أختبر معلومـاتي

1 - المرآة المستوية هي سطح عاكس للضوء .

2 - عندما تسقط حزمة ضوئية على سطح ما ، فإنه يغيّر **منحاها** إذا كان هذا السطح **خشنا** (مثل الجدار) ، فإن هذه الحزمة الضوئية **تنتشر** أي يحدث لها انعكاس في كل **الاتجاهات** ولكن إذا كان السطح **صقيلا** (مثل المرآة) تنعكس بصورة **منظمة** (متوازية) ، وهو ما نسميه ظاهرة **الانعكاس** .

3 – يكون الجسم مناظرا لصورته الافتراضية بالنسبة لمرآة مستوية .

4 - الشعاع الوارد : SI

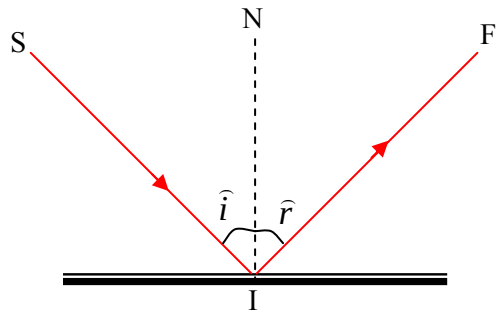
الشعاع المنعكس IF

نقطة الورود I

الناظم NI

زاوية الورود $\hat{i}$

زاوية الانعكاس $\hat{r}$



5 - قانونا الانعكاس هما :

ينتمي كل من الشعاع الوارد والشعاع المنعكس والناظم على المرآة المستوية إلى نفس المستوي .

تكون زاوية الانعكاس مساوية لزاوية الورود .

6 – لكي نحدّد حقل مرآة نتّبع ما يلي :

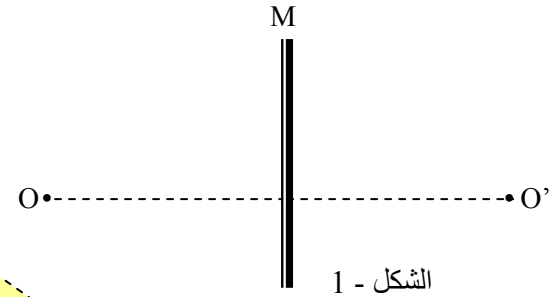
أ) نحدد على المرآة الخيال (O') لعين المراقب (O) (الشكل – 1)

ب) نمدّد خطين من O' يمرّان على حافتي المرآة (الشكل – 2)

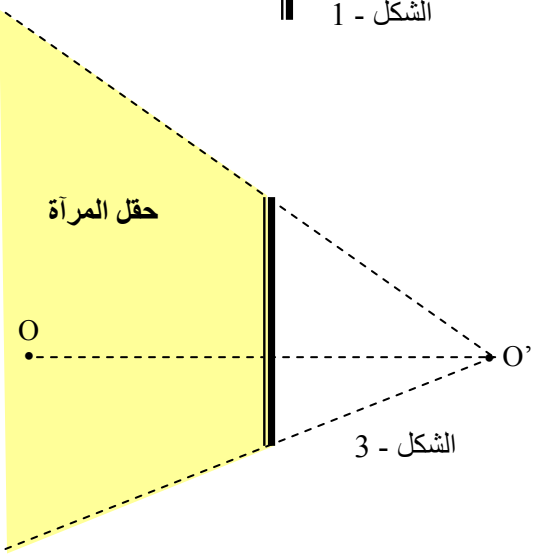
نحصل في الشكل – 3 على حقل المرآة الملوّن بالأصفر .

كأن المراقب موجود في O' والمرآة عبارة عن نافذة .

