مديرية التربية تيزي وزو	متوسطة أيت ع الـمـومـن 1
السنة 4 متوسط الميدان : **الظواهر الضوئية**	الأستاذ : 2019/2018

وضعـــية الانطلاق

الكفاءة الختامية

يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة بالرؤية المباشرة وغير المباشرة للأجسام(الصورة في المرآة المستوية)، بتوظيف نموذج الشعاع الضوئي وقانوني الانعكاس.

مركبات الكفاءة

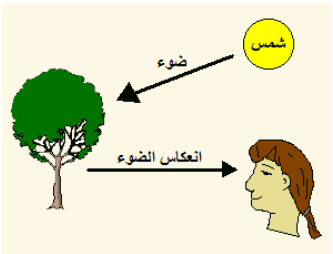
- يقدر أبعاد ومواضع الأجسام باستخدام نموذج الشعاعي الضوئي في الرؤية المباشرة.
- يحدد صورة جسم بواسطة مرآة مستوية مستخدما قانوني الانعكاس.
- يوظف ظاهرة الانعكاس ومجال الرؤية في الحياة اليومية.

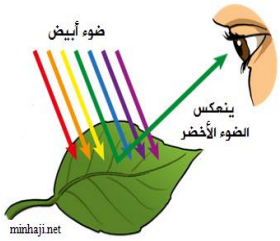
المراحل	أنشطة الأستاذ	أنشطة التلميذ	الزمن
تقديم الوضعية	**نص وضعية الانطلاق :** اهـتمّ العلماء منذ القدم بدراسة الظواهر الضوئية ، و كذلك تفسير كيفية رؤية العين للأجسام ، من بيـنهم ابن الهيثم الذي لـُقب بأب الضوء ، باكتشافه الشعاع الضوئي. بعدها تمّ اخـتراع عـدة وسائل ضوئية من طرف نـيوتـن كالتلسكوب و المكروسكوب الضوئي . نـحن في أمـسّ الحاجة للضوء في الرؤية و كـذلك استخدامه في مـجالات حـساسة ، خاصة في المجال الطبي كالعلاج بالليزر و إجراء الأشعة بأجهزة ضوئية. كما اعتقد البعض في العصور القديمة أن لرؤية الأجسام، العـين تصدر أشعة ضوئية ثم تـتم الرؤية. 1- هل تـوافـقهم الـرأي ؟ فـسّـر ذلك ؟ 2- هل العين ترى الأجسام بأبعادها الحقيقية ؟ و كيف يتم رؤية الجسم بكامله ؟ 3- هل لديك فكرة في طريقة تعـيين قـطر الشمس ؟ 4- ما هي النظريات الرياضية التي تعتمد عـليها لـمعرفـة طول جسم معيـّن بعيدا عنـّا ؟	- يقرؤون الوضعية جيدا - يكتبون الوضعية في كراس الدروس -ربما يطلبون بعض التوضيحات -يطرحون الفرضيات و يكتبونـها في كراس النشاطات .	15د 45د

حل الوضعية الانطلاقية [الـظواهـر الضـوئية]

1* لرؤية الأجسام ، العين لا تصدر أشعة ضوئية لرِؤيتها.

سقوط الأشعة الضوئية على الجسم ⟵ انعكاس الضوء من الجسم إلى العين ⟵ تتم الرؤية.

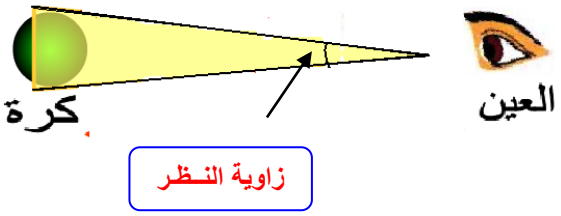




2- العين لا ترى الأجسام بأبعادها الحقيقية، بينما يتم رؤيـــتها بـــصورة منظورية [غير حقيقية].

- **تزداد أبعاد الجسم كلما اقتربنا من الجسم.**
- **تنقص أبعاد الجسم كلما ابتعدنا الجسم.**

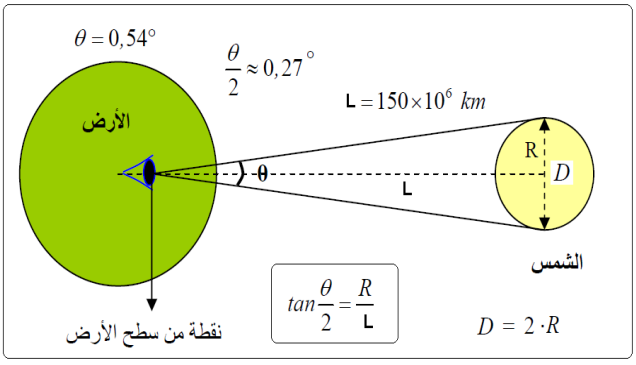
*** رؤية الجسم بكامله:**



جميع نقاط الجسم تقع في مجال الرؤية و غير محجوبة عنها.
[زاوية النظر تشمل كل نقاط الجسم.]

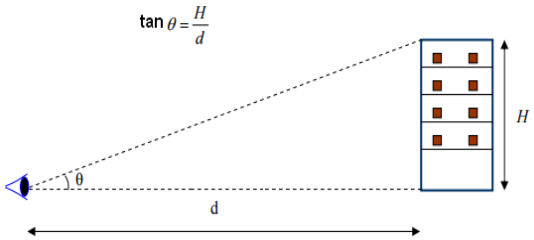
زاوية النظر: هي الزاوية التي تمكّن العين من الرؤية الكاملة للجسم .

3- تعيين قطر الشمس:

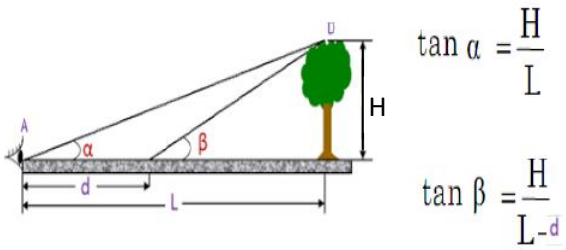


4-النظريات الرياضية التي نعتمد عـليها لـتعـيين طول جسم معيـّن بعيدا عنـّا ؟

أ- الاعتماد على زاوية النظر: تعيين ارتفاع العمارة.



