تمرين 1 قياس طول شجرة اعتمادا على طول ظلها

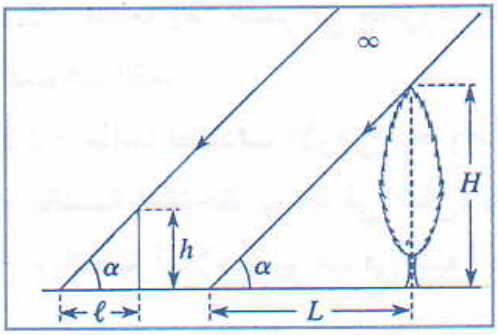
نقيس في نفس المكان، وفي نفس الوقت الطول ℓ لظل قضيب مثبت رأسيا على سطح الأرض، ارتفاعه $h=1,50m$، والطول L لظل شجرة.

1- عبّر بتبيانة عن هذه التجربة.

2- احسب الارتفاع H للشجرة علما أن $\ell = 300mm$ و $L=2,34m$.

الحـــــل

1- التبيانة:



تكون أشعة الضوء التي تنبعث من الشمس مستقيمية ومتوازية نظراً لبعدها عن سطح الأرض، وبالتالي يكون ظل كل من القضيب والشجرة كما هو مُبيَّن في الشكل جانبه.

2- حساب الارتفاع H:

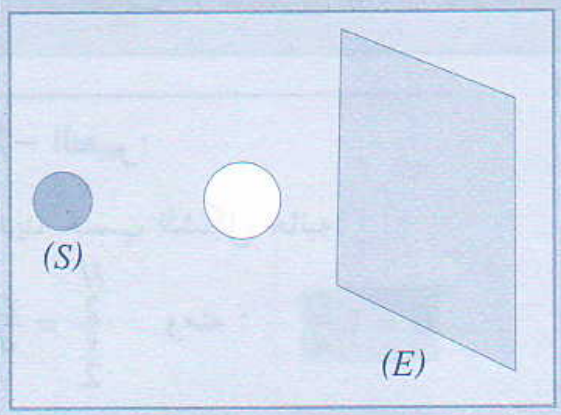
حسب الشكل السابق نكتب:

$$\tan\alpha = \frac{h}{\ell} = \frac{H}{L} \quad \text{ومنه:} \quad H = L.\frac{h}{\ell}$$

تطبيق عددي: $H = 2,34 \times \frac{1,50}{0,300}$ ؛ $H \simeq 11,7m$

إذاً طول الشجرة هو: $11,7\ m$.

تمرين 2 الظل وشبه الظل



نضيء كرية بواسطة منبع ضوئي (S).

نعرض شاشة (E) عموديا على اتجاه انتشار الضوء من المنبع كما يوضح الشكل جانبه:

1- انقل الشكل ومثل عليه الأشعة الضوئية التي تمكن من تحديد منطقتي الظل وشبه الظل للفلكة على الشاشة (E).

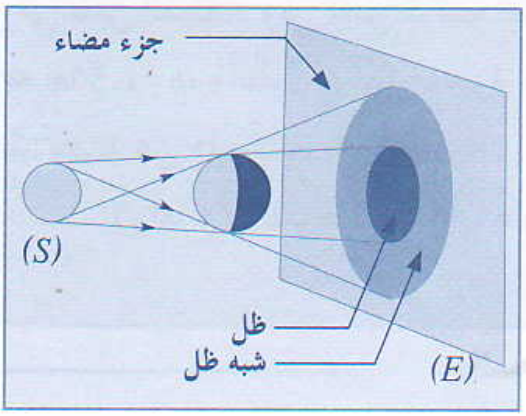
2- ماذا يحدث عندما:

2.1- يمر القمر داخل مخروط ظل الأرض؟

2.2- تصادف الأرض مخروط ظل القمر؟

الحـــــل

1- تمثيل الأشعة:



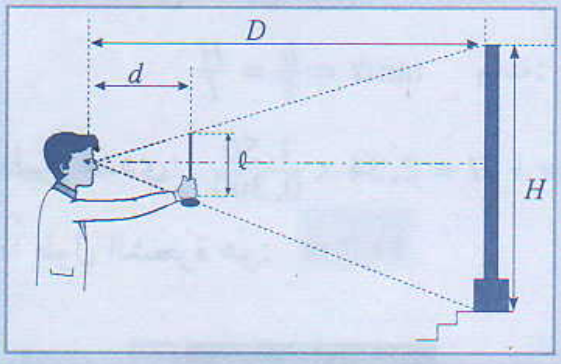
2- وصف ما يحدث:

2.1- عندما يمر القمر في مخروط ظل الأرض يصبح هذا الأخير غير مرئي، وتسمى هذه الظاهرة كسوف القمر.

2.2- عندما تصادف الأرض مخروط ظل القمر:

- بالنسبة لملاحظ يوجد في الظل، يحصل كسوف كلي للشمس.
- وبالنسبة لملاحظ يوجد في شبه الظل، يحصل كسوف جزئي للشمس.

