，过点 F 作 ED 的平行线，与平面镜 MN 交于点 P ，与 BD 的延长线交于点 G ，则四边形 $EFGD$ 、 $EFPO$ 是平行四边形，利用平行四边形的性质和三角形中位线定理即可解答。

【解答】解：用左眼看右边的，用右眼看左边的。如图所示

（ OQ 部分的长度即所求的平面镜宽度）

根据平面镜成像特点以及光的反射定律，

$$AM=BM, AO=BO, CQ=DQ, CN=DN, BD=AC,$$

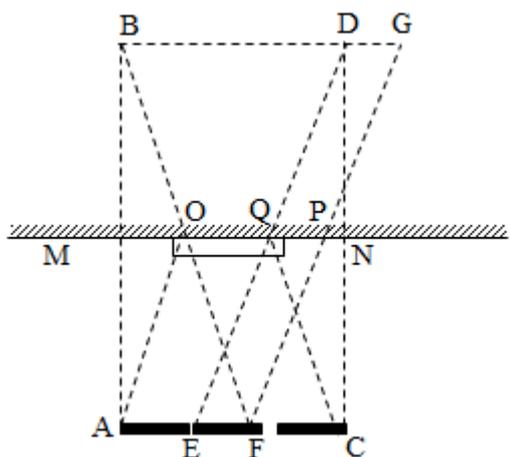
由图可知，四边形BDAC为矩形，过点F作ED的平行线，与平面镜所在直线交于点P，与BD的延长线交于点G，则四边形EFGD、EFPO是平行四边形，则 $EF=QP=DG=d$ ，

$$OP \text{ 是 } \triangle BFG \text{ 的中位线, } OP = \frac{1}{2}BG = \frac{1}{2}(BD+DG)$$

又因为 $OP=OQ+QP$ ， $AC=BD=L$ ，

$$\text{所以 } OQ = OP - PQ = \frac{1}{2}(BD+DG) - PQ = \frac{1}{2}(L+d) - d = \frac{L-d}{2}$$

故选：D。



【点评】此题主要考查学生对平面镜成像的特点的理解和掌握，解答此题要结合几何知识，因此有一定的拔高难度，是一道竞赛题。

5.图是一女孩通过地面上的镜子正要打量自己时的情景照片。根据该照片，可以判断（ ）



- A. 女孩在镜中看不见自己的整个上半身
- B. 女孩在镜中的像与她自身大小相同
- C. 女孩的下半身没有在平面镜中成像
- D. 照片是太阳位于头顶正上方拍摄的

【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】应用题；光的传播和反射、平面镜成像。

【分析】平面镜成的像是与物体等大的虚像，知道平面镜成像是由于光的反射形成的；我们看到水中的

物体，其实看到的是物体的虚像，是由光的折射形成的。利用了光的直线传播原理。

【解答】解：A、女孩反射的光经过平面镜反射无法到达女孩眼睛中，故女孩在平面镜中看不到自己的像，故 A 正确；

B、平面镜成的像是与物体等大的虚像，女孩在镜中的像与她自身大小相同，故 B 正确；

C、无论平面镜多大，无论小女孩离平面镜多远，小女孩在平面镜中都能成完整的像，故 C 错误；

D、利用了光的直线传播原理，女孩的影子是倾斜的，照片不是太阳位于头顶正上方拍摄，故 D 错误。

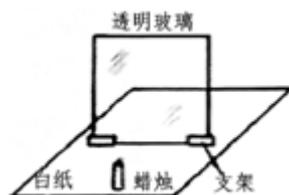
故选：AB。

【点评】 本题考查平面镜的应用，解答此题的关键是知道平面镜成像的特点。

6.小光同学利用如图所示的装置及相同高度的蜡烛等器材探究平面镜成像的特点，其中平板透明玻璃与水平纸面垂直。

(1) 将蜡烛放置在玻璃前某位置，蜡烛所成像的高度 等于 蜡烛的高度。(选填“小于”、“等于”或“大于”)

(2) 将蜡烛靠近玻璃时，蜡烛所成像的高度 不变。(选填“变小”、“变大”或“不变”)