ب- طريقة التثليث: تعيين ارتفاع الشجرة.



$$H = d \times \frac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\beta - \tan\alpha}$$

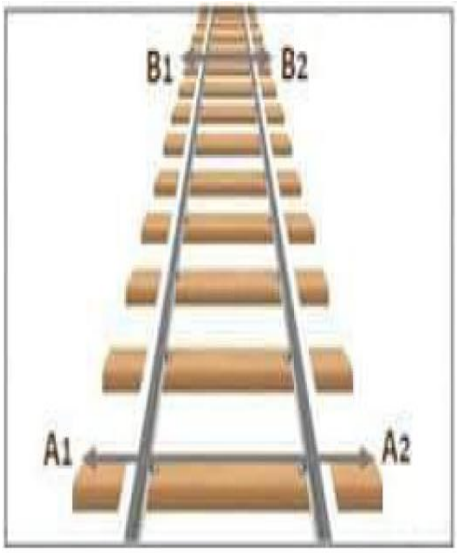
اختلاف أبعاد منظر الشيء حسب زوايا النظر

المدة: 2سا

الوضعية الجزئية:

سافر التلميذ عادل مع أبيه إلى الصحراء ، فشاهد نخلة طويلة ، ثم تساءل عن كيفية تقدير ارتفاعها دون تسلقها.
برأيك كيف يتم تحديد ارتفاع النخلة ؟

1*الرؤية المنظورية:



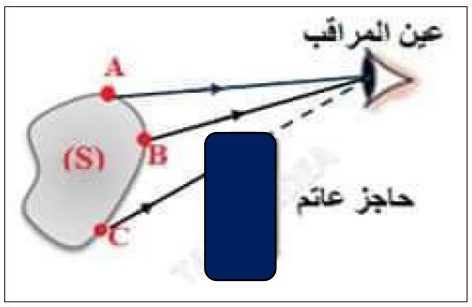
* الملاحظات:

.....
.....
.....

* النتيجة:

.....
.....
.....

2* مجال الرؤية المباشرة:



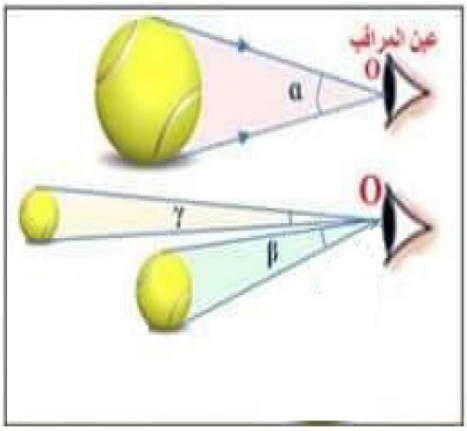
* الملاحظة و التفسير:

.....
.....
.....
.....

* النتيجة:

.....
.....
.....
.....

3* زاوية النظر [القطر الظاهري]:



تعريف:

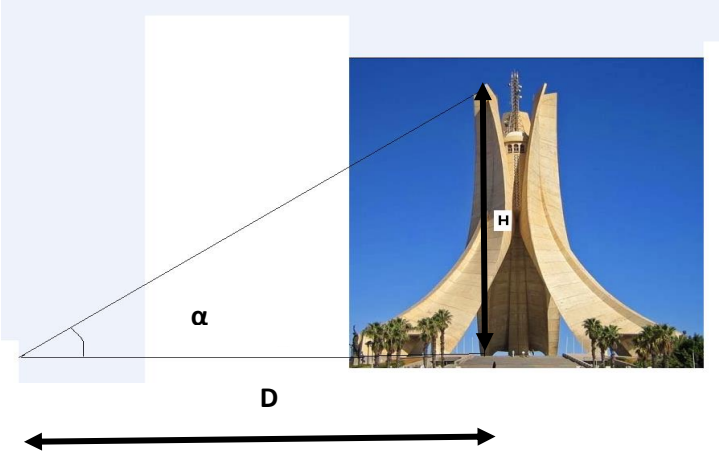
.....
.....

.....
.....
.....

* وحدات قياس زاوية النظر: الدرجة ($^{\circ}$) و االراديان (rad).

3,14 rad = 180 °

.....
.....
.....
.....



تقويم 1:

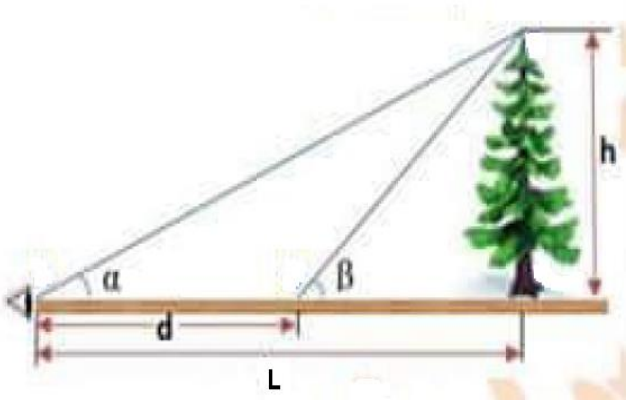
أوجـد بالدرجات ثم بالراديان قيس زاوية النـظر لمقام الشهيد ارتفاعه 92m و هـو مـراقب على بعد 0,6 km .

الحل:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4* تقدير أبـعاد جـسم و تحديد مـوقعه:

طـريقة التثليث: طـريقة تحدد بُعد (ارتفاع) جسم يتعـذر الوصول إليه.



$$\tan\alpha = \frac{h}{L} \quad ; \quad \tan\beta = \frac{h}{L-d}$$

$$\rightarrow \quad h = d \times \frac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\beta - \tan\alpha}$$

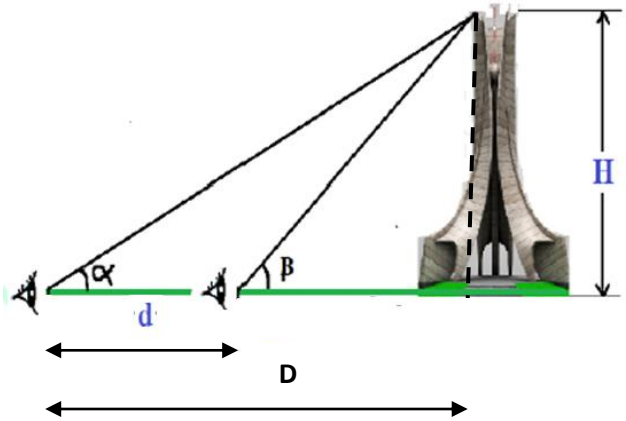
$$L = \frac{h}{\tan\alpha}$$

تقويم 2 :

* أوجد الارتفاع H لمقام الشهيد ثم بُعده عن عين الـمُراقب.

α=20° , d= 165 m , β= 45°

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

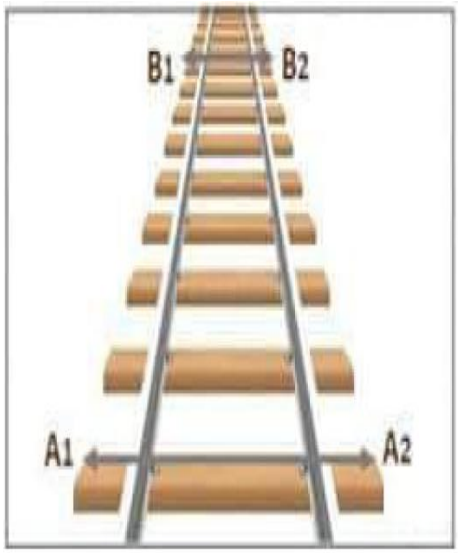


اختلاف أبعاد منظر الشيء حسب زوايا النظر

الوضعية الجزئية:

سافر التلميذ عادل مع أبيه إلى الصحراء ، فشاهد نخلة طويلة ، ثم تساءل عن كيفية تقدير ارتفاعها دون تسلقها.
برأيك كيف يتم تحديد ارتفاع النخلة ؟

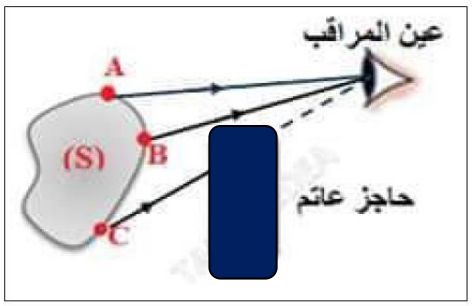
1*الرؤية المنظورية:



* الملاحظات:
* تبدو السكتين غير متوازيتين .
* البُعد A_1A_2 أكبر من البُعد B_1B_2 و في الحقيقة متساوية.
* سمك الأعمدة تتناقص كلما ابتعدنا عن عين المُراقب و في الحقيقة متماثلة.