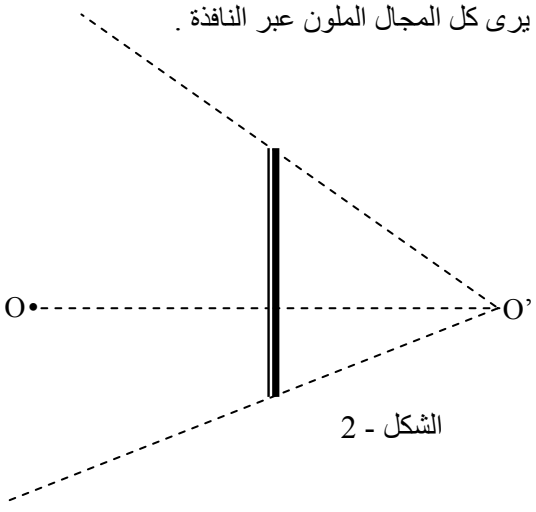
المراقب يرى كل المجال الملون عبر النافذة .



الشكل - 1



الشكل - 3



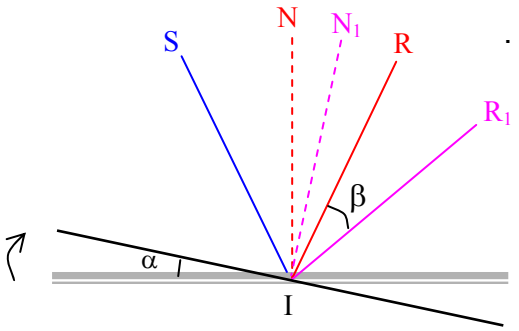
الشكل - 2

7 - يدور الشعاع المنعكس بزاوية تساوي قيمتها **ضعف** قيمة الزاوية التي أديرت بها المرآة المستوية ، ويكون ذلك **في** نفس الجهة .

إضافة

المرآة أفقية ، الشعاع الوارد عليها في النقطة I هو SI والشعاع المنعكس هو IR .

ندير المرآة بزاوية α حول محور أفقي يمر من النقطة I ومحتوى في مستوي المرآة .



فيدور الناظم بنفس الزاوية $\widehat{NIN_1} = \alpha$ لأن الزاوية α والزاوية $\widehat{NIN_1}$

ضلعاهما عموديان عن بعضهما بعض .

لدينا $\beta = \widehat{SIR_1} - \widehat{SIR}$ (1)

ونعلم أن : $\widehat{SIR} = 2\ \widehat{SIN}$ و $\widehat{SIR_1} = 2\ \widehat{SIN_1}$

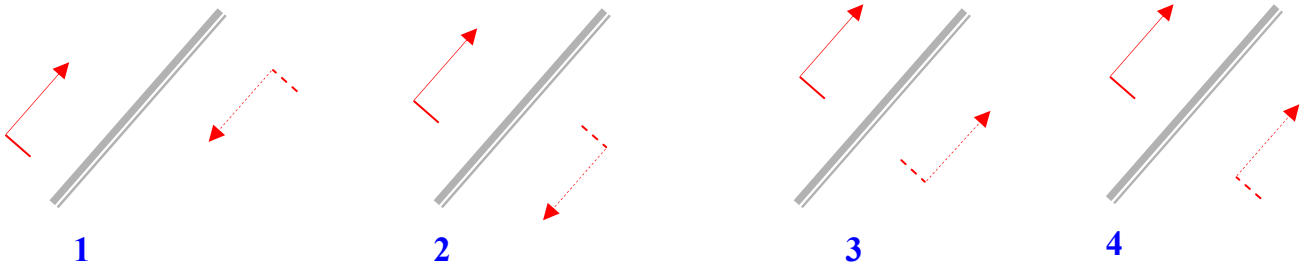
بالتعويض في العلاقة (1) : $\beta = 2\ \widehat{SIN_1} - 2\ \widehat{SIN} = 2\ \widehat{N_1IN} = 2\alpha$.