【考点】 平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】 实验题；探究型实验综合题。

【分析】 根据平面成像的特点物像大小相等分析解答。平面镜成像的特点是：像物大小相等、到平面镜的距离相等、连线与镜面垂直、左右互换，即像物关于平面镜对称。

【解答】解：(1) 将蜡烛放置在玻璃前某位置，根据物像大小相等，蜡烛所成像的高度等于蜡烛的高度；

(2) 将蜡烛逐渐靠近玻璃板时，蜡烛大小不变，根据物像大小相等，所以蜡烛像的大小不变。

故答案为：(1) 等于；(2) 不变。

【点评】 本题主要考查了平面镜成像特点的实验及其应用。这是光学中的一个重点，也是近几年来中考经常出现的题型，要求学生熟练掌握，并学会灵活运用。

7.一只燕子在水深 2m 的平静湖面上飞过，当燕子距水面 6m 时，它在水中的“像”距离水面 6 m。

【考点】 平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】 定性思想；推理法；光的传播和反射、平面镜成像。

【分析】 平面镜成像的特点：物体在平面镜中所成的像是虚像，像和物体的大小相等，上下（或左右）相反，它们的连线垂直于镜面，它们到镜面的距离相等；简记为：正立、等大、对称、虚像。

【解答】解：已知燕子距水面 6m，根据像和物体到镜面的距离相等可知，它在水中的“像”距水面的距离也是 6m。

故答案为：6。

【点评】此题主要考查学生对平面镜成像特点的理和掌握，紧扣平面镜成像特点去分析即可比较容易地做出解答。

8.两个平面镜之间的夹角为 120° ，物体放在两平面镜的角等分线上，像的个数为 2；如果夹角变为 60° ，像的个数为 5。

【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案.

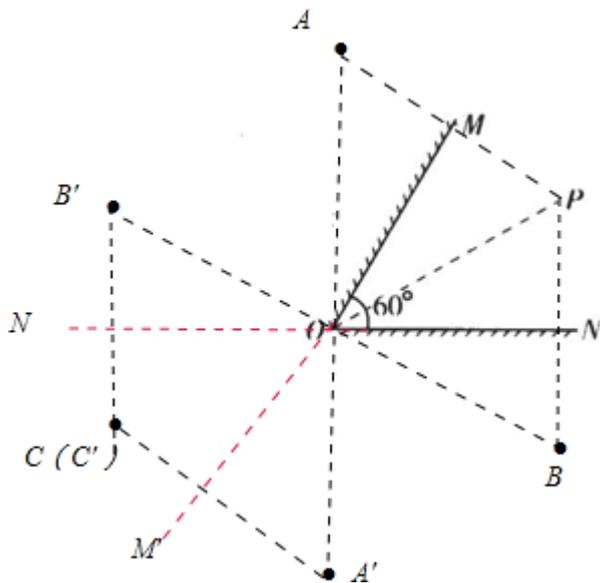
【专题】应用题；光的传播和反射、平面镜成像；应用能力.

【分析】物体放在两平面镜的角平分线上，根据平面镜成像的光学公式即可求解. 也可以根据平面镜成像原理利用对称法作图，分别找出 S 点在平面镜中所成的虚像 S_1 、 S_2 ，同理确定出其它虚像的位置；

【解答】解：物体放在两平面镜的角平分线上，根据平面镜成像的光学公式得： $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 = \frac{360^\circ}{120^\circ} - 1 = 2$ ；

$$n' = \frac{360^\circ}{\alpha'} - 1 = \frac{360^\circ}{60^\circ} - 1 = 5。$$

P 在 M、N 中分别成像 A、B，同时 P 在 M 中所成的像 A 会在 N 中再次成像 A' ，P 在 N 中所成的像 B 会在 M 中再次成像 B' ， A' 在 M 中所成的像 C 和 B' 在 N 中所成的像 C' 恰好重合，如下图所示：

