تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

ملخص الظواهر الضوئية 2021/2020

1/ الرؤية المنظورية:

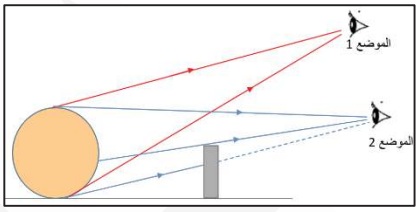
ترى العين الأجسام بصورة منظورية أي تراها بأبعاد غير حقيقية حيث تزداد هذه الابعاد كلما كان المراقب قريب (والعكس صحيح).

2/ مجال الرؤية المباشرة:

تكون الرؤية كاملة للجسم إذا وصلت كل الأشعة الضوئية الصادرة عنه إلى العين وتكون جزئية إذا وصل جزء منها فقط للعين.

مثال: الموضع الأول **رؤية كاملة.**

الموضع الثاني **رؤية جزئية.**



3/ زاوية النظر(القطر الظاهري): هي الزاوية التي تسمح للعين برؤية كاملة للجسم.

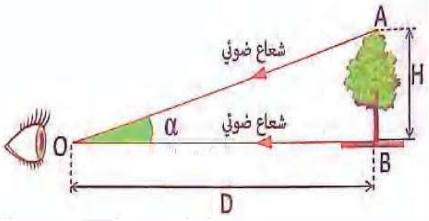
$$\text{القطر الظاهري} = \frac{\text{طول الجسم}}{\text{بعد الجسم عن العين}}$$

مثال: حساب زاوية النظر لشجرة.

$$tan\alpha = \frac{H}{D}$$

باستعمال الحاسبة

$$\alpha = 2ndf\ tan\ \alpha$$



إذا كانت $\alpha < 10°$ فإن $tan\ \alpha \approx \alpha\ rad$ ،

$3{,}14\ rad \longrightarrow 180°$

تمرين:

أوجد بالدرجات ثم بالراديان زاوية النظر لشجرة طولها H=5m وبعدها عن عين المراقب D=30m .

الحل: **إيجاد زاوية النظر α بالدرجات**

لدينا: H=5m و D=30m.

اذن $tan\ \alpha = \frac{5}{30}$ ومنه : $tan\ \alpha = 0{,}16$

ومنه **باستعمال الحاسبة**: $\alpha = 2ndf\ tan\ \alpha$

إذن : $\alpha = 9{,}46°$

إيجاد زاوية النظر α بالراديان:

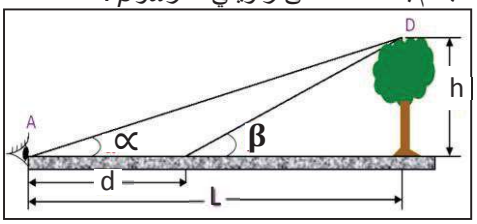
$$3{,}14\ rad \longrightarrow 180°$$
$$\alpha\ rad \longrightarrow 9{,}46°$$
$$\alpha = \frac{3{,}14 \times 9{,}46}{180}$$
$$\alpha \approx 0{,}16\ rad$$

4/ طريقة التثليث:

تستعمل لتحديد موقع أو أبعاد جسم بالاعتماد على زاويتي نظر α و β .

مثال:

يمكن حساب ارتفاع الشجرة **h** وبعدها عن العين **L** بالعلاقتين:



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

ملاحظة: يجب الانتباه جيدا عند اجراء العمليات الحسابية.

تمرين: اوجد طول الشجرة وبعدها عن المراقب في الشكل السابق إذا علمت أن $\alpha = 30°$ و $\beta = 45°$ و البعد بين موقعي المراقب يساوي $d = 5{,}5m$.

الحل:

نعلم أنه لحساب الارتفاع نطبق العلاقة: $h = \frac{d \times tan\beta \times tan\alpha}{tan\beta - tan\alpha}$

بالتعويض : $h = \frac{5{,}5 \times tan45° \times tan30°}{tan45° - tan30°}$

ومنه ارتفاع الشجرة هو: $\boxed{h = 7{,}6\ m}$

نعلم أنه لحساب بعد عين المراقب عن الشجرة نطبق العلاقة: $L = \frac{d \times tan\beta}{tan\beta - tan\alpha}$

بالتعويض: $L = \frac{5{,}5 \times tan45°}{tan45° - tan30°}$

ومنه بعد عين المراقب عن الشجرة هو: $\boxed{L = 13{,}10\ m}$

5/ خصائص الصورة المتشكلة على المرآة المستوية(الصورة الافتراضية):

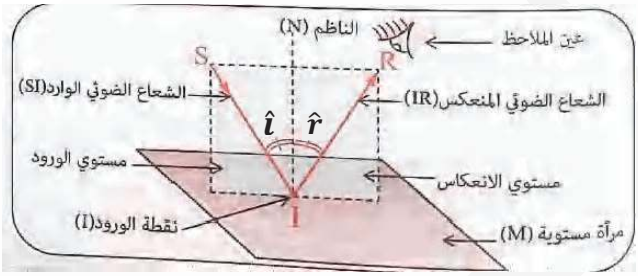
- لها نفس أبعاد الجسم ومتناظرة مع الجسم بالنسبة للمرآة.
- معكوسة الجانبين مقارنة مع الجسم.
- المسافة بين الجسم والمرآة تساوي المسافة بين صورته الافتراضية والمرآة.

6/ قانونا الانعكاس:

(I): نقطة الورود هي نقطة سقوط الشعاع الوارد **(SI)**.

$\hat{i}$: زاوية الورود والتي تكون محصورة بين الناظم **N** والشعاع الوارد **SI** .

$\hat{r}$: زاوية الانعكاس هي الزاوية المحصورة بين الناظم و الشعاع المنعكس.



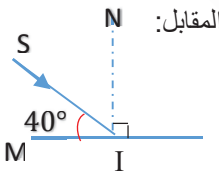
يحدث انعكاس الأشعة الضوئية وفق قانونين محددين هما:

أ- يكون الشعاع الوارد والشعاع المنعكس والناظم من نفس المستوي.

ب- زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس $\hat{i} = \hat{r}$

تمرين:

سلط شعاعا ضوئيا على مرآة مستوية كما يبينه الشكل المقابل:



1- حدد قيمة زاويتي الورود والانعكاس.

أدر المرآة M بـ 15° في اتجاه عقارب الساعة.

2- أعد رسم الشكل مبينا عليه الشعاع المنعكس وزاوية الانعكاس.

الحل:

1- قيمة زاوية الورود $\hat{i}$:

زاوية الورود هي الزاوية المحصورة بين الناظم والشعاع الوارد

إذن: $\hat{i} = 90° - 40°$ ومنه $\hat{i} = 50°$

- قيمة زاوية الانعكاس $\hat{r}$:

حسب القانون الثاني للانعكاس فإن:

$\hat{i} = \hat{r}$ ومنه $\hat{r} = 50°$

2- رسم الشكل وتبيين الشعاع المنعكس وزاوية الانعكاس