

شرح وتوقعات الأسئلة وفق الهيكل الوزاري القسم الورقي منهج انسباير



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-19 12:57:02

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: محمد صيام

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول

مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد القسم الالكتروني

1

مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد باللغتين العربية والانجليزية

2

حل كراسة تدريبية مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج

3

مراجعة نهائية شاملة اختيار من متعدد منهج انسباير

4

اختبار مطابق لمخرجات الهيكل الوزاري الجديد منهج انسباير القسم الكتابي

5

الدورة المكثفة لمراجعة مادة الفيزياء .

توقعات الاختبار النهائي (2025-2026)

الصف الثاني عشر (12 Inspire) (الفصل الدراسي الأول) 2025

✓ عزيزي الطالب :- تحتوي هذه الملزمة على شرح هيكل المادة للمنهج الجديد (2025) واسئله التوقعات بناء على الهيكل الجديد .

✓ أولاً : دراسة الجزء الورقي (FRQ) الذي يحتوي على 4 اسئلة بواقع 40 درجة .

لقد جُمعت هذه المادة ورتبت لتكون عوناً لك، حيث ننتقل سويةً من القواعد الأساسية
الراسخة إلى أصعب المسائل بوضوح ويُسر. اجعل من هذه الصفحات مرجعك، ومن
مفاهيمها نورك، وتذكر دائماً أن الفيزياء ليست حفظاً بقدر ما هي فهم وتأمل.

اهلا بكم في مسك البدايات بستان الورد.

هيكل الفيزياء للصف 12 المتقدم (2025-2026) (Inspire)

أولاً: الأسئلة الورقية (FRQ): 4 أسئلة بواقع 40 درجة.

السؤال الأول (Q₁)

-Apply the equation for illuminance of a point source to numerical problems.-Relate luminous intensity to illuminance.

- تطبيق معادلة استضاءة مصدر نقطي على المسائل العددية. - ربط شدة الضوء بالاستضاءة.

Luminous flux

التدفق الضوئي

❖ في نموذج شعاع الضوء، يُنتج المصدر الأكثر سطوعاً أشعة ضوئية أكثر من المصدر الأقل سطوعاً.

In the light beam model, a brighter source produces more light rays than a less bright source.

❖ يُسمى معدل انبعاث الطاقة الضوئية من المصدر المضيء التدفق الضوئي (P).

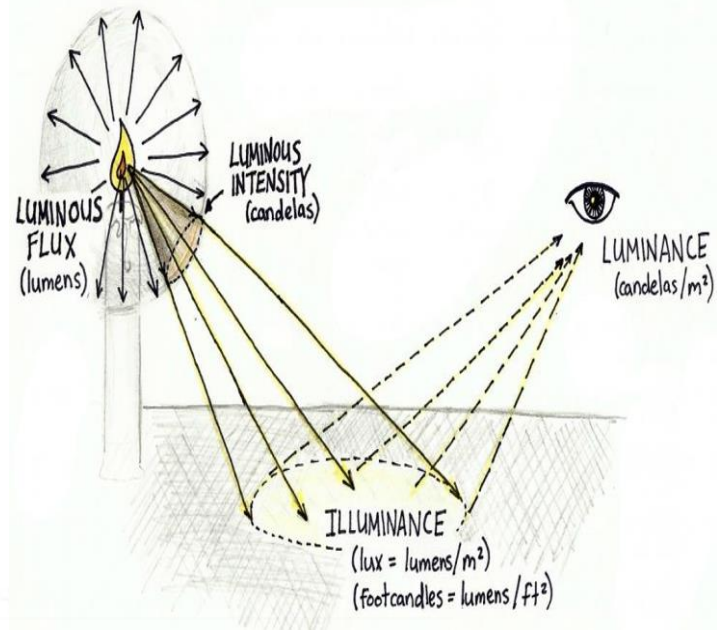
The rate of emission of light energy from a luminous source is called **luminous flux (P)**.

❖ وحدة التدفق الضوئي هي اللومن (lm) (خاص بالمصدر الضوئي)

The unit of luminous flux is the **lumen (lm)** (specific to the light source)

❖ يعتمد المقدار الكلي للضوء الساقط على السطح في فترة معينة من الزمن على التدفق الضوئي للمصدر فقط.

② The total amount of light incident on a surface in a given period of time depends only on the luminous flux of the source.



Luminance

الاستضاءة

❖ يُسمى التدفق الضوئي الساقط على مساحة سطح معينة في أي لحظة **الاستضاءة (E)**.

The luminous flux incident on a given surface area at any moment is called the **illumination (E)**.

❖ معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات للسطح. (خاصة بالسطح)

The rate of light collision with the unit area of the surface. (Surface specific)

❖ يُقاس بوحدة **اللوكس (lx)**، والتي تُعادل لومن لكل **متر مربع (lm/m²)**. (خاصة بالسطح)

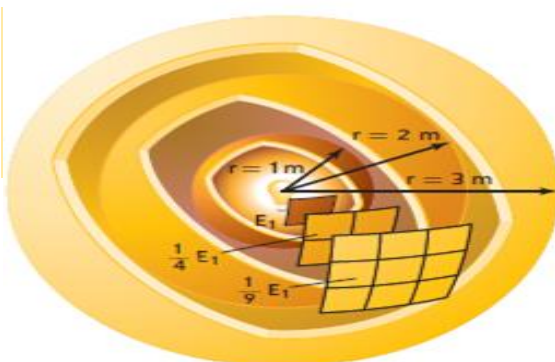
It is measured in **lux (lx)**, which is equivalent to lumens per square **meter (lm/m²)**.

(Surfacespecific).

❖ يمكن قياس استضاءة السطح من خلال العلاقة التالية :-

Surface illumination can be measured using the following relationship:

$$E = \frac{P}{A}$$



ملاحظات مهمة

✓ تتناسب الأستضاءة (E) تناسبا **طرديا** مع مقدار التدفق الضوئي (P).

Illuminance (E) is **directly proportional** to the amount of luminous flux (P).

✓ تتناسب الأستضاءة (E) تناسبا **عكسيا** مع مقدار مساحة السطح (A).

Illuminance (E) is **inversely proportional** to the surface area (A).

✓ تتناسب الأستضاءة (E) تناسبا **عكسيا** مع مربع نصف القطر ($r = \pi r^2$).

Illuminance (E) is **inversely proportional** to the square of the radius ($r = \pi r^2$).

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

If r is constant, then E is directly proportional to P .

- When P increases, E increases.
- When P decreases, E decreases.

If P is constant, then E is inversely proportional to r^2 .

- When r^2 increases, E decreases.
- When r^2 decreases, E increases.

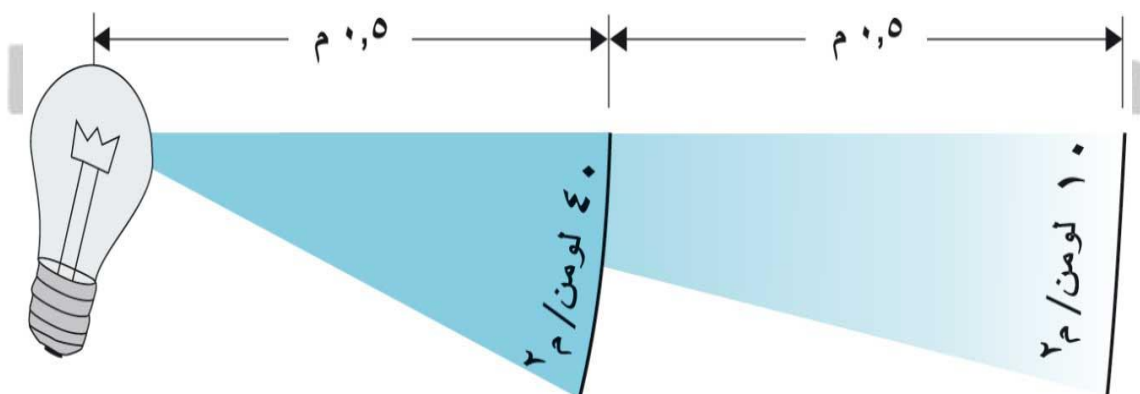
$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

إذا كانت r ثابتة، فإن E تتناسب طرديا مع P .

- عندما تزداد P ، تزداد E .
- عندما تقل P ، تقل E .

إذا كانت P ثابتة، فإن E تتناسب عكسيا مع r^2 .

- عندما تزداد r^2 ، تقل E .
- عندما تقل r^2 ، تزداد E .



example.