أستعمل معلومـاتي

8 – كُتبت كلمة << **إسعــاف** >> معكوسة على سيارة الإسعاف للسبب التالي :

عندما تكون سيارة الإسعاف خلف سائق سيارة أخرى ، يرى هذا الأخير في مرآة سيارته الكلمة مكتوبة بشكل صحيح ، لأن الخيال دائما مناظر للجسم في المرآة المستوية . ونعلم أن الخيال والجسم لا ينطبقان ، معنى ذلك لو رفعنا يدنا اليسرى أمام مرآة مستوية وفرضنا أن الخيال يبقى في مكانه ، ثم نذهب خلف المرآة ونقف خلف الخيال نجد أن اليد المرفوعة هي اليمنى وليست اليسرى .

9 –



على أساس تناظر الجسم والخيال ، فإن الشكلين 1 و 2 مستحيلان .

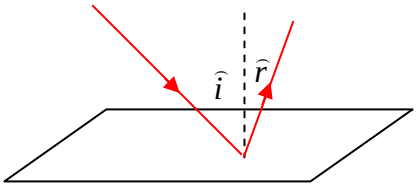
بالنسبة للشكلين 3 و 4 ، التمرين لم يذكر إن كان الشكلان مرسومين في مستوي عمودي على مستوي المرآة أم في مستو موازٍ لمستوي المرآة ، ولهذا نتطرق للحالتين معا .

الحالة الأولى : الشكلان مرسومان في مستو عمودي على مستوي المرآة : الشكل 3 صحيح

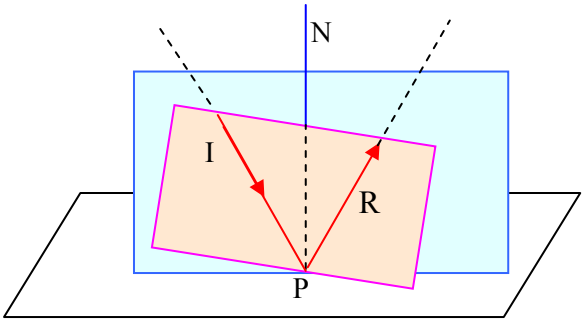
الحالة الأولى : الشكلان مرسومان في مستو موازٍ لمستوي المرآة : الشكل 4 صحيح

GUEZOURI A.
Maraval Oran

10 -

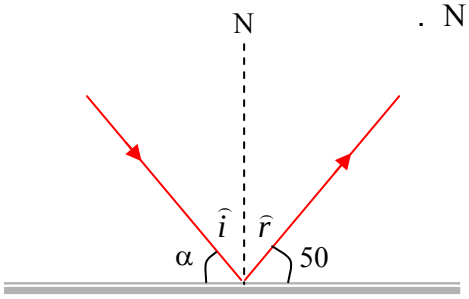


القانون غير المحترم هو تساوي زاويتي الورود والانعكاس



القانون غير المحترم هو وجود الناظم والشعاع الوارد والشعاع المنعكس في نفس المستوي

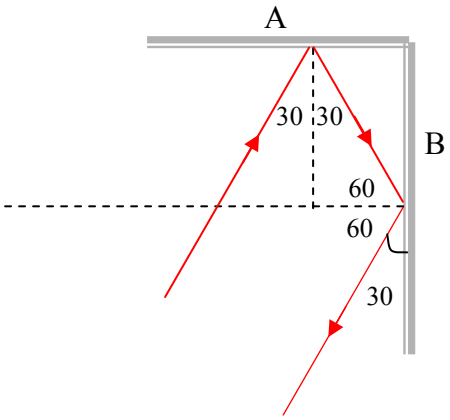
11 - الزاوية $\alpha = 50°$ لأن الشعاعين I و R متناظران بالنسبة للناظم N .



لدينا $\hat{i} + \hat{r} = 180 - (50 + 50) = 80°$.