* النتيجة:
* العين ترى الأشياء بصورة منظورية [غير حقيقية].
* تزداد أبعاد الجسم ⟵ عين الناظر قريبة منه.
* تنقص أبعاد الجسم ⟵ عين الناظر بعيدة منه.

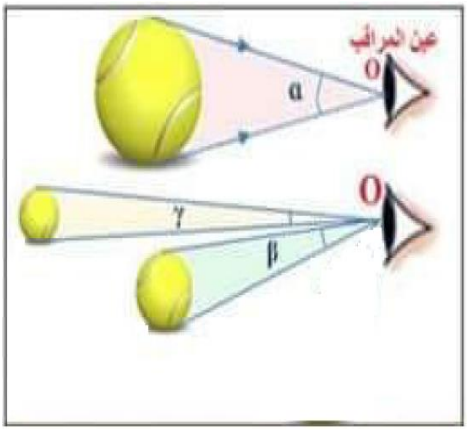
2* مجال الرؤية المباشرة:



* الملاحظة و التفسير:
* العين ترى النقطتين A و B ⟵ الأشعة الضوئية الصادرة منهما تصل إلى العين.
* العين لا ترى النقطة C ⟵ الشعاع الضوئي الصادر منها لا يصل إلى العين. (حجبه الحاجز العاتم).

* النتيجة:
* ترى العين الجسم رؤية كاملة ، إذا كانت جميع نقاطه في جهة العين و غير محجوبة عنها.
* ترى العين الجسم رؤية جزئية ، إذا كانت بعض نقاطه محجوبة عن العين.

3* زاوية النظر [القطر الظاهري]:



تعريف:

هي الزاوية التي تمكّن العين من الرؤية الكاملة للجسم .

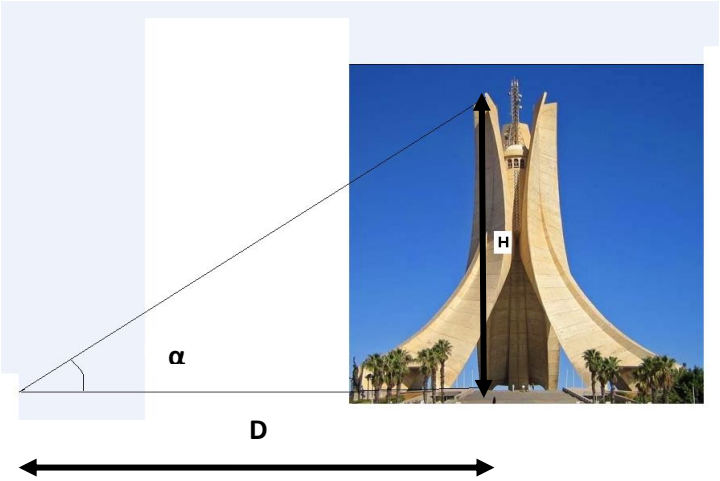
* الجسم بعيد ⟵ زاوية النظر صغيرة.
* الجسم قريب ⟵ زاوية النظر كبيرة .
* اختلاف زاويا النظر ⟵ رؤية نفس الجسم بأبعاد مختلفة.
* وحدات قياس زاوية النظر: الدرجة (°) و االراديان (rad)

$$3{,}14 \text{ rad} = 180°$$

مثل :

$$\left.\begin{array}{l} 3{,}14 \text{ rad} \longrightarrow 180° \\ x \longrightarrow 30° \end{array}\right\} \quad x = \frac{3{,}14 \times 30}{180} = 0{,}52 \text{ rad}$$

تقويم 1:



أوجـد بالدرجات ثم بالراديان قـيس زاوية النـظر لمقام الشهيد ارتفاعه 92m و هـو مـراقب على بعد 0,6 km .

الحل: 0,6 km = 600 m

1* قيس الزاوية بالدرجة:

$$\tan\alpha = \frac{H}{D} \longrightarrow \tan\alpha = \frac{90}{600} = 0{,}15 \longrightarrow \alpha = 8{,}5°$$

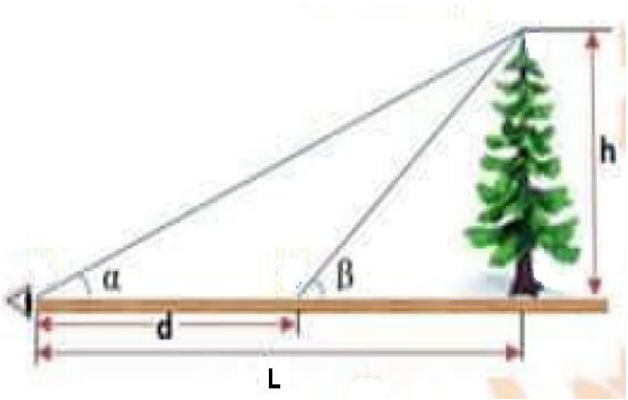
2* قيس الزاوية بالراديان:

ملاحظة: إذا كانت : $\alpha < 10$ فإن : $\tan\alpha = \alpha$ rad

$\alpha = 0{,}15$ rad

4* تقدير أبـعاد جـسم و تحديد مـوقعه:

طـريقة التثليث: طـريقة تحدد بُعد (ارتفاع) جسم يتعـذر الوصول إليه.

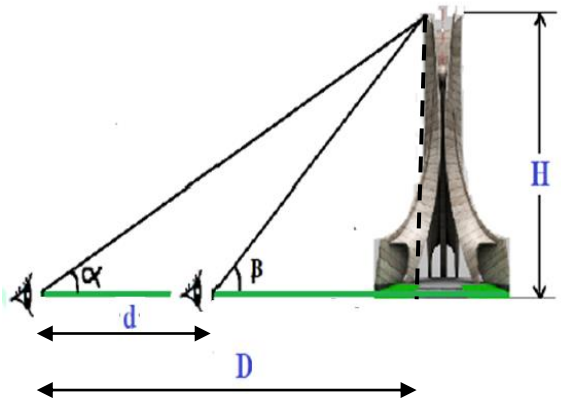


$$\tan\alpha = \frac{h}{L} \quad ; \quad \tan\beta = \frac{h}{L-d}$$

$$\longrightarrow \quad h = d \times \frac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\beta - \tan\alpha}$$

$$L = \frac{h}{\tan\alpha}$$

تقويم 2 :



* أوجد الارتفاع H لمقام الشهيد ثم بُعده عن عين الـمُراقب.