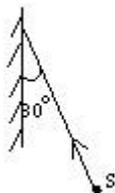


所以，通过两平面镜得到的像一共有 5 个。

故答案为：2；5。

【点评】本题要求同学们要熟练掌握平面镜成像规律、原理和光的反射定律，而且还和实验现象紧密联系。大家在学习的时候要注意观察实验，学会分析实验结论。

9.如图所示，平面镜前有一个发光点 S 沿着与镜面成 30° 角的方向以 0.1m/s 的速度向镜面运动，则 S 和它的像之间的接近速度是 0.1 m/s。



【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】应用题。

【分析】平面镜成像的特点：像和物体各对应点到平面镜间距离相等，像和物体各对应点的连线与平面镜垂直，由此可知物接近镜面的速度等于像接近镜面的速度。

【解答】解：由直角三角形的性质可知， 30° 度角所对的直角边是斜边的一半，

所以发光点 S 接近镜面的速度是发光点相对于地面的速度的一半，即 $\frac{v}{2}$ ，

而像点接近镜面的速度也是 $\frac{v}{2}$ ，即为 0.05m/s ，所以 S 与像点接近的速度是 $V=0.1\text{m/s}$ 。

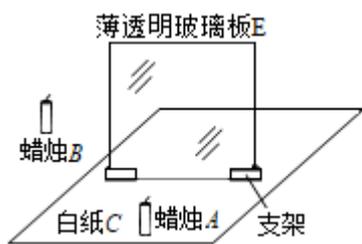
故答案为：0.1。

【点评】本题主要考查了平面镜成像的特点。

10.小红利用如图所示的实验器材，探究平面镜成像的特点。其中 A、B 是两段完全相同的蜡烛，C 是平整的白纸，E 是薄透明玻璃板。小红将白纸铺在水平桌面上，点燃的蜡烛 A 放在玻璃板前，观察到玻璃板后有蜡烛 A 的像 A'。

(1) 实验中，小红在玻璃板后无论怎样移动蜡烛 B，蜡烛 B 始终不能与蜡烛 A 的像 A' 完全重合，造成这种情况的原因可能是 玻璃板和水平实验桌面不垂直；

(2) 调整后，在她将蜡烛 A 向玻璃板移动的过程中，蜡烛的像的大小将 不变。（选填“变大”、“不变”或“变小”）



【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】应用题；探究型实验综合题。

【分析】(1) 无论怎样沿水平桌面移动蜡烛都不能与像完全重合是因为玻璃板与桌面不垂直，像不在水平桌面上。

(2) 平面镜成像中像的大小取决于物体本身的大小，与距离平面镜的远近无关。

【解答】解：(1) 实验时玻璃板要竖直放置，如果不竖直，不论怎样移动后面的蜡烛都不可能于前面蜡烛的像完全重合。

(2) 平面镜成像中像的大小取决于物体本身的大小，与距离平面镜的远近无关，所以如果将蜡烛向靠近镜面的方向移动，那么像的大小将不会改变。

故答案为：(1) 玻璃板和水平实验桌面不垂直；(2) 不变。

【点评】本题考查学生动手操作实验的能力并会根据对实验现象的分析得出正确的结论，此类题目在近几年中考中频繁出现，牢记并紧扣平面镜成像特点可比较容易的进行解答。

11. 如图是“探究平面镜成像特点”的情景：竖立的透明玻璃板下方放一把直尺，直尺与玻璃板垂直；两支相同的蜡烛 A、B 竖立于玻璃板两侧的直尺上，以 A 蜡烛为成像物体。

(1) 为便于观察，该实验最好在较黑暗环境中进行（选填“较明亮”或“较黑暗”）；此外，采用透明玻璃板代替平面镜，虽然成像不如平面镜清晰，但却能在观察到 A 蜡烛像的同时，也能观察到蜡烛 B，巧妙地解决了确定像的位置和大小的问题。

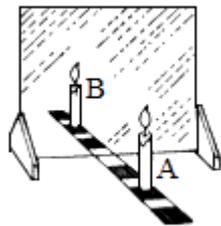
(2) 点燃 A 蜡烛，小心地移动 B 蜡烛，直到与 A 蜡烛的像完全重合为止，这时发现像与物的大小相等；进一步观察 A、B 两支蜡烛在直尺上的位置发现，像和物的连线与玻璃板垂直，像和物到玻璃板的距离相等。