تمرين 3 — **التسديد الضوئي**



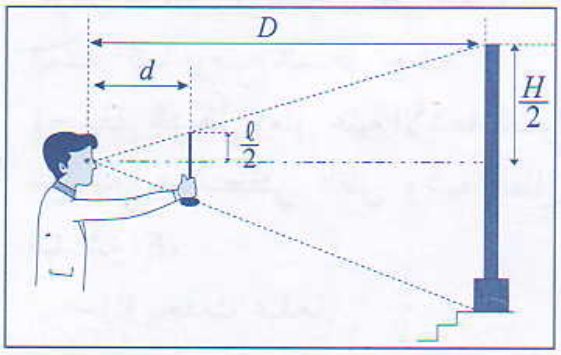
لتحديد الارتفاع التقريبي لمعلمة ارتفاعها H عن طريق التسديد، استعمل سائح عصا يتكئ عليها طولها ℓ كما يوضح الشكل جانبه:

لتكن D المسافة الفاصلة بين السائح والمعلمة وd المسافة الفاصلة بين العين والعصا.

1- عبّر عن H بدلالة ℓ وD وd.

2- احسب H علما أن $\ell = 1,0m$ و$d = 0,60m$ و$D = 8,0m$.

الحـــــل



1- التعبير:

لدينا حسب الشكل جانبه:

$$\frac{\frac{H}{2}}{\frac{\ell}{2}} = \frac{D}{d}$$ ومنه : $$H = \ell.\frac{D}{d}$$

2 - حساب H:

تطبيق عددي: $H = 1,0 \times \frac{8,0}{0,60}$ ؛ $H \simeq 13,3m$

تمرين 4 **قياس المسافة بين شجرتين**

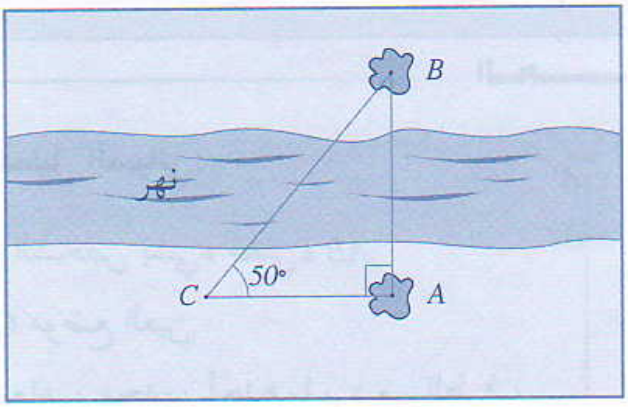
لقياس المسافة بين شجرتين A وB توجدان على ضفتي نهر، قام شخص بتحديد الاتجاه (AB)، ثم انطلاقا من نقطة C بحيث الزاوية $\widehat{BAC} = 90°$ قام بقياس المسافة الفاصلة بين A وC، فوجد $AC=42m$. وبعد ذلك حدد الزاوية $\widehat{ACB}$ فوجد $50°$.

1- عبّر بتبيانة عن هذه الوضعية.

2- استنتج المسافة AB الفاصلة بين الشجرتين.

الحـــــل

1- التبيانة:



2- استنتاج المسافة AB :

لدينا المثلث ABC قائم الزاوية في النقطة A.

إذا نكتب: $\tan 50° = \frac{AB}{AC}$ ومنه: $AB=AC.tan50°$

تطبيق عددي: $AB=42\times tan50°$ ؛ $AB=50m$

تمرين 5 **القطر الظاهري**

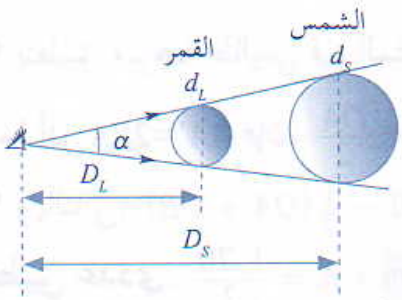
يرى القمر والشمس تحت نفس الزاوية، ونقول إن لهما نفس القطر الظاهري. علما أن:

- القمر يبعد عن الأرض بالمسافة $D_L=380.10^3km$، وأن شعاعه هو $R_L=1740km$.
- الشمس تبعد عن الأرض بالمسافة $D_S=150.106km$.

احسب القطر d_S للشمس.

الحـــــل

بما أن للقمر والشمس نفس القطر الظاهري α، فحسب مبرهنة طاليس نكتب: $\frac{d_S}{d_L} = \frac{D_S}{D_L}$ ومنه: $d_S = d_L.\frac{D_S}{D_L}$



تطبيق عددي: $d_S = 2\times 1740.\frac{150.10^6}{380.10^3}$ ؛

$d_S \simeq 1,37.10^6 km$