$\alpha = 20°$, $d = 165$ m , $\beta = 45°$

الحل:

* الارتفاع H :

$$H = d \times \frac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\beta - \tan\alpha} \longrightarrow H = 165 \times \frac{\tan 45 \times \tan 20}{\tan 45 - \tan 20}$$

$$H = 165 \times \frac{1 \times 0{,}36}{1 - 0{,}36} = 92{,}81 \text{ m}$$

* بـُعد مقام الشهيد عن الـمُراقب:

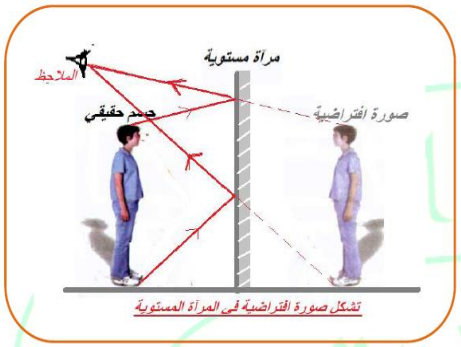
$$D = \frac{H}{\tan\alpha} \longrightarrow D = \frac{92{,}81}{\tan 20} \longrightarrow D = \frac{92{,}81}{0{,}36} = 257{,}80 \text{ m}$$

صورة جسم معطاة بمرآة مستوية

الوضعية الجزئية:

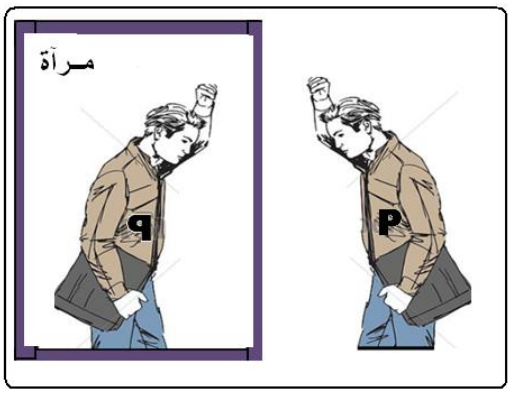
.....
.....
.....

1* المرآة المستوية:



.....
.....
.....
.....

2* صــورة جسم بواسطة المرآة المستوية:



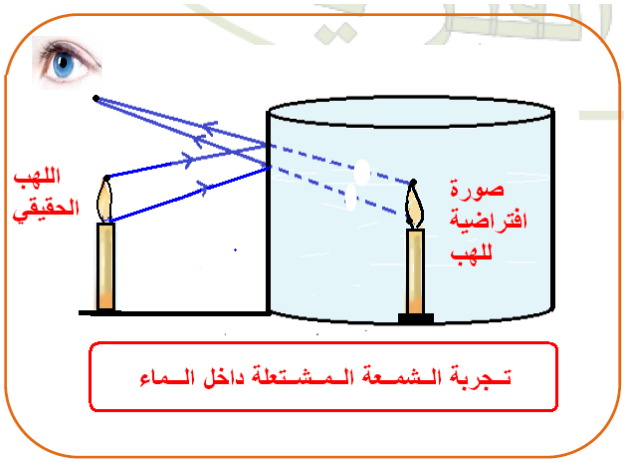
الملاحظات:

- .....
.....
- .....
.....
- .....

النتيجة:

- .....
- .....
- .....

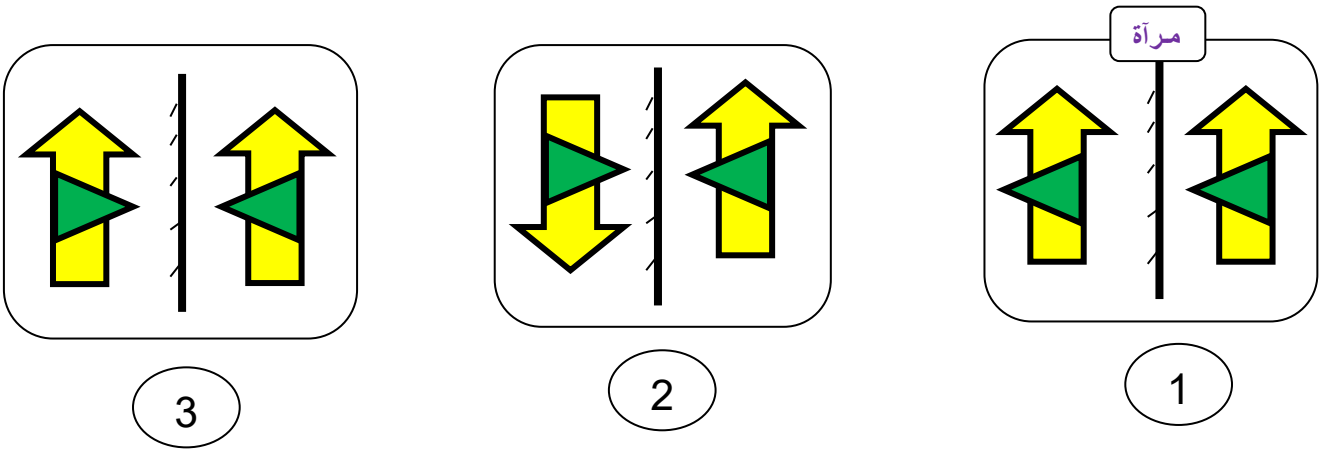
3* خصائص الصورة الافتراضية:



خصائص صورة جسم معطاة بمرآة مستوية:

- .....
.....
- .....
- .....
.....

تقويم 1: بيـّن الحالة الصحيحة التي تمثــّل الصورة الافتراضية للجسم ؟ علل.



.....
.....
.....
.....
.....

تقويم 2:

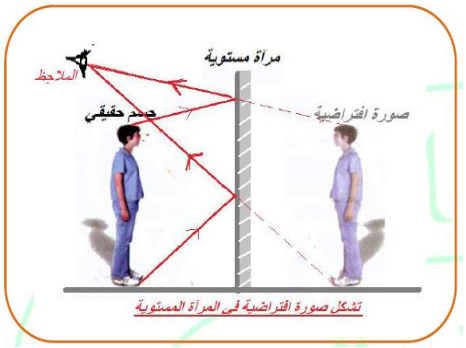
.....
.....
.....

صورة جسم معطاة بمرآة مستوية

الوضعية الجزئية:

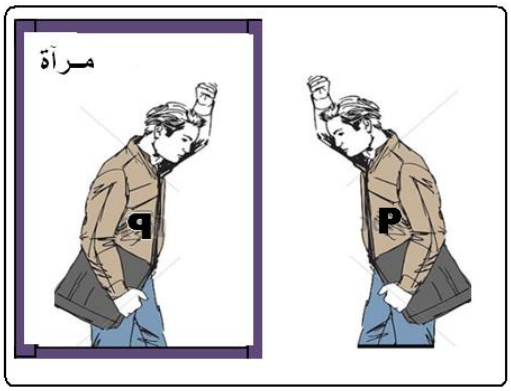
* ماذا يـمثـّل الماء الصافي و الراكد في الصورة؟
* كيف تسمى صورة الزهرة المتشكلة على سطح الماء؟
* ما هي خصائص هذه الصورة؟

1* المرآة الـمستوية:



كل سطح مستو أملس عاكس للضوء ، مما يؤدي إلى تشكّل فيه صورة افتراضية لجسم ما.