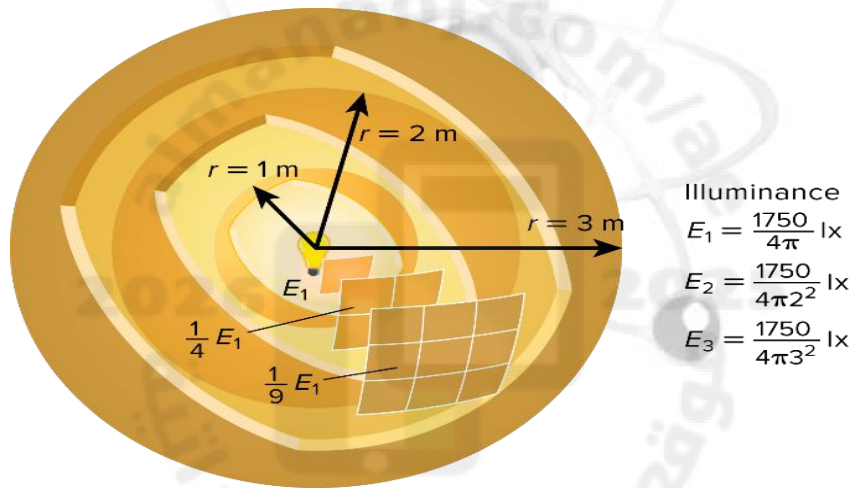
مثال توضيحي .

○ إذا أحاطت كرة بمصدر ضوئي نقطي بالكامل، فإن كل التدفق الضوئي للمصباح سيصطدم بالسطح.

If a sphere is completely surrounded by a point light source, **all of the luminous flux of the lamp will hit the surface.**

○ إذن فإن الاستضاءة تساوي التدفق الضوئي مقسومًا على مساحة سطح الكرة ($4\pi r^2$).

So the illumination is equal to the luminous flux divided by the surface area of the sphere ($4\pi r^2$).



Luminous intensity

شدة الإضاءة

❖ شدة الإضاءة لمصدر نقطي تساوي التدفق الضوئي الساقط على مساحة (1 m^2) من السطح الداخلي لكرة نصف قطرها (1 m^2).

The luminous intensity of a point source is equal to the luminous flux incident on an area of (1 m^2) of the inner surface of a sphere with a radius of (1 m^2).

$$I = \frac{P}{4\pi}$$

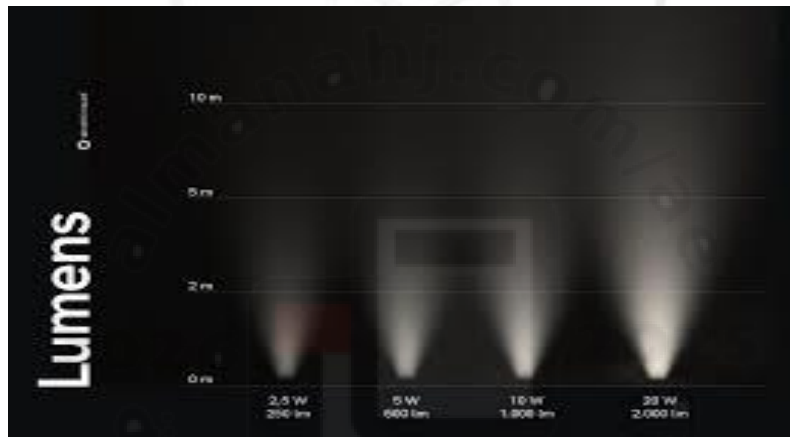
❖ هناك علاقة تجمع بين شدة الإضاءة والاستضاءة من خلال العلاقة التالية :-

There is a relationship **between light intensity and illumination** through the following relationship:

$$E = \frac{I}{r^2} , \quad I = E r^2$$

❖ تقاس شدة الإضاءة بوحدة بالشمعة (cd) .

The intensity of light is measured in **candela (cd)**.



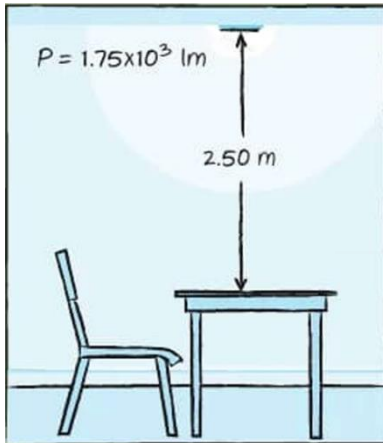
ELECTRON+
— PLUS —

Mr. Mohammed Siam

ثانياً : الأسئلة المقالية (FSQ)

1- ما هي إضاءة سطح مكتبك إذا كان مضاءً بمصباح بقوة 1750 lm يقع على ارتفاع 2.50m فوق مكتبك؟

What is the luminance of your desk surface if it is illuminated by a 1750 lumens lamp located 2.50 m above your desk?



$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$= \frac{1.75 \times 10^3 \text{ lm}}{4\pi (2.50 \text{ m})^2}$$

$$= 22.3 \text{ lm/m}^2$$

$$= 22.3 \text{ lx}$$

Substitute $P = 1.75 \times 10^3 \text{ lm}$, $r = 2.50 \text{ m}$

2- سلطت مصباحاً ضوئياً شدته 8.0×10^2 لومن على شخص يقف على بُعد مترين. ما مقدار إضاءة الضوء على هذا الشخص؟

You shine an 8.0×10^2 -lm light bulb onto a person who is standing 2.0 m away. What is the illuminance of the light on the person?

$$P = 8.0 \times 10^2 \text{ lm}$$



← 2.0 m →



$$E = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{8.0 \times 10^2 \text{ lm}}{4\pi (2.0 \text{ m})^2} = 16 \text{ lx}$$

3- حرك مصباح من 30 cm إلى 90 cm فوق صفحات كتاب. قارن إضاءة الكتاب قبل وبعد تحريك المصباح ؟

A lamp is moved from 30 cm to 90 cm above the pages of a book. Compare the illumination on the book before and after the lamp is moved.

$$\frac{E_{\text{after}}}{E_{\text{before}}} = \frac{\left(\frac{P}{4\pi r_{\text{after}}^2} \right)}{\left(\frac{P}{4\pi r_{\text{before}}^2} \right)} = \frac{r_{\text{before}}^2}{r_{\text{after}}^2}$$

$$= \frac{(30 \text{ cm})^2}{(90 \text{ cm})^2} = \frac{1}{9};$$

4- مصدر ضوء نقطي، شدته 64-cd، يبعد 3.0 m عن لوحة فنية. ما هي إضاءة اللوحة بوحدة اللوكس؟

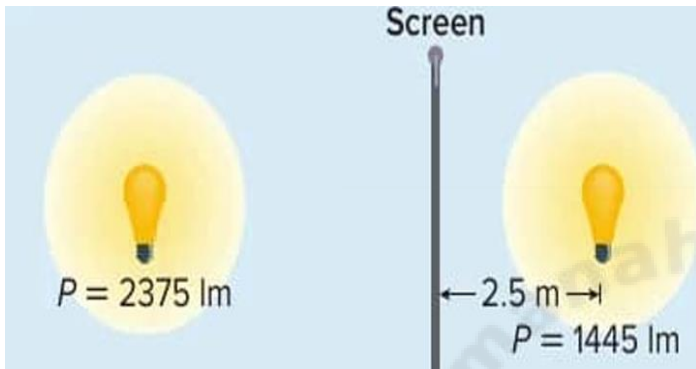
A 64-cd point source of light is 3.0 m away from a painting. What is the illumination on the painting in lux?

$$P = 4\pi(64 \text{ cd}) = 256\pi \text{ lm}$$

$$\text{so } E = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{256\pi \text{ lm}}{4\pi(3.0 \text{ m})^2} = 7.1 \text{ lx}$$

5- وُضعت شاشة بين مصباحين بحيث يُضيئانهما بالتساوي، كما هو موضح في الشكل. يُصدر المصباح الأول تدفقًا ضوئيًا مقداره 1445 lm، ويبعد 2.5 m عن الشاشة. ما المسافة بين المصباح الثاني والشاشة إذا كان التدفق الضوئي 2375 lm؟

A screen is placed between two lamps so that they illuminate the screen equally, as shown in Figure. The first lamp emits a luminous flux of 1445 lm and is 2.5 m from the screen. What is the distance of the second lamp from the screen if the luminous flux is 2375 lm?



$$E_1 = E_2$$

$$\text{So } \frac{P_1}{r_1^2} = \frac{P_2}{r_2^2}$$

$$\text{or } r_2 = r_1 \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$$

$$= (2.5 \text{ m}) \sqrt{\frac{2375}{1445}}$$

$$= 3.2 \text{ m}$$

6- ما هي الإضاءة على سطح يقع على عمق 3.0 m تحت مصباح متوهج بقوة 150-W ينبعث منه تدفق ضوئي قدره 2275 lm؟

What is the illumination on a surface that is 3.0 m below a 150-W incandescent lamp that emits a luminous flux of 2275 lm?