بما أن $\hat{i} = \hat{r}$ ، فإن قيمة زاوية الورود هي $\hat{i} = \frac{80}{2} = 40°$

12 - العملية التي قمنا بها في هذه التجربة هي أننا أسقطنا شعاعا ضوئيا على المرآة A فانعكس عليها ثم سقط الشعاع المنعكس على المرآة B ، ثم انعكس هو بدوره وخرج صانعا مع المرآة B زاوية $\alpha = 30°$. المطلوب منا هو زاوية ورود الشعاع على المرآة A



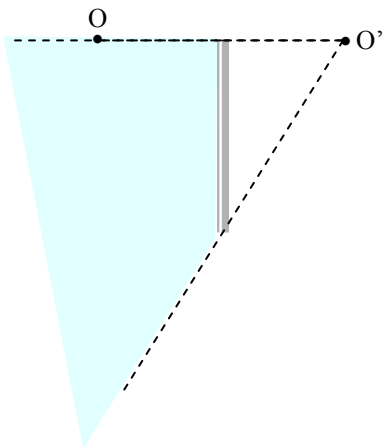
زاوية الانعكاس على المرآة B هي $\hat{r}_B = 90 - 30 = 60°$

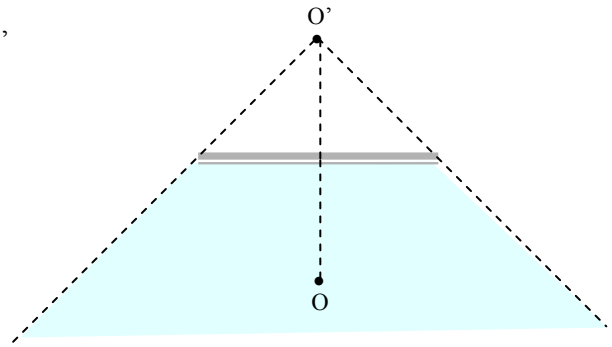
زاوية الورود على B هي $\hat{i}_B = 60°$

زاوية الانعكاس على A هي $\hat{r}_B = 90 - 60 = 30°$

ومنه زاوية الورود على A هي $\hat{i}_A = 30°$

13 - نرسم خيال عين المراقب في المرآة ، وليكن O' ، ثم من النقطة O' نرسم خطّين يمرّان على حافتي المرآة .

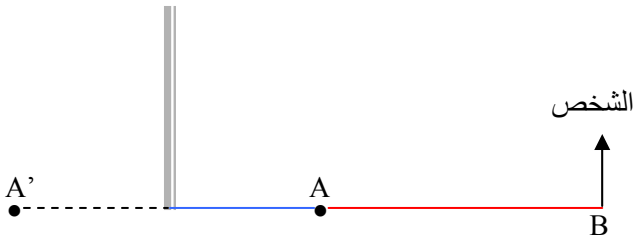




GUEZOURI A.
Maraval Oran

14 - بما أن خيال الجسم مناظر للجسم ، فإن المسافة بين الشخص والخيال هي :

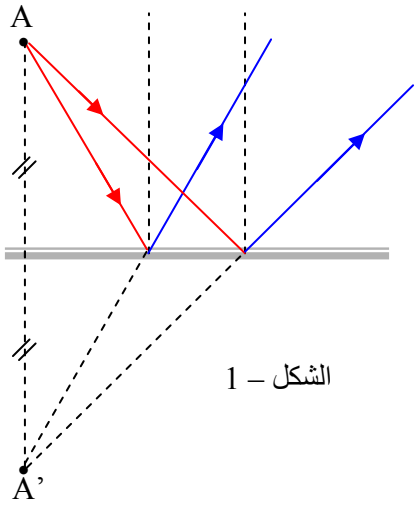
$A'B = 1+1+2 = 4\ m$



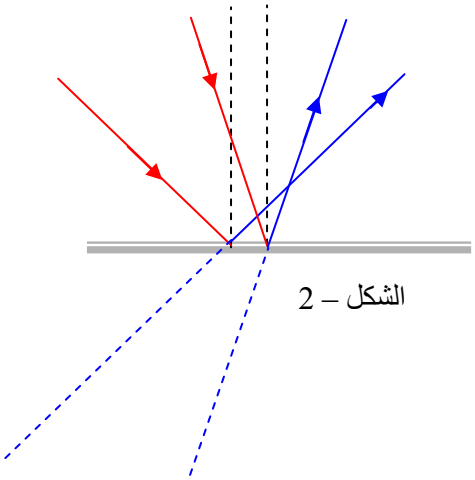
أختبر معلومـاتي

15 - في الشكل - 1 : عندما نمدّد الشعاعين المنعكسين يلتقيان في خيال الجسم A الذي انطلق منه هذان الشعاعان .