2* صــورة جسم بواسطة المرآة المستوية:



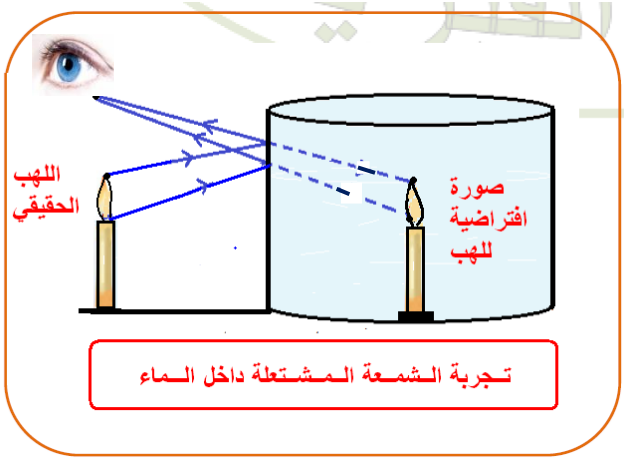
الملاحظات:

- الرجل رفع يده اليمنى ، و يمسك المحفظة في يده اليسرى .
- يبدو الرجل في المرآة المستوية رافعا يده اليسرى، و يمسك المحفظة بيده اليمنى.
- الحرف P يظهر في المرآة معكوسا.

النتيجة:

- الصورة المتشكلة بمرآة مستوية افتراضية(خيال).
- لا يمكن لمس الصورة الافتراضية.
- الصورة الافتراضية معكوسة أفقيا.

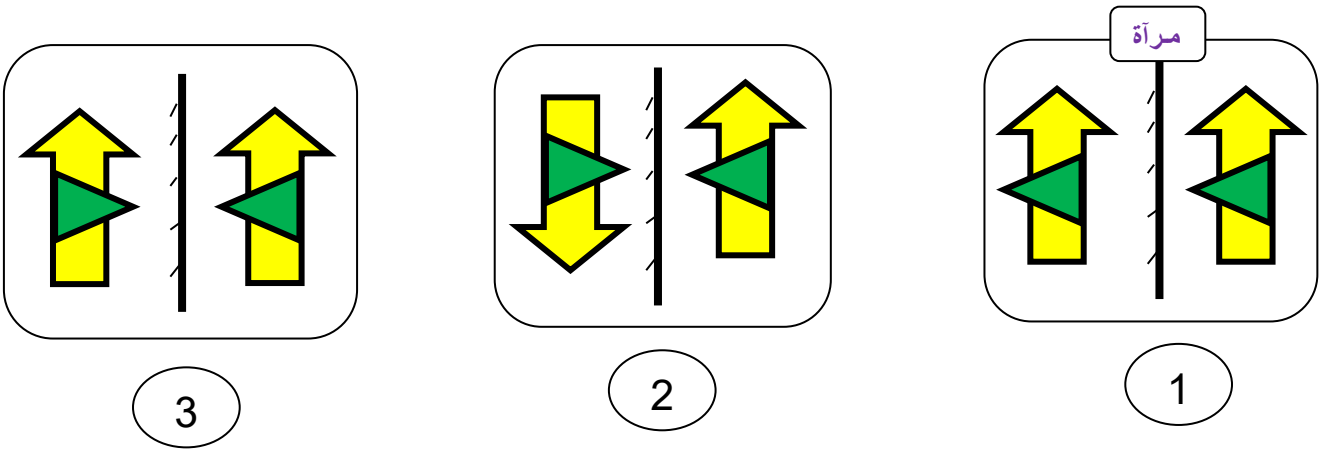
3* خصائص الصورة الافتراضية:



خصائص صورة جسم معطاة بمرآة مستوية:

- الصورة الافتراضية متناظرة مع الجسم الحقيقي بالنسبة للمرآة.
- لها نفس أبعاد الجسم الحقيقي.
- معكوسة الجانبين مقارنة مع الجسم الحقيقي.

تقويم 1: بيـّن الحالة الصحيحة التي تمثـّل الصورة الافتراضية للجسم ؟ علل.



الحل:

الحالة الصحيحة التي تمثـّل الصورة الافتراضية للجسم هي : 3

التعليل :

- متناظرة مع الجسم الحقيقي بالنسبة للمرآة.
- لها نفس أبعاد الجسم.
- معكوسة الجانبين مقارنة مع الجسم.

تقويم 2:

الحل:

لكي تتشكل صورتها الافتراضية على مرايا السيارات الموجودة في الأمام معكوسة ، فيقرأها السائق بشكل صحيح على المرآة (إسعاف)، ثم يترك المجال لسيارة الإسعاف بالمرور.

قانــونا انعكاس الضــوء

1*الوضعية الـجزئية:

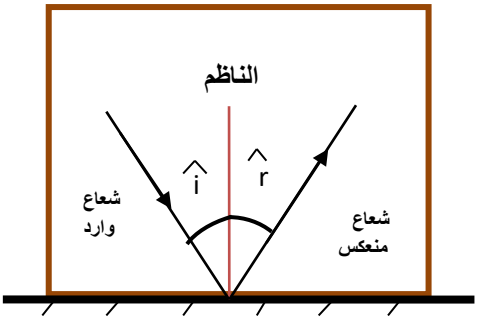
.....
.....
.....

2* قانــونا الانعكاس:

- نشاط تــجــريبي:

* الملاحظة:

زاوية الورود			
زاوية الانعكاس			



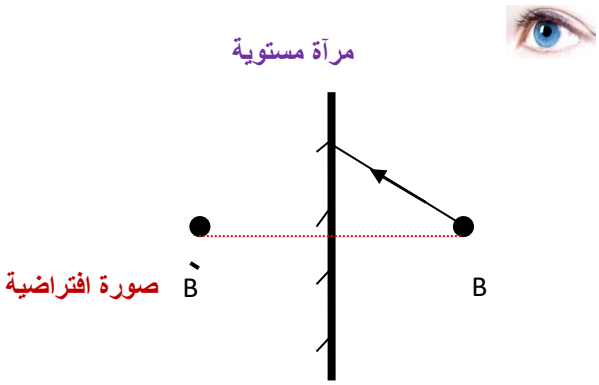
* النتيجة:

*القانون 1: .....

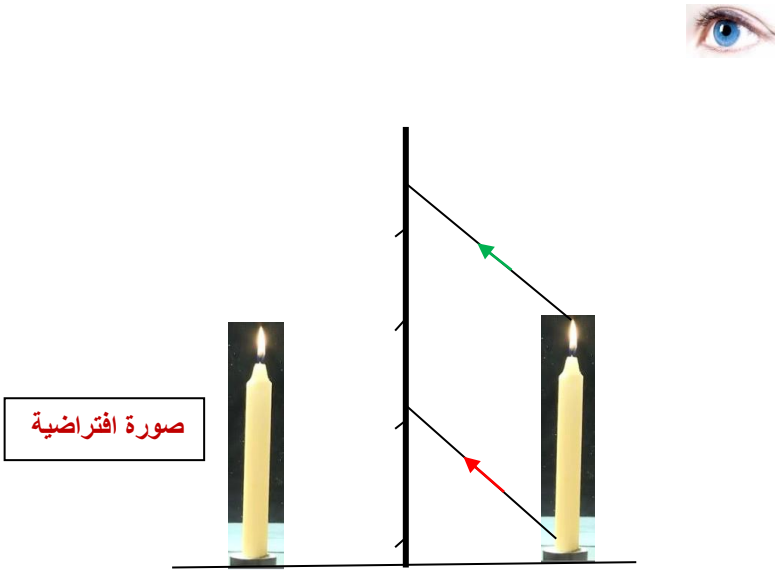
*القانون 2 : .....