Mr. Mohammed Siam

7- يشترط قانون مدرسة عامة إضاءة لا تقل عن 160 lx على سطح مكتب كل طالب. وتنص مواصفات المهندس المعماري على أن تكون مصابيح الفصل الدراسي على ارتفاع 2.0 m فوق المكاتب. ما هو الحد الأدنى للتدفق الضوئي الذي يجب أن تنتجه المصابيح؟

A public school law requires a minimum illuminance of 160 lx at the surface of each student's desk. An architect's specifications call for classroom lights to be located 2.0 m above the desks. What is the minimum luminous flux that the lights must produce?

$$E = \frac{P}{4\pi r^2}$$

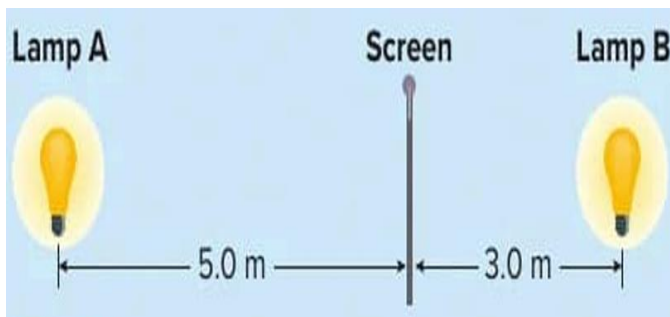
$$P = 4\pi E r^2$$

$$= 4\pi(160 \text{ lm/m}^2)(2.0 \text{ m})^2$$

$$= 8.0 \times 10^3 \text{ lm}$$

8- شدة الإضاءة يضيء مصباحان شاشة بشكل متساوي من مسافات موضحة في الشكل. إذا تم تصنيف المصباح A بـ 75 cd، فما هو تصنيف المصباح B؟

Luminous Intensity Two lamps illuminate a screen equally from distances shown in Figure. If Lamp A is rated 75 cd, what is Lamp B rated?



$$E = \frac{I}{d^2}$$

Since the illumination is equal, $E_1 = E_2$.

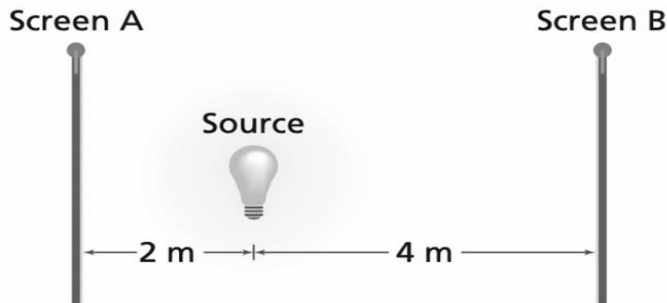
$$\text{So } \frac{I_1}{d_1^2} = \frac{I_2}{d_2^2}$$

$$\text{or } I_2 = \frac{I_1 d_2^2}{d_1^2}$$

$$= \frac{(75 \text{ cd})(3.0 \text{ m})^2}{(5.0 \text{ m})^2} = 27 \text{ cd}$$

9- يوضح الشكل أدناه مصباحًا متوهجًا يصدر تدفقًا ضوئيًا قدره 2200 lm ويوضع بين شاشتين.

The figure below shows an incandescent lamp that emits a luminous flux of 2200 lm and is placed between two screens.



أ- أكمل الجدول أدناه عن طريق إيجاد الإضاءة عند الشاشتين A و B.

a- Complete the table below by finding the illuminance at screens A and B (show your work).

Illuminance at screen A	$E_A = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{2200 \text{ lm}}{4\pi (2.0 \text{ m})^2} \rightarrow 1 \text{ mark}$ $E_A = 44 \text{ lx} \rightarrow 1 \text{ mark for answer}$
Illuminance at screen B	$E_B = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{2200 \text{ lm}}{4\pi (4.0 \text{ m})^2} \rightarrow 1 \text{ mark}$ $E_B = 11 \text{ lx} \rightarrow 1 \text{ mark for answer}$ (1 mark for unit seen on either A or B)

ب- ما هي نسبة (E_B/E_A) بين الإضاءة عند الشاشة B والإضاءة عند الشاشة A؟

b- What is the ratio (E_B/E_A) of the illuminance at screen B to the illuminance at screen A?

$$\frac{E_B}{E_A} = \frac{1}{4}$$

OR (1:4) OR illuminance at screen B will be one-fourth that at A. (do not accept 4:1)

Mr. Mohammed Siam

10- ما المصدر الضوئي الذي من شأنه أن يكون أكثر فعالية , مصباح كهربائي بمعدل تدفق (1000lm) أو مصباح كهربائي بشدة (100 cd) ؟

Which light source is sure to be more efficient, an incandescent bulb (1000 lm) or a light bulb (100 cd)?

$$100cd > 80cd$$

نجد أن المصباح الكهربائي الذي تبلغ شدته 100cd يُصدر ضوءاً أكثر.

11- أدرس الشكل المجاور ثم اجب عما يلي :-

Study the adjacent and then answer the following:

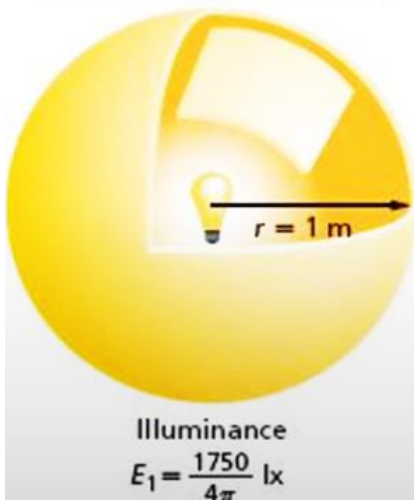
1- اذا انخفض (r) الى (0.25 m) فما هو اناره الكره ؟

If (r) decreases to (0.25 m), what is the illumination of the sphere?

2- اذا انخفض (r) الى (0.25 m) فماذا سيكون التدفق الضوئي الكلي الذي يضرب داخل الكرة ؟

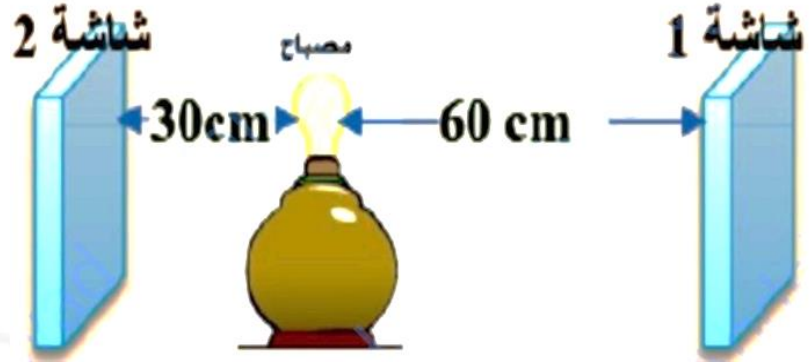
If (r) is reduced to (0.25 m), what will be the total light flux hitting the inside of the sphere?

Luminous flux $P = 1750 \text{ lm}$



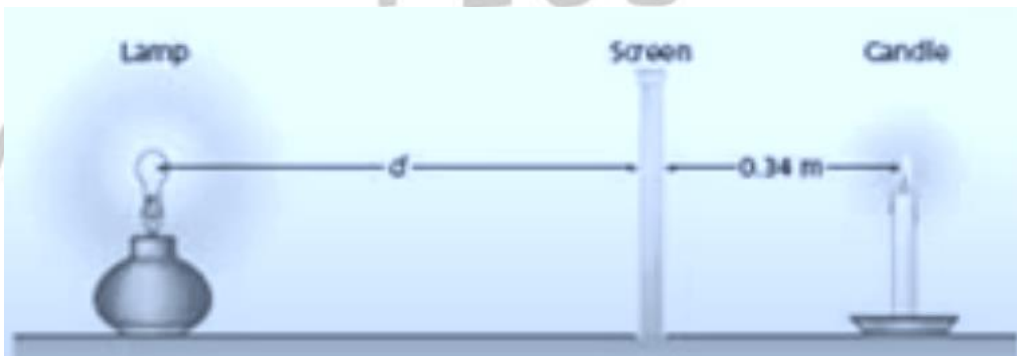
12- في الشكل المجاور، اذا كانت استضاءة الشاشة 2 (100 lm/m^2) ما استضاءة الشاشة (1) من المصباح نفسه؟

In the adjacent figure, if the screen illumination is 2 (100 lm/m^2), what is the screen illumination (1) from the same lamp?



13- يظهر الرسم التوضيحي مصباحًا وشمعة تضيء شاشة موضوعة بينهما. إذا تم نقل المصباح إلى مسافة $d = 1.02 \text{ m}$ ، فما مقدار السطوع الذي يجب أن يكون عليه المصباح أكثر من الشمعة حتى يكون لها نفس الإضاءة على الشاشة؟

The illustration shows a lamp and a candle illuminating a screen placed between them. If the lamp is moved to a distance of $d = 1.02 \text{ m}$, how much brighter must the lamp be than the candle to have the same illumination on the screen?



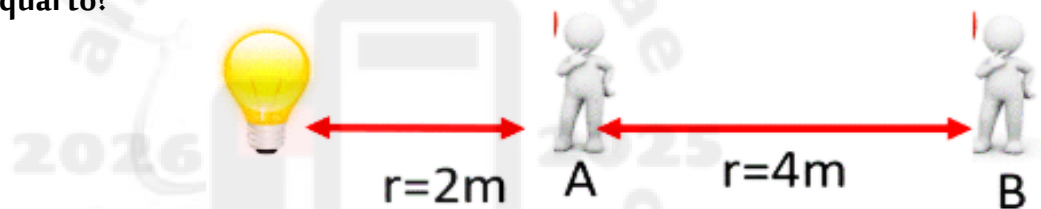
14- في الشكل أدناه النسبة بين سطوع الضوء عند أحمد إلى سطوع الضوء عند سلطان تعادل؟

In the figure below, the ratio of the brightness of the light at Ahmed to the brightness of the light at Sultan is equal to?