يتشكل للجسم A خيال A' .



الشكل – 1



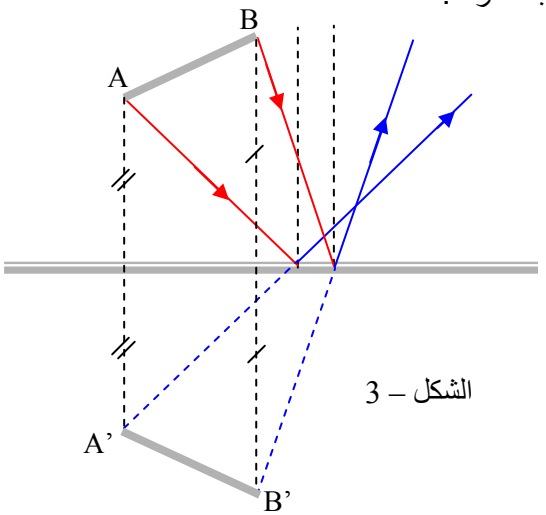
الشكل – 2

في الشكل – 2 : كذلك عند تمديد الشعاعين المنعكسين نحصل على خيال مناظر للجسم .

إذن في كل حالة يتشكل الخيال .

مثلا في الحالة الثانية الجسم عبارة عن مسطرة (الشكل – 3)

يكون الخيال عبارة عن مسطرة مناظرة للجسم بالنسبة للمرآة .



الشكل – 3

GUEZOURI A.
Maraval Oran

16 -

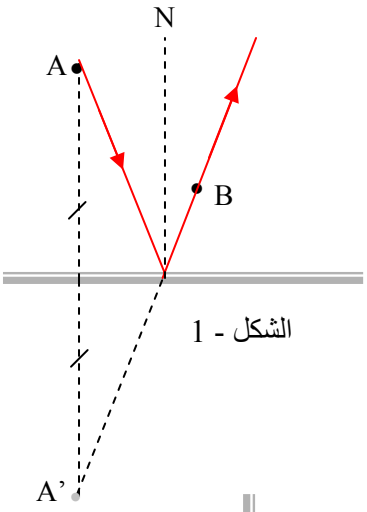
طريقة التمثيل :

- نمثل الخيال A' في المرآة للجسم A
- نمثل خطا من A' يمر بالنقطة B ، والذي يمثل حامل الشعاع المنعكس .
- نمثل الناظم لكي نتأكد أن زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس .

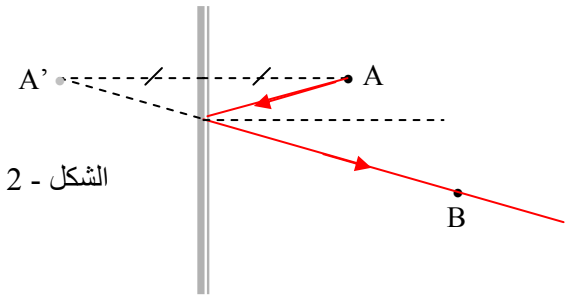
أ) ينعكس الشعاع الضوئي على M_1 فقط . الشكل - 1 .

ب) ينعكس الشعاع الضوئي على M_2 فقط . شكل – 2 .