(3) 实验中应该选用薄一些的玻璃板，是因为C。

A. 用厚的玻璃板做实验会使测得的像距偏大；

B. 厚的玻璃板会使 A 蜡烛在另一侧成两个像；

C. A 蜡烛在厚玻璃板的另一侧所成的两个像相距较远，B 蜡烛无法跟它们同时重合。



【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】实验题；探究型实验综合题；实验基本能力。

【分析】(1) 物体和环境的对比差越大，像越清晰。用玻璃板进行实验时，不但能看到物体的像，同时也能看到玻璃板后面的物体，便于确定像的位置。

(2) 透明的玻璃板能在观察到 A 蜡烛像的同时，也能观察到蜡烛 B 能否与 A 的像完全重合，同时解决了位置和大小两个问题。像和物的连线与玻璃板垂直，像和物到玻璃板的距离相等。

(3) 玻璃板有两个反射面，每个反射面都可以作为平面镜成像，所以仔细观察时，会发现通过玻璃板成两个像。

【解答】解：(1) 实际操作可知，光线较暗时，实验现象会更加明显。透明的玻璃板能观察到蜡烛 B 能否与 A 的像完全重合，同时解决了位置和大小两个问题。

(2) 实验中，将蜡烛 B 放置在蜡烛 A 的像的位置，并使蜡烛 B 和蜡烛 A 的像完全重合，这时发现像与物的大小相等；进一步观察 A、B 两支蜡烛在直尺上的位置发现，像和物的连线与玻璃板垂直，像和物到玻璃板的距离相等。

(3) 实验中应该选用薄一些的玻璃板，是因为玻璃板有一定的厚度，且有两个反射面，因为玻璃的两个表面同时发生反射，两个反射面各成一个像，所以成两个像，故选 C。

故答案为：(1) 较黑暗；蜡烛 B；(2) 完全重合；相等；垂直；相等；(3) C。

【点评】探究平面镜成像特点的实验过程，在近年中考题中较为热点。重在探索过程中遇到的困难、解决的办法的考查，注意体会实验过程和做题经验积累。

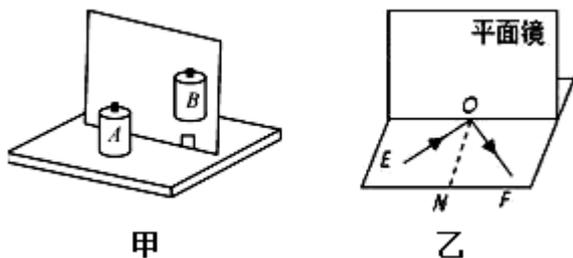
12. 如甲图所示，在“探究平面镜成像特点”实验中：

(1) 实验室提供较厚和较薄的两块玻璃板，应选择较薄的玻璃板做实验；同时选用两节相同的干电池，是为了比较像和物的大小关系。

(2) 将玻璃板竖直放在水平桌面上，玻璃板前放置电池 A，移动玻璃板后的电池 B，直到看上去电池 B 与电池 A 的像完全重合。

(3) 将电池 A 朝远离或靠近玻璃板的方向移动一段距离，则 A 的像大小将不变（选填“变大”、“不变”或“变小”）。

(4) 某组同学将图甲中的玻璃板换成平面镜，垂直于纸板放置，ON 与平面垂直（如图乙所示），用以探究“光的反射规律”，他们用激光笔沿硬纸板 EO 照射到平面镜上的 O 点，反射光线沿 OF 射出，则 $\angle NOF$ = $\angle EON$ （选填“>”、“<”或“=”）；之后又让入射光线沿着 FO 入射到 O 点，看到反射光线沿 OE 射出，这说明在光的反射现象中光路是可逆的。