3* رسم الصورة الافتراضية المعطاة لجسم ما:

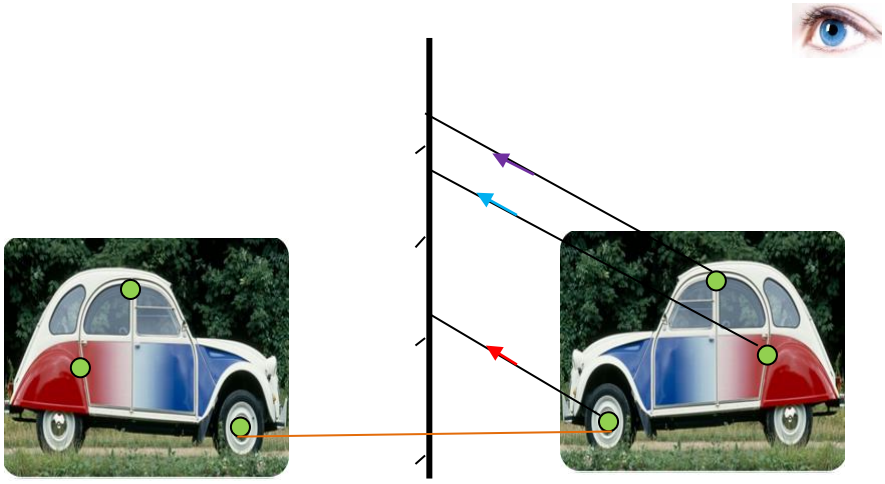
أ* رسم صورة افتراضية لنقطة من جسم:



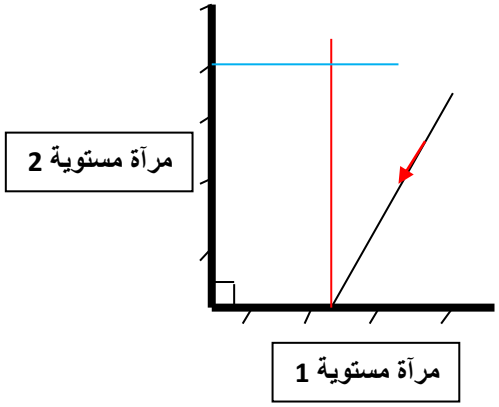
ب- رسم صورة افتراضية لمجموعة من النقاط :



تقويم 1 : ارسم صورة افتراضية لمجموعة من النقاط بطريقة انعكاس الضوء على المرآة المستوية.



تقويم 2:



1* أكمل الرسم .

2* إذا كان قيس زاوية الورود على المرآة المستوية 1 هي 30^0 .

- ما قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 1.

3* ما قيس زاوية الورود و قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 2.علل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

قانــونا انعكاس الضــوء

1*الوضعية الـجزئية:

تحتوي السيارة على عدة مـرايا مستوية .

* ماذا يحدث عند سقوط أشعة الشمس على أحد المرايا؟

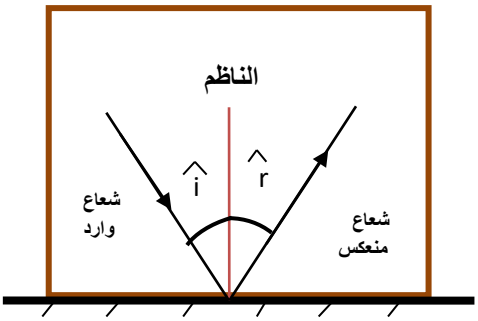
* قـدّم تفسيرا عن كيفية تـشكّل صورة افتراضية لجسم على المرآة المستوية؟

2* قانــونا الانعكاس:

- نشاط تــجــريبي:

* الملاحظة:

زاوية الورود	30°	45°	60°
زاوية الانعكاس	30°	45°	60°



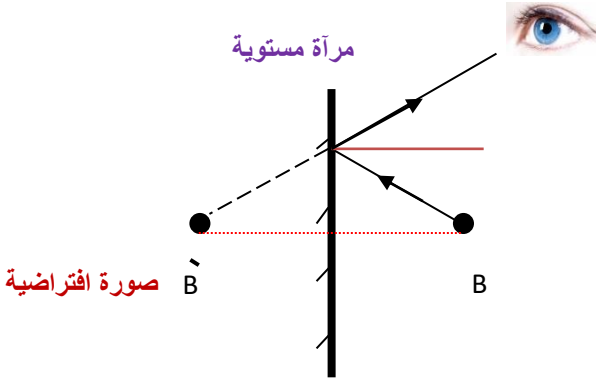
* النتيجة:

*القانون 1: زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس. $\hat{i} = \hat{r}$

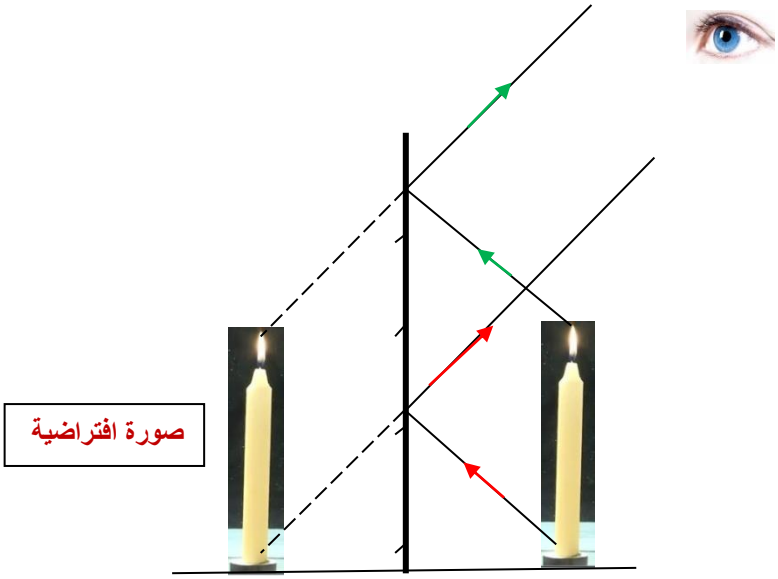
*القانون 2 : الشعاع الضوئي الوارد، الشعاع الضوئي المنعكس ، الناظم ،تقع جميعها في مستوى واحد.