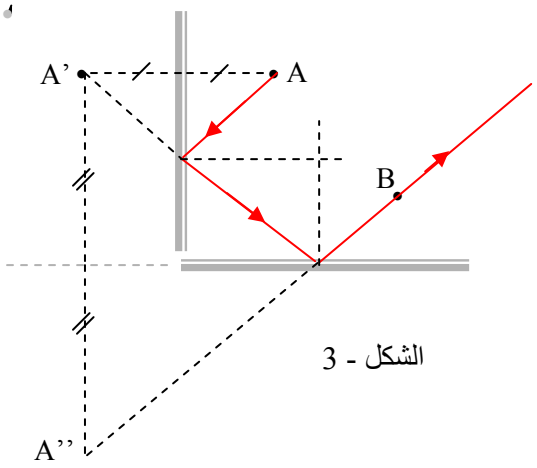
جـ) ينعكس الشعاع الضوئي على M_1 ثم M_2 . شكل – 3 .



الشكل - 1



الشكل - 2



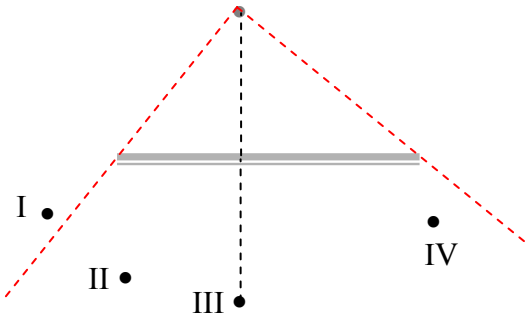
الشكل - 3

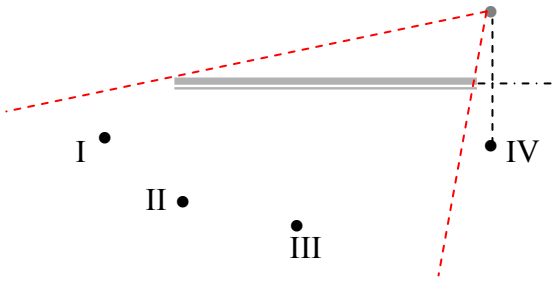
17 - أ) من III فقط : لا يرى I

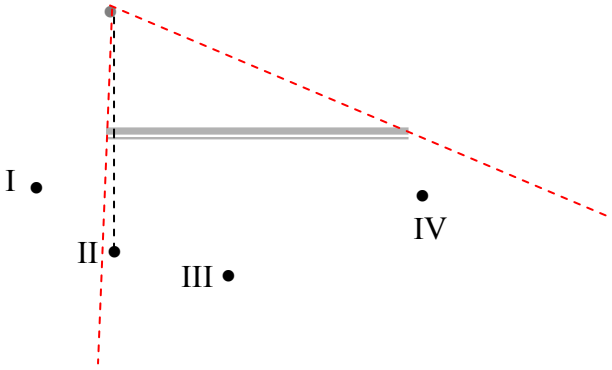
ب) من III و IV : يرى الكل

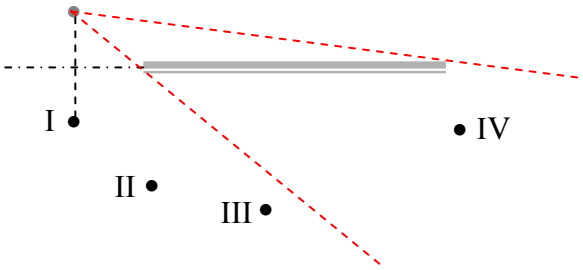
جـ) من II و III : لا يرى I

د) من I و II و III و IV : يرى الكل





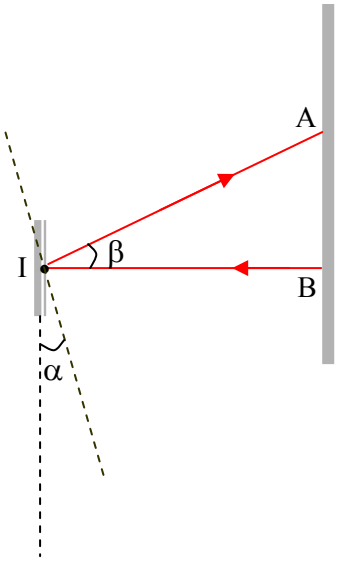




GUEZOURI A.
Maraval Oran

18 - عندما ندير المرآة حول I بالزاوية $\alpha = 1°$ في عكس جهة عقارب الساعة فإن الشعاع المنعكس الذي كان سابقا منطبقا مع الشعاع الوارد يدور في نفس الجهة بزاوية $\beta = 2°$. لم نحترم السلم في الرسم حتى يكون واضحا .