【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】实验题。

【分析】(1) 从厚玻璃板的两个面都可以当作反射面，会出现两个像这一角度去分析此题。

掌握等效替代法，为了探究像与物体的大小关系，用了两根完全相同的干电池。

(3) 根据物体在平面镜中成像特点物像大小相等即可得出结论。

(4) 根据光的反射定律，反射角等于入射角分析解答；知道光路是可逆的，若沿反射光线的方向入射，则反射光线沿入射光线的方向射出。

【解答】解：(1) 因为厚玻璃板的两个面都可以当作反射面，会出现两个像，影响到实验效果，所以应选用较薄玻璃板。

实验中选取两支相同的电池是为了比较像与物的大小关系；

(3) 根据平面镜中成像特点可知，物像大小相等，所以将电池 A 朝远离或靠近玻璃板方向移动一段距离，电池 A 的像的大小将不变。

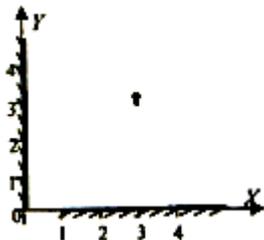
(4) 用激光笔沿硬纸板 EO 照射到平面镜上的 O 点。反射光线沿 OF 射出，则根据光的反射定律可知， $\angle NOF = \angle EON$ ；反射光路是可逆的，当让光线逆着 OF 的方向射向镜面，会发现反射光线沿着 OE 方向射出。

故答案为：(1) 较薄；大小；(3) 不变；(4) =；光路是可逆的。

【点评】本题主要考查了平面镜成像特点的实验及操作相关问题，这是光学中的一个重点；此题还探究光的反射定律的内容。要掌握光的反射定律的内容，知道反射光线、入射光线、法线在同一平面内，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角。同时考查了光路的可逆性。

13. 如图所示，在平面直角坐标系的两坐标轴上分别放着两个较大的平面镜，X 轴上的平面镜的镜面与 Y 轴垂直，Y 轴上的平面镜的镜面与 X 轴垂直。Y 轴上的平面镜的下端在坐标原点处，X 轴的平面镜的最左端在 (1, 0) 处。其间有一小灯泡（视为点光源）。问：可观察到小灯泡共有几个像？作出各自成像的光路图。

(说明：如果你感觉光线太多，互相影响看不清楚，可另外画图。答卷纸上已画好，供选用。)



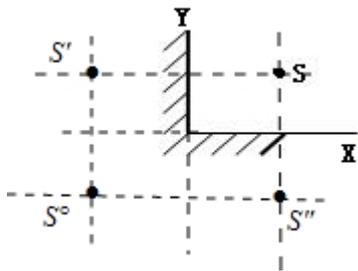
【考点】平面镜成像的特点、原理、现象及其实验方案。

【专题】光的传播和反射、平面镜成像。

【分析】解此题的关键是要注意到此处共有两面镜子，点 S 在两面镜子中都会成像，而这两个像点会再次在另一平面镜中成像。

【解答】解：设 X 轴上的平面镜为 X，Y 轴上的平面镜为 Y，则：

S 在平面镜 Y 中成的像为 S'，在平面镜 X 中所成的像为 S''；S' 在平面镜 X 中成的像为 S°，而 S'' 在平面镜 Y 中所成的像点也是 S°，即再次成像的像点是重合的，所以一共有 3 个像，如图所示：

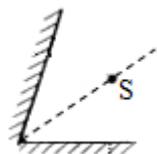


答：可观察到小灯泡有 3 个像，如图所示。

【点评】此题有一定的难度，并且极易出错。错点一般是不会想到像点会在另一面平面镜中再次成像或者意识不到再次所成的像点是重合的。

二、平面镜的应用（共 4 小题）

14. 如图所示，在两个平面镜之间的夹角为 75° ，在两镜面夹角的角平分线上有一个点光源 S，它在两平面镜中所成的像个数为（ ）



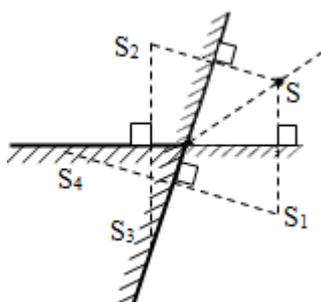
- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4

【考点】平面镜的应用.