3* رسم الصورة الافتراضية المعطاة لجسم ما:

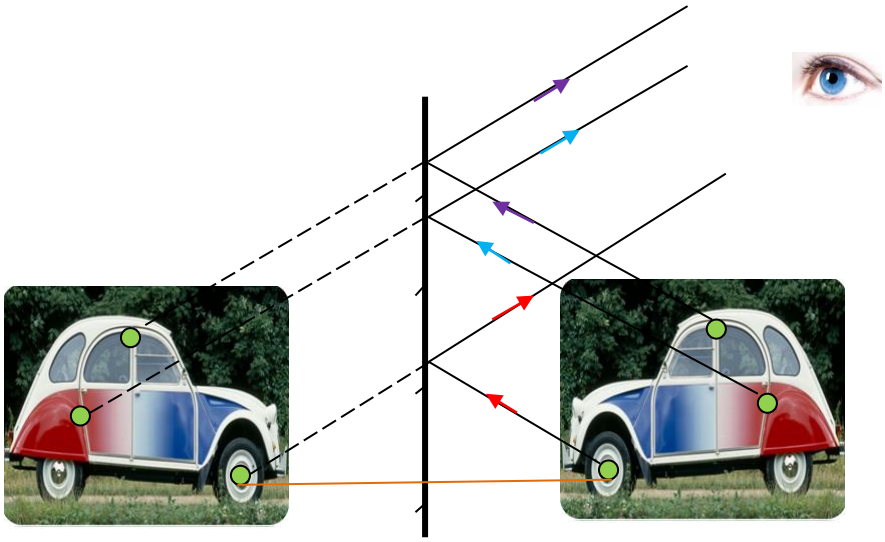
أ* رسم صورة افتراضية لنقطة من جسم:

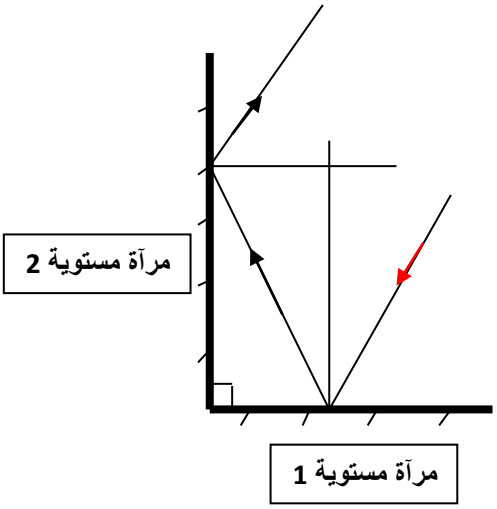


ب- رسم صورة افتراضية لمجموعة من النقاط تنتمي إلى جسم ما:



تقويم 1 : ارسم صورة افتراضية لمجموعة من النقاط بطريقة انعكاس الضوء على المرآة المستوية.





تقويم 2:

1* أكمل الرسم .

2* إذا كان قيس زاوية الورود على المرآة المستوية 1 هي 30^0 .

- **ما قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 1.**

3* ما قيس زاوية الورود و قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 2.علل.

2* **قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 1 هي : 30^0 .**

3* قيس زاوية الورود و قيس زاوية الانعكاس على المرآة المستوية 2 :

قيس زاوية الورود = قيس زاوية الانعكاس = 60^0

التعليل: الناظمان يـشكلان مثلث قائم ، مجموع قيس زواياه: 180^0

- **الزاوية الحادة السفلية هي زاوية الانعكاس للمرآة 1 قيسها 30^0 .**
- **الزاوية الحادة العلوية هي زاوية الورود للمرآة 2 قيسها:**

$$180^0 - (90^0 + 30^0) = 60^0$$

مـجال الـمرآة الـمستـوية

1* الوضعية الجـزئية:

لماذا يقوم السائق بـضبط المـرايـا المستوية للسيارة ؟

.....

.....

1* مـفهوم مجال المرآة:

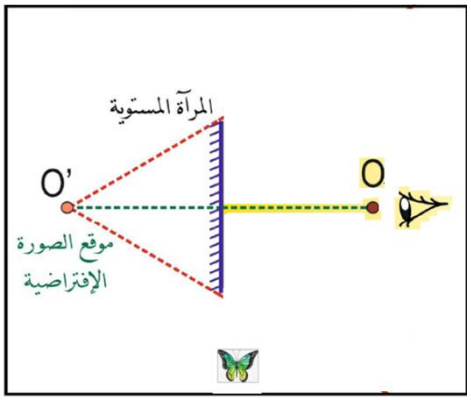
الملاحظات:

- .....

- .....

النتيجة: .....

2* تمثيل مجال المرآة:



* .....

* .....

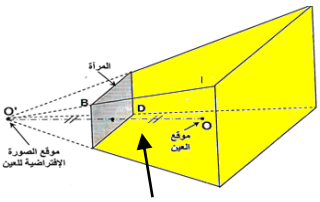
مفهوم مجال المرآة المستوية:

.....

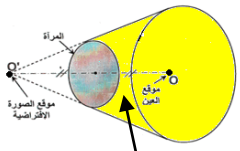
.....

.....

.....



مجال الرؤية للمرآة هـرمي



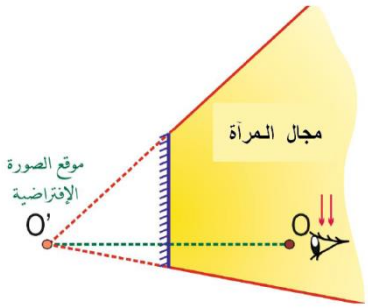
مجال الرؤية للمرآة مخروطـي

3* تأثير مـوقع العين على مجال المرآة المستويــة:

تحريك العين بصورة مـوازية للمرآة:[نحو الأعلى أو نحو الأسفل] :

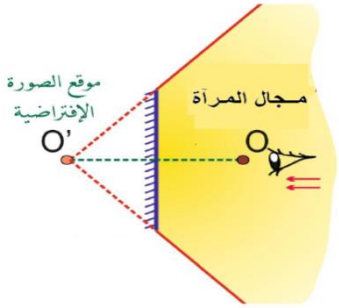
.....

.....

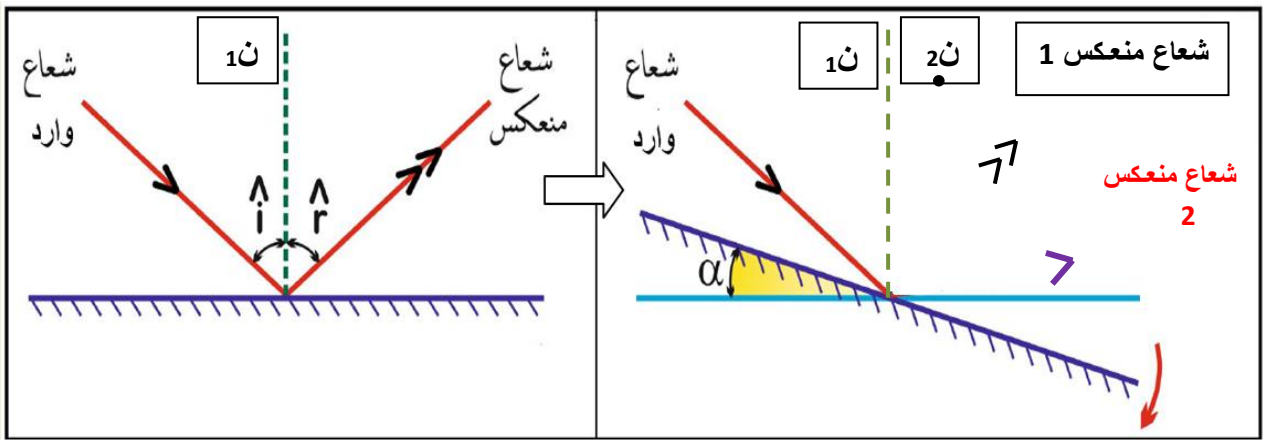


1- تحريك العين بصورة متعامدة على المرآة: [نحو الأمام أو نحو الوراء] :

.....