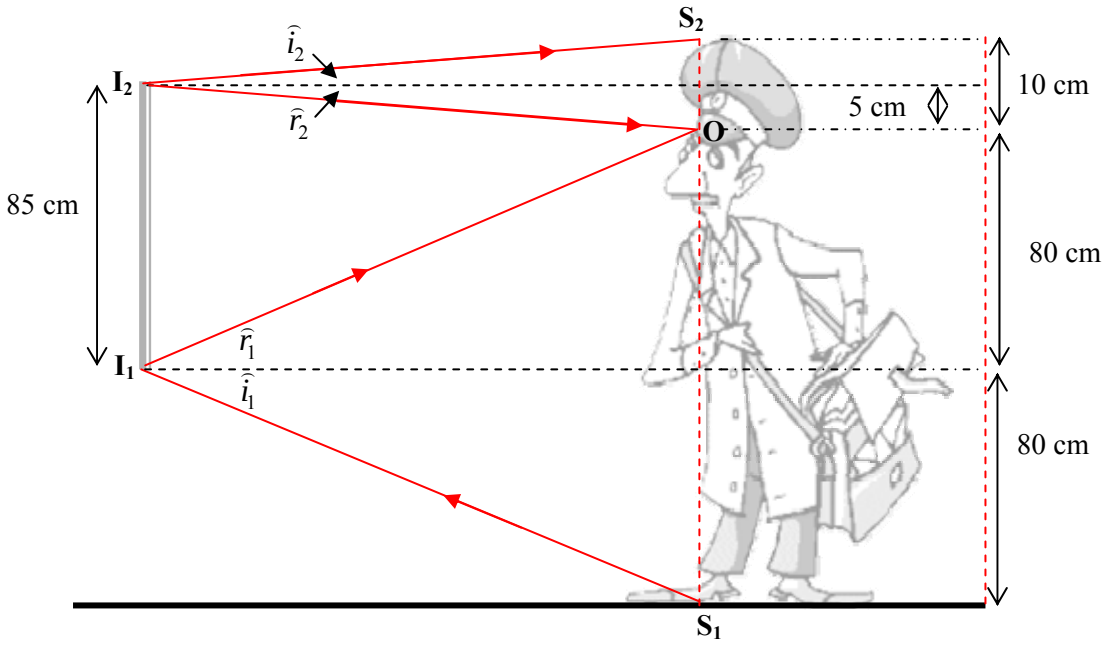
$$AB = IB \times tan\,2° = 1 \times 0{,}035 = 0{,}035\ m = 3{,}5\ cm \quad \text{ومنه} \quad ، \quad tan\,2° = \frac{AB}{IB}$$



GUEZOURI A.
Maraval Oran

19 - لكي يرى الشخص أعلى نقطة من رأسه ، يسقط شعاع ضوئي من S_2 على أعلى نقطة من سطح المرآة I_2 وينعكس في عينه (إذا سقط الشعاع الضوئي من S_2 على نقطة من سطح المرآة أسفل I_2 يرى الشخص كذلك الفراغ الموجود فوق قبعته)

لكي يرى الشخص قدميه ، يسقط شعاع ضوئي من S_1 وينعكس في عينه .



بما أن زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس فإن المثلثين S_1I_1O و S_2I_2O متساويا الساقين ، ومنه :

الارتفاع الأصغري للمرآة (أي طولها اللازم لرؤية الشخص فقط ، لا نرى أي مجال فوق قبّعته) هو $I_1I_2 = 80 + 5 = 85\ cm$

موقع المرآة : (أي بعد حافتها السفلى I_1 عن المستوي الذي يقف عليه الشخص) هو 80 cm