【专题】应用题；光的传播和反射、平面镜成像.

【分析】根据平面镜成像原理利用对称法作图，分别找出 S 点在平面镜中所成的虚像 S₁、S₂，同理确定出第三、四个虚像 S₃、S₄ 的位置。

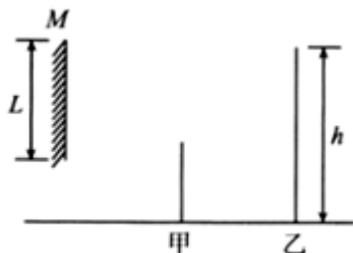
【解答】解：利用对称法作图，分别找出 S 点在平面镜中所成的虚像 S₁、S₂，同理确定出第三、四个虚像 S₃、S₄ 的位置。因为 S₃ 在斜着的镜子左侧不能继续成像了，同理 S₄ 在平放镜子的下侧了，不会再继续成像下去，所以只能成 4 个像。如下图所示：



故选：D。

【点评】本题要求同学们要熟练掌握平面镜成像规律、原理和光的反射定律，而且还和实验现象紧密联系。大家在学习的时候要注意观察实验，学会分析实验结论。

- 15.图中 M 是竖直放置的平面镜，镜离地面的距离可调节。甲、乙二人站在镜前，乙离镜的距离为甲离镜的距离的 2 倍，如图所示。二人略错开，以便甲能看到乙的像。以 L 表示镜的长度，h 表示乙的身高，为使甲能看到镜中乙的全身像，L 的最小值为（ ）



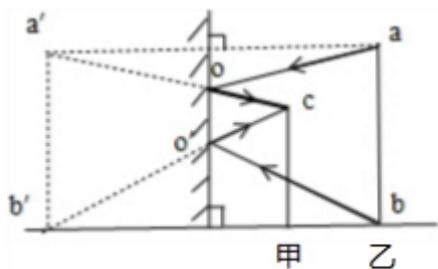
- A. $\frac{h}{3}$ B. $\frac{h}{2}$ C. $\frac{3h}{4}$ D. h

【考点】平面镜的应用.

【专题】应用题；光的传播和反射、平面镜成像；应用能力.

【分析】本题为平面镜成像问题，人眼能看到完整的像应让两端的光线经反射后进入眼睛；再由作图法找出能看到全身像的 L 长度的最小值。

【解答】解：采用物像对应（虚线 a' b' 是乙 ab 的像）和边缘光线（c 是甲的眼睛，aoc 与 bo' c 是边缘光如线）作出甲能看到乙的像的光路图所示，则 oo' 为甲能看到镜中乙的全身像所需的最小镜面。在三角形 ca' b' 中根据相似性可得，oo' 是 ab 的三分之一。