4- الــمـرآة الـدوارة :



.....

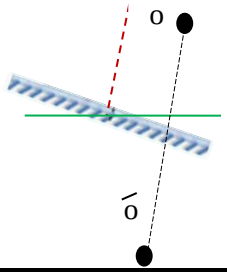
تقويم : 1- أكمل الرسم بتمثيل الشعاع المنعكس.

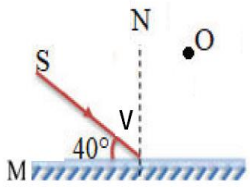
2- أوجد قيس زاوية الورود و قيس زاوية الانعكاس. 2- .....

- نقوم بتدوير المرأة بزاوية مقدارها 15° في جهة حركة عقارب الساعة. .....

2- ما قيس الزاوية التي يدور بها الشعاع المنعكس. 3- .....

3- مثـّل مجال المرآة المستوية إذا كانت عين الناظر في الوضع o بعد تدوير المرآة. 4-





مـجال الـمرآة الـمستـوية

1* الوضعية الجـزئية:

لماذا يقوم السائق بـضبط المـرايـا المستوية للسيارة ؟

لكي يكون مجال المرآة كبير و تكون رؤية الأجسام جيدة ، و يتفادى حـوادث المرور.

1* مـفهوم مجال المرآة:

الملاحظات:

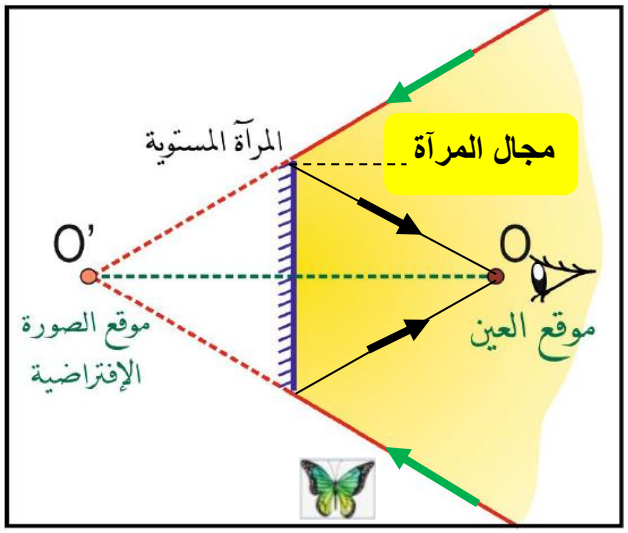
- ظهور جزء من صورة طبق الفواكه.

- ظهور الـصورة كليا.

النتيجة: لكل مـرآة مستوية مجال رؤية ، يـتـسّـع بـزيادة أبعادها.

2* تمثيل مجال المرآة:

* النقطة O تقع داخل مجال المرآة.
* الفراشة تقع خارج مجال المرآة.

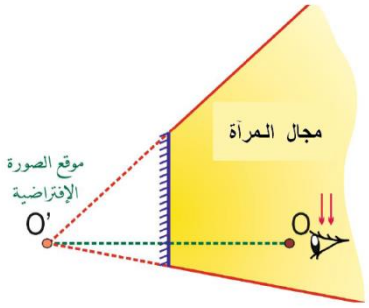


مفهوم مجال المرآة المستوية:

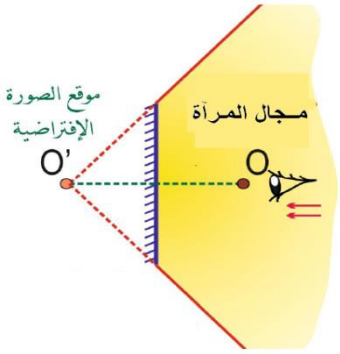
مجال المرآة المستوية ، منطقة من الفضاء ، بحيث تتـشكـّل للأجسام الـمـوجودة فـيه صـورة افـتراضية.

1- **تحريك العين بصورة موازية للمرآة:[نحو الأعلى أو نحو الأسفل] :**

يتغيّـر وضع مجال المرآة المستوية بالنسبة للعين.

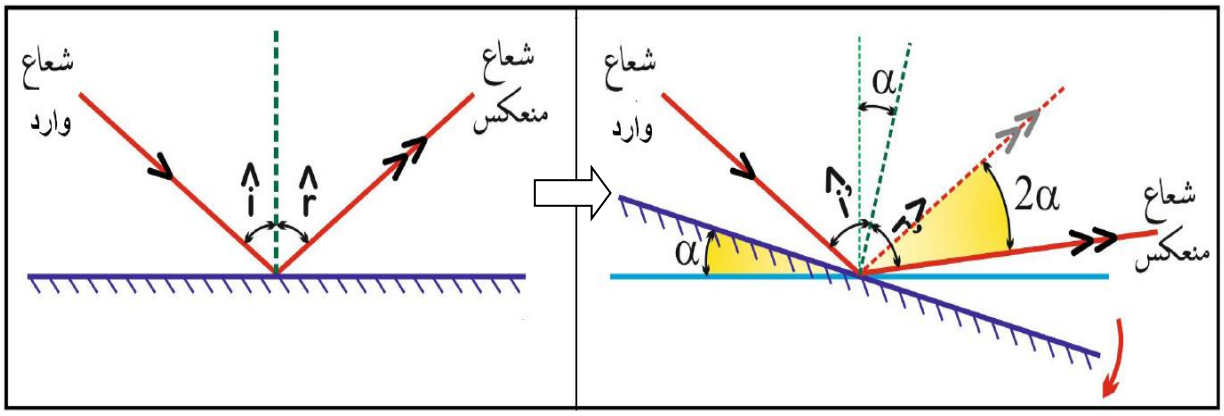


1- **تحريك العين بصورة متعامدة على المرآة: [نحو الأمام أو نحو الوراء] :**



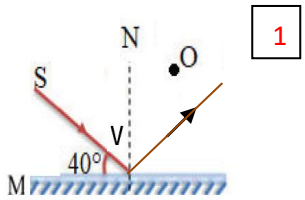
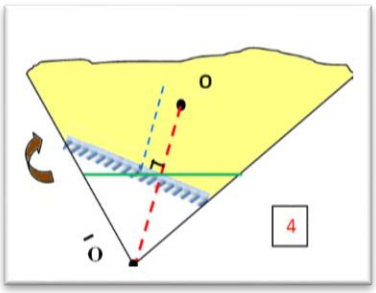
يـتـسع مجال المرآة المستوية ، كلما اقتربت العين من المـرآة.

4- الـمـرآة الـدوارة :



عند تدوير المرآة المستويـة بـزاوية α ، يـدور الشعاع المنعكس بزاوية α2 .

تقويم :

2- قيس زاوية الورود = قيس زاوية الانعكاس = 90° – 40° =50°

3- قيس الزاوية التي يدور بها الشعاع المنعكس: α= 2.2 x 15° = 30°.