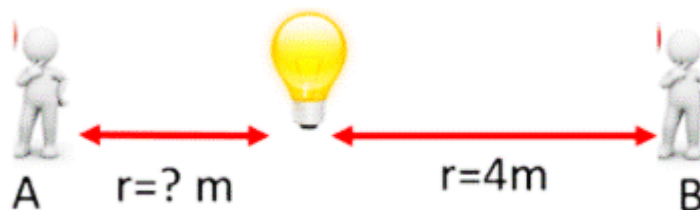
15- في الشكل المجاور النسبة بين السطوع الذي يراه المراقب A إلى سطوع الضوء الذي يراه المراقب B يعادل؟

In the adjacent figure, the ratio of the brightness seen by observer A to the brightness of the light seen by observer B is equal to?



16- في الشكل أدناه سطوع الضوء الذي يراه المراقب A يعادل ثلاث أضعاف سطوع الضوء الذي يراه المراقب B فإن المراقب A يقف على بعد ؟

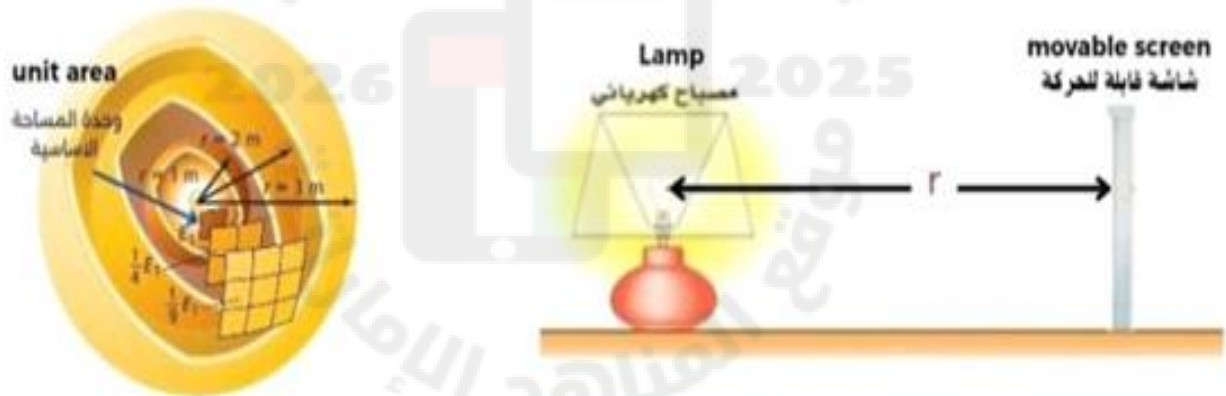
In the figure below, the brightness of the light seen by observer A is three times the brightness of the light seen by observer B. Observer A is standing at a distance of?





الأدوات المبينة في الشكل (1)، والمكونة من شاشة قابلة للتحريك موضوعة على يمين مصباح كهربائي (مصدر ضوئي)، تم استخدامها لدراسة كمية الضوء الساقطة على الشاشة (الاستضاءة)، وذلك بالعمل على تغيير المسافة بين الشاشة والمصباح الكهربائي (r)، حيث لوحظ أن الاستضاءة تقل كلما ازدادت المسافة، لتوزع شدة الضوء على مساحات أكبر، وأن الضوء ينتشر على شكل سطوح كروية، مساحة أسطحها ($4\pi r^2 = \text{السطح الكروي } A$)، كما يبين الشكل (2). استنادا لنا سبق ذكره. **أجب عما يأتي:**

The apparatus shown in Figure (1), consisting of a movable screen placed to the right of an electric lamp (light source), was used to study the amount of light falling on the screen (illuminance). By varying the distance between the screen and the lamp (r), it was observed that the illuminance decreases as the distance increases, since the light intensity is distributed over larger areas. The light spreads in the form of spherical surfaces with an area of ($A_{\text{Surface area of a sphere}} = 4\pi r^2$), as illustrated in Figure (2). Based on the above, **answer the following questions:**



A- ظلل على الشبكة المرفقة أدناه، المنطقة التي تتوزع عليها كمية الضوء الساقطة على السطح (الاستضاءة) المكافئة لكمية الضوء الساقطة على وحدة المساحة الأساسية، عندما تكون المسافة بين السطح والمصدر المضيء تساوي ($r = 4m$).

A- On the grid provided below, shade the region over which the amount of light falling on the surface (illuminance) is equivalent to the amount of light incident on a unit area, when the distance between the surface and the light source is ($r = 4m$)

ملاحظة
كل مربع بالشبكة يمثل
وحدة المساحة الأساسية

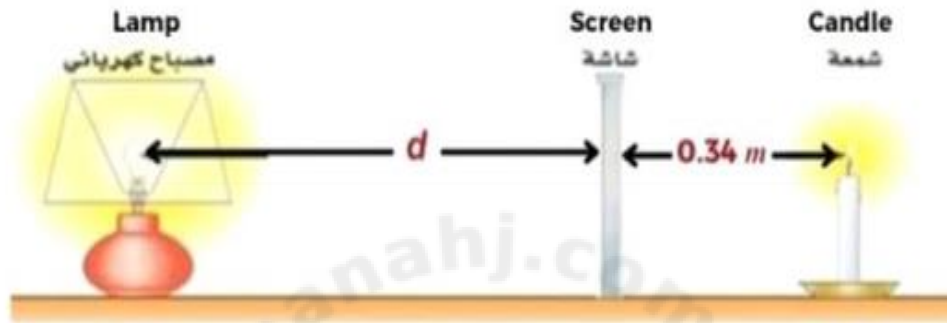


Note
Each square on the grid
represents one unit area



إذا كان التدفق الضوئي لشمعة (1500lm) تبعد مسافة (0.34m) عن الشاشة (الحاجز)،
يسبب استضاءة لها تساوي للاستضاءة التي يسببها مصباح تدفقه الضوئي (2500lm) ويبعد
مسافة (d) كما هو موضح في الشكل، أجب عما يأتي:

If the luminous flux of a candle (1500lm) is (0.34m) away from the screen (barrier), and
causes illumination equal to the illumination caused by a lamp with a luminous flux of
(2500lm) and is (d) away, as shown in the figure, answer the following:



A- Find the distance of the lamp from the screen (d). -A جد بُعد المصباح عن الشاشة (d).

B- If the lamp is moved toward the screen so that its distance becomes 0.31m , find the ratio of the illuminance in this case to its illuminance before the move ($\frac{E_2}{E_1}$)? -B إذا تم تحريك المصباح باتجاه الشاشة بحيث أصبح بعده عنها 0.31m ، أوجد نسبة مقدار استضاءة المصباح في هذه الحالة إلى مقدار استضاءته قبل التحريك ($\frac{E_2}{E_1}$)?

السؤال الثاني (Q2)

-Draw a ray diagram to find the image of an object formed by a curved mirror and determine the properties of the formed image. -Apply the $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ equation to calculate the image distance, the object distance, or the focal length of a spherical mirror using appropriate algebraic signs for f , u , and v . -Calculate the magnification produced by a spherical mirror.

- ارسم مخططاً شعاعياً لإيجاد صورة جسم مكون بواسطة مرآة منحنية و تحديد خصائص الصورة المتكونة. - طبق معادلة $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ لحساب مسافة الصورة أو مسافة الجسم أو البعد البؤري للمرآة الكروية باستخدام العلامات الجبرية المناسبة للبعد البؤري والمسافات المقابلة. - احسب التكبير الناتج عن مرآة كروية.

CURVED MIRRORS

المرآيا المنحنية (الكروية)

❖ تنقسم المرآيا الى ثلاث أنواع: المرآيا المستوية – المرآيا المحدبة – المرآيا المقعرة.

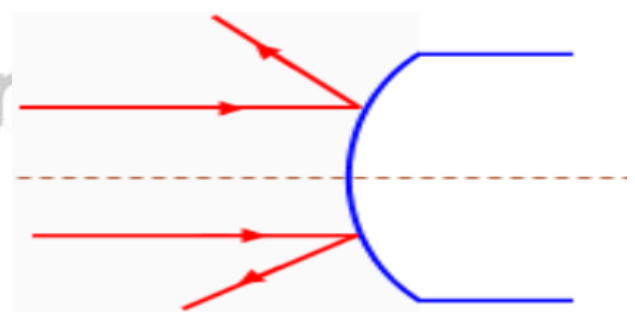
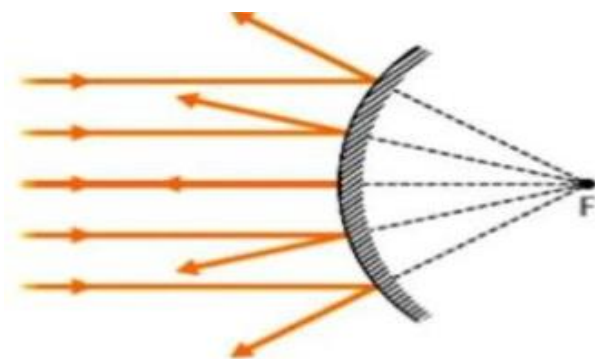
Mirrors are divided into three types: **plane mirrors, convex mirrors, and concave mirrors.**

Convex mirrors (light diverging)

أولاً: المرآيا المحدبة (مفرقة للضوء)

❖ يكون شكل المرآيا المحدبة منحنى للخارج , وحافتاة منحنيتان بعيدا عن الناظر.