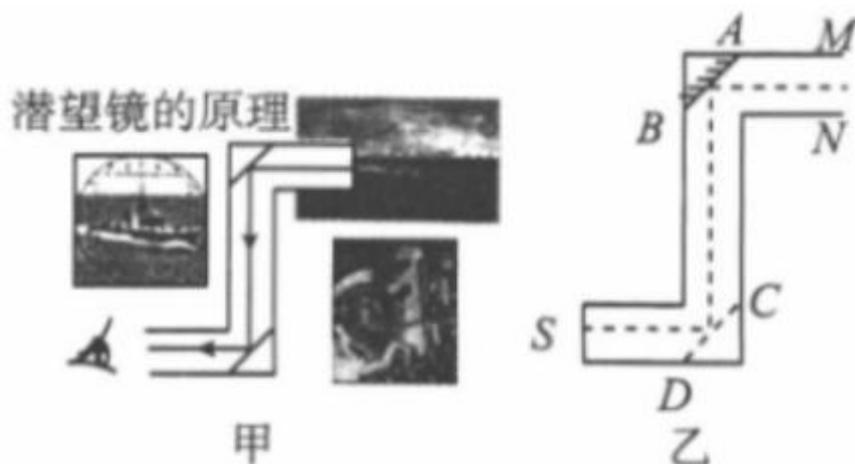


故选：A。

【点评】平面镜成像关键在于根据物像对称原理可以得出完整的像，再结合人眼的位置即可做出的需光路图。本题也可做出甲的眼镜的像来解答。

- 16.潜望镜是指从海面下伸出海面或从低洼坑道伸出地面，用以窥探海面或地面上活动的装置。其原理如图甲所示，借助两块平行的平面镜实现光线的偏折，潜望镜常用于潜水艇、坑道和坦克内，以观察敌情。如图乙所示，为一潜望镜壳体的侧视图。MN 为光线的入口。在上方 AB 处已放置一块与纸面垂直的平面镜，它和与纸面垂直的竖直面之间的夹角为 45° 。眼睛在观察孔 S 处观察，在 CD（与竖直面的夹角

也是 45°) 处放置一块平面镜, 今要使观察到的视场不受 CD 处的平面镜的限制, 则平面镜 CD 至少要多大的长度才行? 要求直接在图上用作图法画出即可 (保留画图所用的辅助线)。



【考点】平面镜的应用.

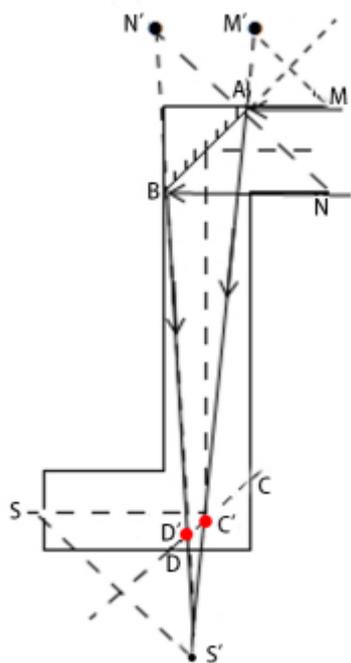
【专题】作图题; 光的传播和反射、平面镜成像; 应用能力.

【分析】人眼能看到物体是因为有光进入人的眼睛, 则根据光路可逆原理及平面镜成像规律可作出光路图。

【解答】解: 只要分别作出 MN 及 S 的像, 则根据光路可逆原理可得出平面镜 CD 的角度;

步骤如下:

- (1) 先作出 MN 在 AB 镜中的虚像 $M' N'$;
- (2) 眼睛能看到 MN 的像, 根据光路可逆性, 眼睛处发出的光经过 CD 反射能经过 MN 的第一次像点, 所以作出眼睛在 CD 处镜中的虚像 S' ;
- (3) 将 S' 与 $M' N'$ 相连, 与 CD 面交于 $C' D'$ 处, $C' D'$ 即为所求结果。

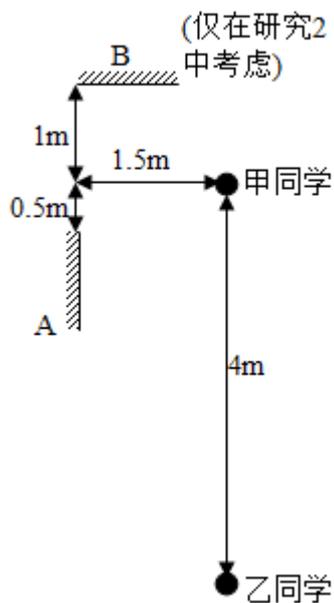


【点评】 本题考查光的反射，要注意正确利用平面镜成像规律，明确光进入人的眼睛时，其延长线也一定过人眼的像处。

17. 南北向摆放着一面足够高的平面镜 A，宽度为 1m。甲同学戴着头灯面对 A 镜站立，乙同学站在甲同学南方 4m 处，向着甲同学以 1m/s 的速度匀速靠近，对以下问题进行探究：