Convex mirrors are curved outwards, and two edges are curved away from the viewer.

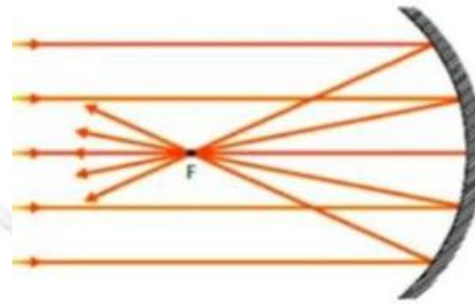
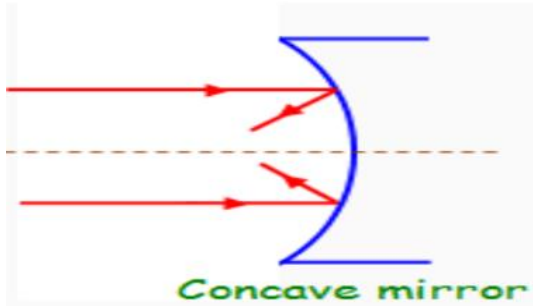


Concave mirrors (light converging)

ثانياً: المرايا المقعرة (مجمعة للضوء)

❖ يكون شكل المرايا المقعرة منحنى للداخل، وحافتا منحنيتان باتجاه الناظر.

Concave mirrors are curved inwards, and their edges are curved towards the viewer.



Concave mirrors

أولاً: المرايا المقعرة

Image states in concave mirrors

حالات الصورة في المرايا المقعرة

✓ يمكن أن تكون الصورة **حقيقية** (مصغرة – مكبرة – مساوية) أو **خيالية** (مكبرة).

The image can be **real** (reduced – enlarged – equal) or **imaginary** (magnified).

✓ يعتمد نوع الصورة ومقدار التكبير والتصغير على **موضع الجسم فقط**.

② The type of image and the amount of zoom in and out depend only on the **position of the object**.

The distance of the body from the mirror.

✓ x_0 : بعد الجسم عن المرآة.

After the image from the mirror.

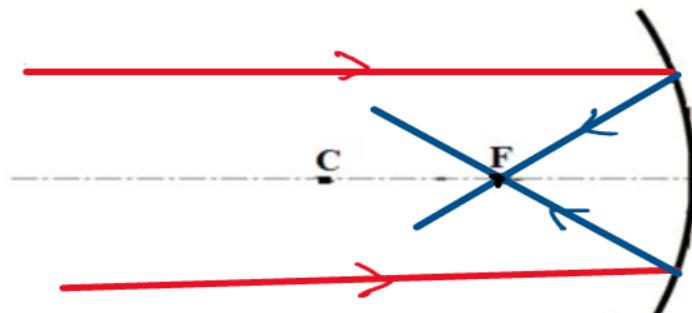
✓ x_i : بعد الصورة عن المرآة.

$$x_i = f$$

أولاً: إذا كانت $x_0 = \infty$ مثل الشمس ← يكون

.The image is a real, inverted, miniature image

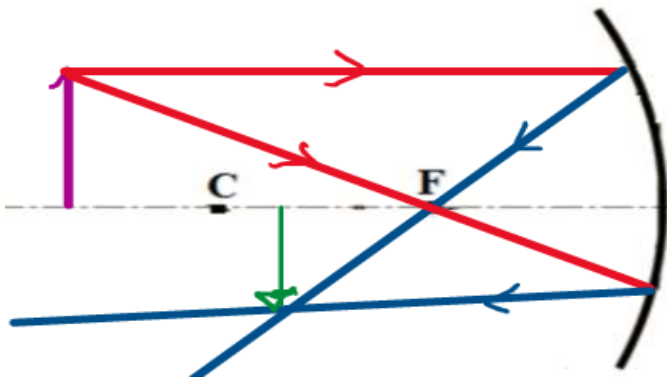
➤ تكون الصورة حقيقية مقلوبة مصغرة.



ثانيا: إذا كانت $x_0 > r$ ← يكون $f < x_i < r$

The image is a real, inverted, miniature image .

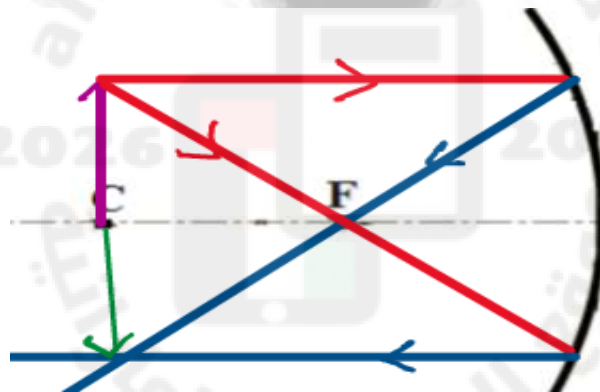
➤ تكون الصورة حقيقة مقلوبة مصغرة .



ثالثا: إذا كانت $x_0 = r$ ← يكون $x_i = r$

The image is an inverted, equal, true image

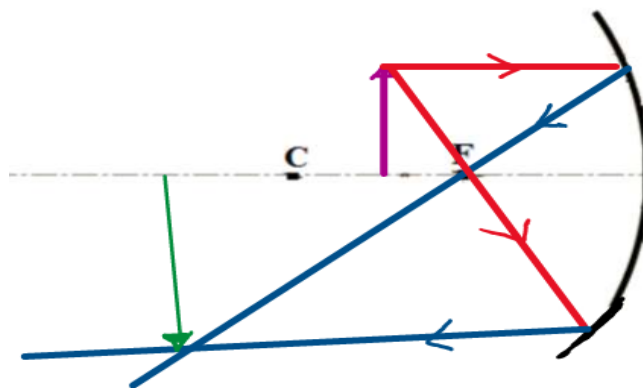
➤ تكون الصورة حقيقة مقلوبة مساوية .



رابعا: إذا كانت $f < x_0 < r$ ← يكون $x_i > r$

The image is a real, inverted, enlarged image

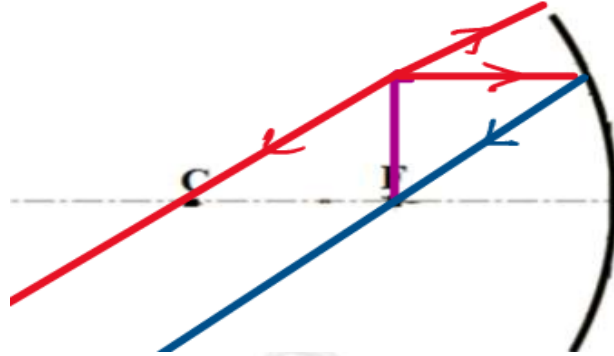
➤ تكون الصورة حقيقة مقلوبة مكبرة .



خامسا: إذا كانت $x_0 = f$ ← يكون $x_i = \infty$

No image

➤ لا توجد صورة .



سادسا: إذا كانت $x_0 < f$ ← يكون $x_i = -$

➤ تكون الصورة خيالية معتدلة مكبرة في الخارج .

The image is imaginary, moderately enlarged and externally magnified.



convex mirrors

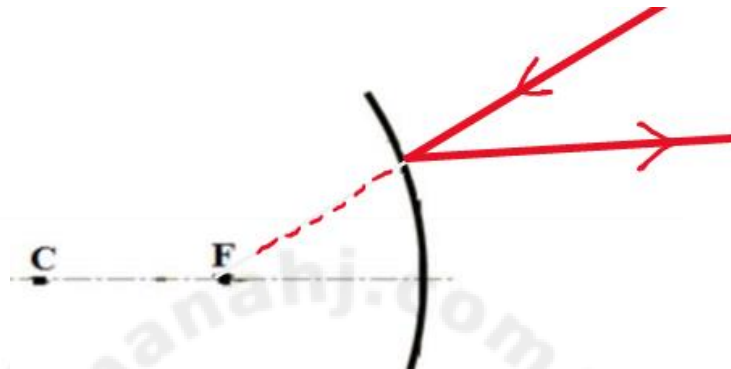
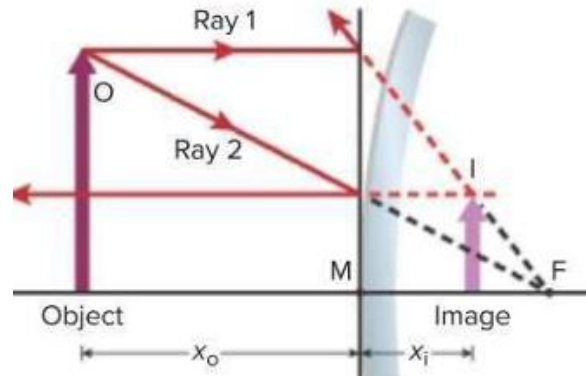
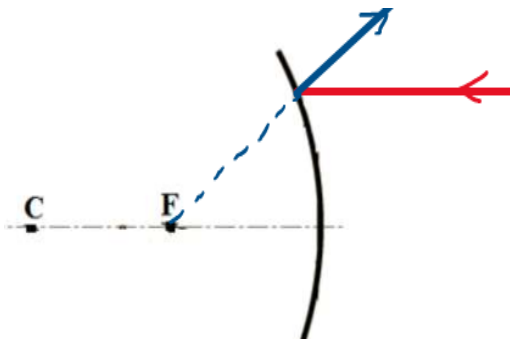
ثانيا: المرايا المحدبة

❖ في المرايا المحدبة تكون الصورة دائما **خيالية معتدلة مصغرة**.

In convex mirrors, the image is always a **small, upright, imaginary image**.

✓ كلما اقترب الجسم من المرآة يزداد طول الصورة .

The closer the object is to the mirror, the longer the image.



Mirror equation

معادلة المرآة

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_o} + \frac{1}{x_i}$$

Mr. Mohammed Siam

حيث أن:

The distance of the image from the mirror.

x_i : بعد الصورة عن المرآة.

The distance of the body from the mirror

x_o : بعد الجسم عن المرآة.

Focal length

f : البعد البؤري

$$m = -\frac{x_i}{x_0} = \frac{h_i}{h_0}$$

Very very important notes

ملاحظات هامة جدا :-

✓ نصف قطر التكور (r) يساوي مثلي البعد البؤري .

The radius of curvature (r) is equal to twice the focal length.

$$f = \frac{r}{2} = \frac{d}{4}$$

Very important notes:-

ملاحظات هامة جدا :-

✓ اذا كانت قيمة (f) (+) هذا يعني ان المرآة مقعرة .

If the value of (f) is (+), this means that **the mirror is concave**.

✓ اذا كانت قيمة (f) (-) هذا يعني ان المرآة محدبة .

If the value of (f) is (-), this means that **the mirror is convex**.✓ اذا كانت قيمة (x_i) (+) هذا يعني ان الصورة حقيقية , اذا كانت (-) فان الصورة خيالية .If the value of (x_i) is (+) this means that the image is **real**, if it is (-) then the image is **imaginary**.✓ اذا كانت قيمة (h_i) (+) هذا يعني ان الصورة خيالية , اذا كانت (-) فان الصورة حقيقية .If the value of (h_i) is (+) this means that the image is **imaginary**, if it is (-) then the image is **real**.

✓ اذا كانت قيمة (m) (+) هذا يعني ان الصورة خيالية , اذا كانت (-) فان الصورة حقيقية .

If the value of (m) is (+) this means that the image is **imaginary**, if it is (-) then the image is **real**.

✓ إذا كانت قمية ($m > 1$) هذا يعني ان الصورة مكبرة , اذا كانت قمية ($m < 1$) هذا يعني ان الصورة مصغرة , اذا كانت قمية ($m = 1$) هذا يعني ان الصورة متساوية .

If the value of ($m > 1$) means that the image is **enlarged**, if the value of ($m < 1$) means that the image is **reduced**, if the value of ($m = 1$) means that the image is the **same size**.

ثانيا : الأسئلة الورقية (FSQ)

1- مرآة مقعرة نصف قطر انحنائها 20.0 سم. وضعت جسمًا طوله 2.0 سم على بُعد 30.0 سم من المرآة. ما موضع الصورة وارتفاعها؟

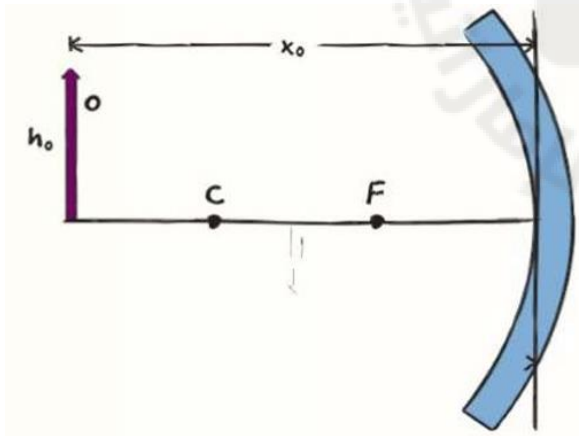
A concave mirror has a radius of curvature of 20.0 cm. You place a 2.0-cm- tall object 30.0 cm from the mirror. What are the image position and image height?

أ- ارسم الأشعة على الرسم التخطيطي لتحديد موقع الصورة التي يكونها الجسم.

Draw rays on the diagram to determine the location of the image produced by the object.

Find the magnification

ب- أوجد التكبير.



Mr. Mohammed Siam

2- وضعت جسمًا بالقرب من مرآة مقعرة بُعدها البؤري 10.0 سم. الصورة المنعكسة طولها 3.0 سم، وتبعد 16.0 سم عن المرآة. ما موقع الجسم وارتفاعه؟

You place an object near a concave mirror with a 10.0-cm focal length. The image is 3.0 cm tall, inverted, and 16.0 cm from the mirror. What are the object position and object height?

3- مرآة أمان محدبة في مستودع لها بُعد بؤري -0.50 متر. رافعة شوكية طولها متران تبعد 5 أمتار عن المرآة. ما موقع الصورة وارتفاعها؟

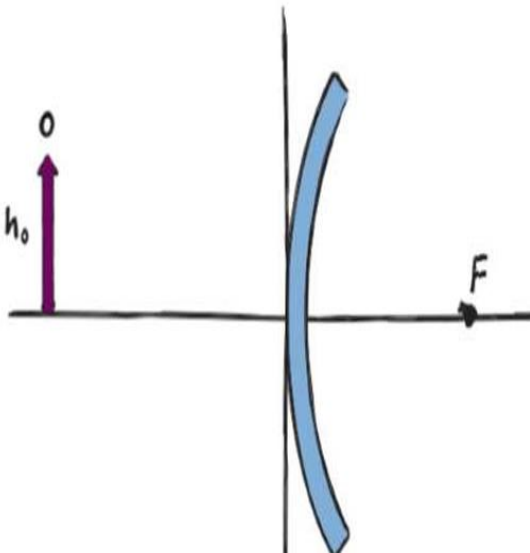
A convex security mirror in a warehouse has a -0.50- m focal length. A 2.0-m-tall forklift is 5.0 m from the mirror. What are the image position and image height?

أ- ارسم الأشعة على الرسم التخطيطي لتحديد موقع الصورة التي يكونها الجسم.

Draw rays on the diagram to determine the location of the image produced by the object.

Find the magnification

ب- أوجد التكبير.



4- كرة قطرها 7.6 سم موضوعة على بُعد 22.0 سم من مرآة محدبة نصف قطرها 60.0 سم. ما موقع صورة الكرة وقطرها؟

A 7.6-cm-diameter ball is located 22.0 cm from a convex mirror with a radius of curvature of 60.0 cm. What are the ball's image position and diameter?

5- فتاة طولها 1.8 متر تقف على بُعد 2.4 متر من مرآة أمن متجر. يبدو أن طول صورتها 0.36 متر.
أ. ما بُعد الصورة؟
ب. ما البعد البؤري للمرآة؟

A 1.8-m-tall girl stands 2.4 m from a store's security mirror. Her image appears to be 0.36 m tall.

a. What is the image's distance?

b. What is the focal length of the mirror?

Mr. Mohammed Siam

6- تحتاج الى مرآة محدبة لتكوين صورة حجمها يساوي ثلث أبعاد الجسم على بعد (24cm) خلف المرآة ,

1- أوجد بعد الجسم ؟ أوجد البعد البؤري المطلوب لذلك؟

A convex mirror is needed to produce an image that is three-fourths the size of an object and located 24 cm behind the mirror.

a. What is the object's distance?

b. What focal length should be specified?

7- وضع جسم طولة (20cm) امام مرآة مقعرة بعدها البؤري (9cm) ما مقدار تكبير الصورة ؟

Place a longitudinal body mirror (20 cm) in front of a concave focal plane (9 cm). What is the image magnification?

8- وضع جسم طولة (6cm) أمام مرآة محدبة على بعد (16.4cm) , فتكونت له صورة طولها (2.8cm) , أوجد نصف قطر تكور المرآة ؟

An object with a length of (6 cm) was placed in front of a convex mirror at a distance of (16.4 cm), and an image with a length of (2.8 cm) was formed. Find the radius of curvature of the mirror?

9- أستخدمت مرآة محدبة لتكوين صورة طولها ثلثا طول الجسم وعلى بعد (12cm) خلف المرآة , أوجد البعد البؤري للمرأة ؟

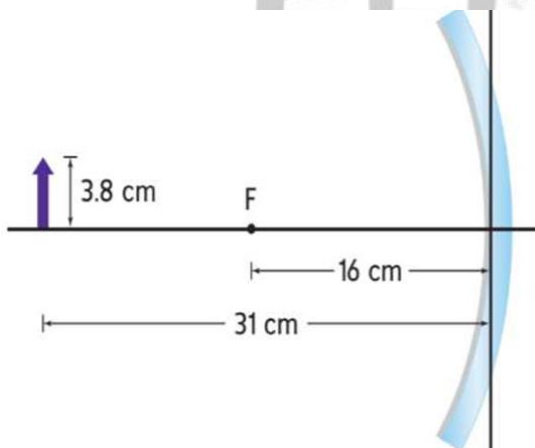
A convex mirror was used to form an image two-thirds the length of the object and at a distance of (12 cm) behind the mirror. Find the focal length of the mirror?