(1) 乙同学从 A 镜中看到甲同学所戴头灯的时间；

(2) 若房间内还有个东西向摆放的宽度也为 1m 的 B 镜，其位置如图所示。则乙同学再重复刚才的匀速直线运动，请画出她从 A 中看到头灯的观察范围的光路图。



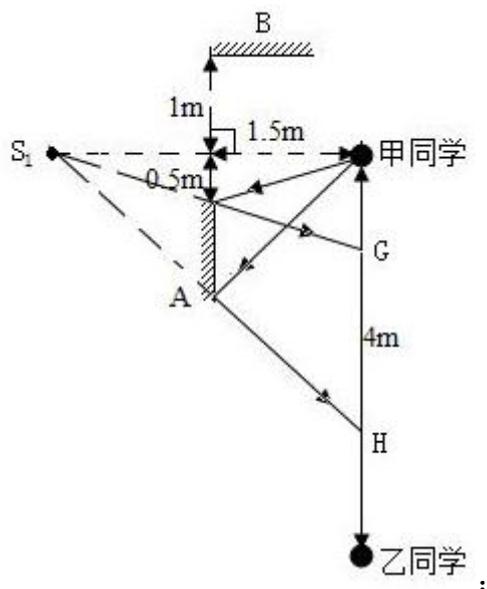
【考点】 平面镜的应用。

【专题】 作图题；光的传播和反射、平面镜成像；应用能力。

【分析】(1) 首先做出甲同学通过平面镜 A 所成的像 S_1 ；然后做出人看到像的光路图，求出人看到像时走动的距离，根据速度公式求出时间；

(2) 根据平面镜成像的特点做出甲同学通过 B 所成的像 S_2 ；然后 S_2 做出经过 A 所成的像 S_3 ；然后完成光路图。

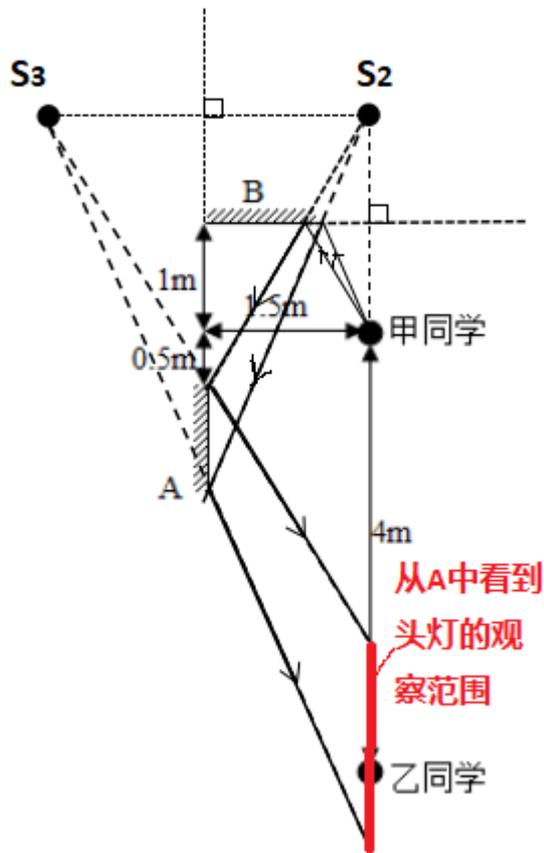
【解答】解：(1) 平面镜所成的像与镜面是对称的，据此做出甲同学通过平面镜 A 所成的像 S_1 ，完成光路图，如图所示：



根据相似三角形的知识可知，甲同学到 G 的距离为 1m，甲同学到 H 的距离为 3m，则 $GH = 3m - 1m = 2m$ ；即乙同学从 A 镜中看到甲同学时通过的路程为 $s = 2m$ ；

根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，乙同学从 A 镜中看到甲同学的时间为： $t = \frac{s}{v} = \frac{2m}{1m/s} = 2s$ ；

(2) 根据平面镜成像的特点做出甲同学通过 B 所成的像 S_2 ；然后 S_2 做出经过 A 所成的像 S_3 ；光路图如下：



答：（1）乙同学从 A 镜中看到甲同学所戴头灯的时间 2s；（2）图见解析。

【点评】 本题考查的是光的反射作图，像与物关于平面对称，最容易忘记标直角符号。