10- يستخدم طبيب أسنان مرآة صغيرة يبلغ نصف قطره تكورها (40mm) , لمشاهدة التسوس في أسنان المريض , اذا كانت المرآة تقع على بعد (16mm) من الأسنان , ما تكبير الصورة ؟

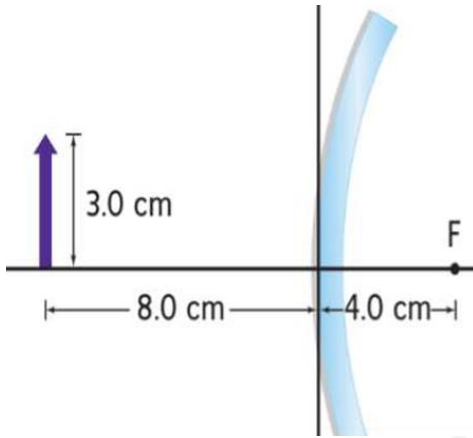
A dentist uses a small mirror with a radius of curvature of (40mm) to view tooth decay in a patient's teeth. If the mirror is located at a distance of (16mm) from the teeth, what is the magnification of the image?

11- أوجد بعد وطول الجسم الموضح بالشكل ؟

Find the distance and length of the body shown in the figure?

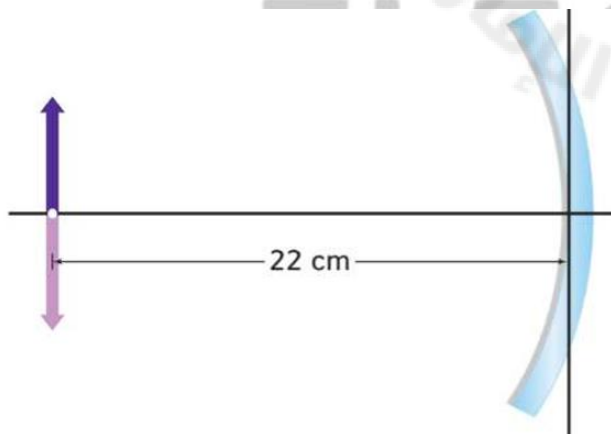


Find the distance and length of the body shown in the figure?



13- يقع الجسم الموجود في الشكل على مسافة (22cm) من المرآة المقعرة , فما البعد البؤري للمرآة؟

The object in the figure is located at a distance of (22 cm) from the concave mirror. What is the focal length of the mirror?



السؤال الثالث (Q3)

Calculate the refractive index of a medium using a suitable mathematical presentation ($n = c/v$).

Calculate and apply Snell's law of refraction. Calculate the critical angle using Snell's law.

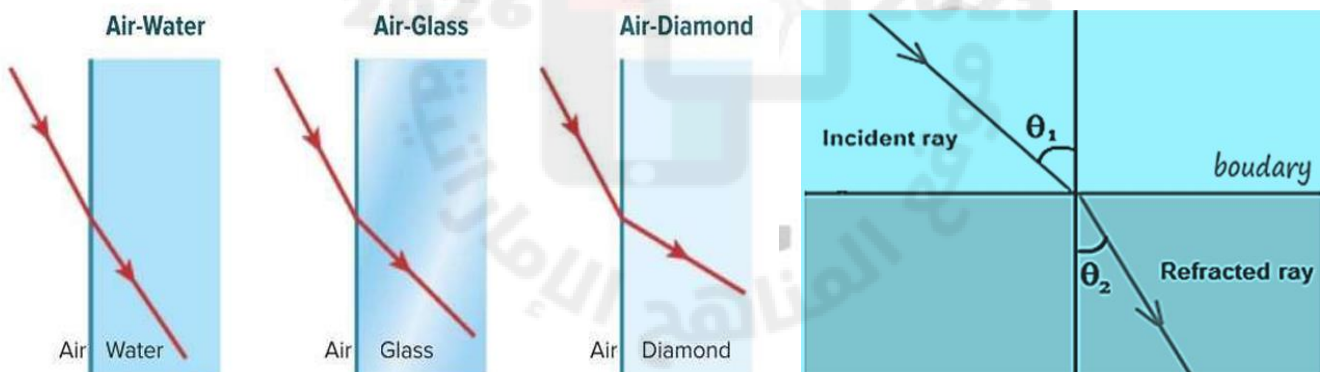
احسب معامل الانكسار لوسط باستخدام تمثيل رياضي مناسب ($n = c/v$). صيغ قانون سنيل للانكسار وطبقه.
احسب الزاوية الحرجة باستخدام قانون سنيل.

❖ عندما ينتقل شعاع الضوء من وسط إلى وسط آخر (الهواء إلى الماء) فإن أشعة الضوء تغير مسارها.

When a light ray moves from one medium to another (air to water), the light rays change their path.

❖ تغير مسار الضوء عند عبوره الحد الفاصل بين وسطين مختلفين يسمى أنكسار الضوء.

The change in the path of light when it crosses the boundary between two different media is called refraction of light.



يعتمد انكسار الضوء على عدة عوامل :-

The refraction of light depends on several factors:

Mr. Mohammed Siam

✓ خصائص الوسطين الذي ينتقل بينهما الضوء.

Properties of the two media between which light travels.

Angle of incidence of the beam

✓ زاوية سقوط الشعاع .

Refractive index (n)

✓ معامل الانكسار (n) .

What do broken objects look like

كيف تبدو الاجسام المنكسرة :-

✓ تبدو الأجسام المنكسرة تحت سطح الماء أقرب من بعدها الحقيقي عند النظر إليها في الهواء .

Objects refracted under the surface of water appear closer than their actual distance when viewed in the air.

✓ تبدو الأجسام الموجودة تحت سطح الماء مشوهة (منكسرة).

Objects under the surface of the water appear **distorted (refracted)**.



Snell's law of refraction.

قانون سنل للأنكسار.

❖ يمكن حساب مقدار زاوية السقوط أو زاوية أنكسار شعاع الضوء من خلال هذا القانون :-

The angle of incidence or angle of refraction of a light ray can be calculated using this law:

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$$

حيث أن :-

Refractive index of the first medium.

n_1 : معامل أنكسار الوسط الأول .

refractive index of the second medium.

n_2 : معامل أنكسار الوسط الثاني .

Angle of incidence of light.

θ_1 : زاوية سقوط الضوء .

Angle of refraction of light.

θ_2 : زاوية أنكسار الضوء .

Refractive index (n).

معامل الانكسار (n).

❖ هي خاصية من خصائص الوسط , وتختلف قيمة معامل الانكسار من وسط لآخر (n) .

It is a property of the medium, and the value of the refractive index varies from one medium to another (n).

❖ معامل أنكسار الهواء دائما (1) وهو أقل معامل أنكسار.

The refractive index of air is always (1) and it is the lowest refractive index.

❖ يمكن حساب معامل انكسار الوسط من خلال قانون سنل .

The refractive index of a medium can be calculated using Snell's law.

❖ يمكن تعريف معامل الانكسار على أنه سرعة الضوء في الفراغ مقسومة على سرعة الضوء في الوسط .

The refractive index can be defined as the speed of light in a vacuum divided by the speed of light in the medium.

$$n = \frac{c}{v}$$

Special cases of refraction of light.

حالات خاصة لأنكسار الضوء .

1. عندما ينتقل الضوء من وسط معامل أنكساره قليل الى وسط معامل انكساره كبير ($n_1 < n_2$) , فإن الانكسار يكون مقتربا عن العمود المقام .

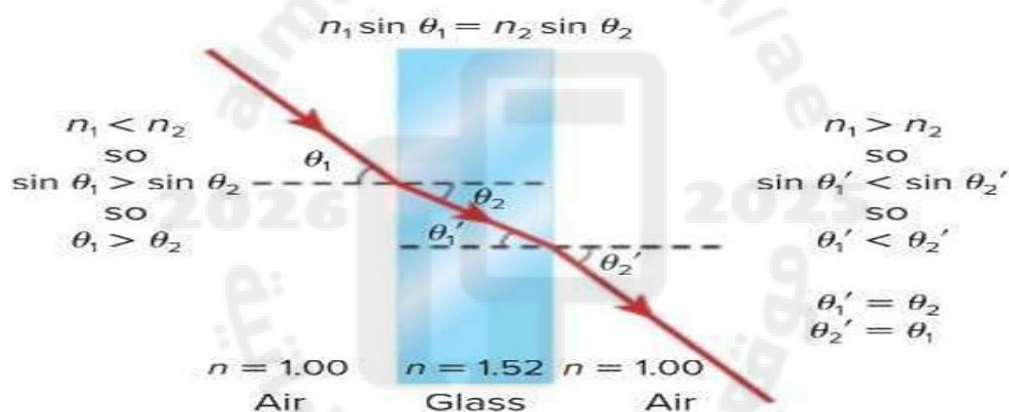
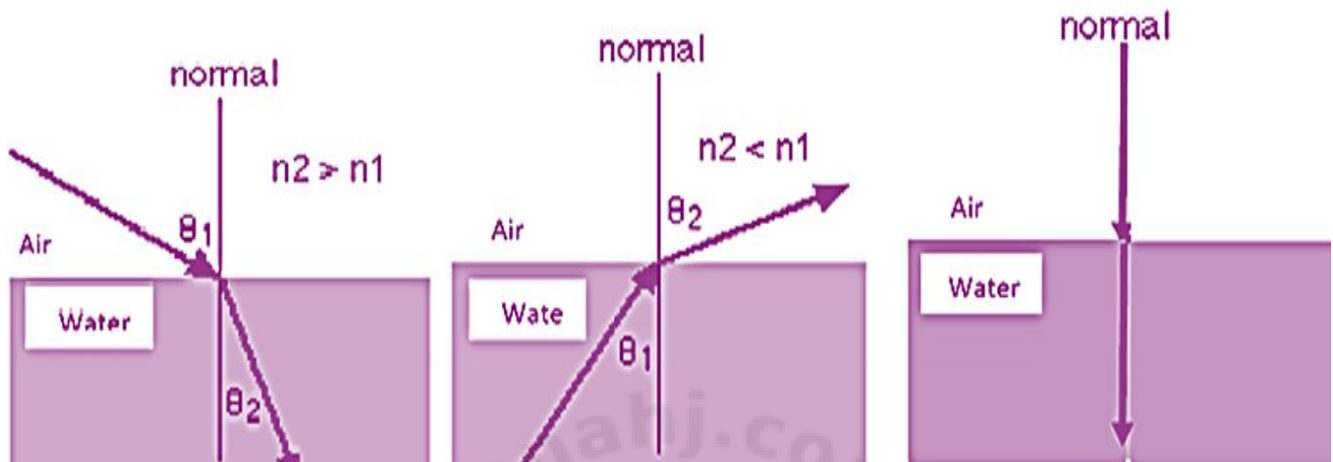
When light moves from a medium with a low refractive index to a medium with a high refractive index ($n_1 < n_2$), the refraction is close to the normal.

2. عندما ينتقل الضوء من وسط معامل أنكساره كبير الى وسط معامل انكساره قليل ($n_1 > n_2$) , فإن الانكسار يكون مبتعدا عن العمود المقام .

When light moves from a medium with a high refractive index to a medium with a low refractive index ($n_1 > n_2$), the refraction is away from the normal.

3. عندما ينتقل الضوء بشكل عمودي على الحد الفاصل بين الوسطين , فإنه ينفذ دون أنكسار.

When light travels **perpendicular** to the boundary between the two media, it **passes without refraction**.



ELECTRON+
— PLUS —

Mr. Mohammed Siam

الأسئلة الورقية (FSQ)

1- سقط شعاع ضوء على السطح المستوي لأحد جانبي حوض سمك سميك بزاوية 40 درجة بالنسبة للعمود العمودي. إذا كان معامل انكسار الزجاج 1.5، فاحسب:

أ- زاوية انكسار الضوء في الزجاج.
ب- زاوية انكسار الضوء في الماء. $n = 1.33$.

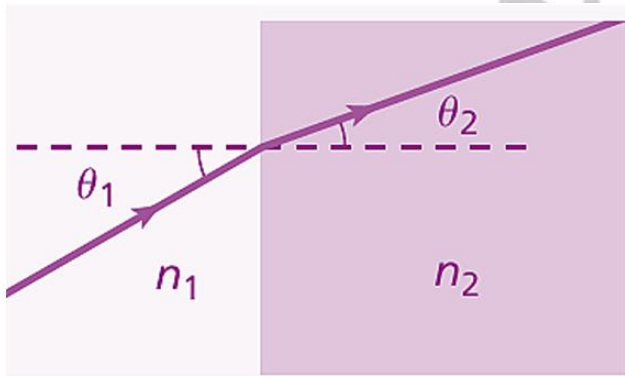
A light ray falls on the flat surface of one of the sides of a thick fish tank at an angle of 40° with respect to the normal. Given that the refractive index of glass is 1.5, calculate:

A- The angle of refraction of the light in the glass.

B- The angle of refraction of the light in the water. $n=1.33$

2- زاوية الانكسار: سقط شعاع ضوء في الهواء على لوح زجاجي تاحي بزاوية 30.0 درجة. ما زاوية انكسار شعاع الضوء؟

Angle of Refraction A light beam in air hits a sheet of crown glass at an angle of 30.0° . At what angle is the light beam refracted?



3- سقط شعاع ليزر في الهواء على الإيثانول بزاوية سقوط مقدارها 37.0° . ما زاوية الانكسار؟

A laser beam in air is incident upon ethanol at an angle of incidence of 37.0° . What is the angle of refraction?

4- سقط ضوء في الهواء على قطعة من زجاج التاج بزاوية سقوط مقدارها 45.0° . ما زاوية الانكسار؟

Light in air is incident upon a piece of crown glass at an angle of incidence of 45.0° . What is the angle of refraction?

5- ينتقل الضوء من الهواء إلى الماء بزاوية 30.0° درجة بالنسبة للعمودي. أوجد زاوية الانكسار.

Light passes from air into water at 30.0° to the normal. Find the angle of refraction.

ELECTRON+
— PLUS —

6- يسقط ضوء على سطح ماسي بزاوية 45.0° درجة. ما زاوية الانكسار؟

Light is incident upon a diamond facet at 45.0° . What is the angle of refraction?

7- كتلة من مادة مجهولة مغمورة في الماء. سقط ضوء من الماء على الكتلة بزاوية سقوط مقدارها 31° درجة. زاوية انكسار الضوء في الكتلة هي 27° درجة. ما معامل انكسار مادة الكتلة؟

A block of unknown material is submerged in water. Light in the water is incident on the block at an angle of incidence of 31° . The angle of refraction of the light in the block is 27° . What is the index of refraction of the material of the block?

Medium	Vacuum	Air	Water	Ethanol	Float Glass	Quartz	Flint Glass	Diamond
Index of Refraction (n)	1.00	1.0003	1.33	1.36	1.52	1.54	1.62	2.42

8- ما هي سرعة الضوء في الكلوروفورم ($n = 1.51$)؟

What is the speed of light in chloroform ($n = 1.51$)?

9- يسقط ضوء بطول موجي 650 نانومتر على قطعة من الكوارتز معامل انكسارها $n = 1.458$. احسب:

1. سرعة الضوء في الكوارتز.
2. طول موجة الضوء في الكوارتز.
3. تردد الضوء في تلك المادة.

Light with a wavelength of 650 nm falls on a piece of quartz that has a refractive index of $n = 1.458$. Calculate:

1. The speed of light in the quartz.
2. The wavelength of the light in the quartz.
3. The frequency of the light in that material.

10- إذا كانت سرعة الضوء في البلاستيك الشفاف 1.9×10^8 م/ث، وسقط شعاع ضوء على البلاستيك بزاوية 22 درجة، فما هي الزاوية التي ينكسر بها الشعاع؟

If the speed of light in transparent plastic is 1.9×10^8 m/s, and a ray of light is incident on the plastic at an angle of 22° , what is the angle at which the ray refracts?

11- استُخدمت صفيحة بلاستيكية سميكة (عددتها 1.5) لصنع حوض سمك. إذا انعكس الضوء على سمكة في الماء وسقط على الصفيحة البلاستيكية بزاوية 35 درجة، فما الزاوية التي يخرج بها الضوء إلى الهواء؟

A thick plate of plastic ($n=1.5$) was used to make a fish tank. If light reflects off a fish in the water and strikes the plastic plate at an angle of 35° , what is the angle at which the light will exit into the air?

12- احسب الزاوية الحرجة عند السطح المشترك بين الماس والهواء، مع العلم أن معامل الانكسار للماس هو 2.42.

Calculate the critical angle at the common interface between diamond and air, knowing that the refractive index of diamond is 2.42.

13- احسب الزاوية الحرجة عندما ينتقل الضوء من الزجاج الذي معامل انكساره $n=1.52$ إلى الماء الذي معامل انكساره $n=1.33$.

Calculate the critical angle when light travels from glass with a refractive index of $n=1.52$ to water, which has a refractive index of $n=1.33$.

15- إذا كانت الزاوية الحرجة عند الحد الفاصل بين الماس والهواء هي 24.4° درجة، فاحسب زاوية الانكسار في الهواء إذا كانت زاوية السقوط عند الحد الفاصل هي 20° درجة.

If the critical angle at the boundary between diamond and air is 24.4° , calculate the angle of refraction in the air if the angle of incidence at the boundary is 20° .

16- إذا كانت الزاوية الحرجة بين نوع معين من الزجاج والهواء 41° درجة، فاحسب:

١. معامل الانكسار لهذا النوع من الزجاج.

٢. الزاوية الحرجة إذا غُمر هذا الزجاج في الماء، علمًا بأن معامل الانكسار للماء هو 1.33 .

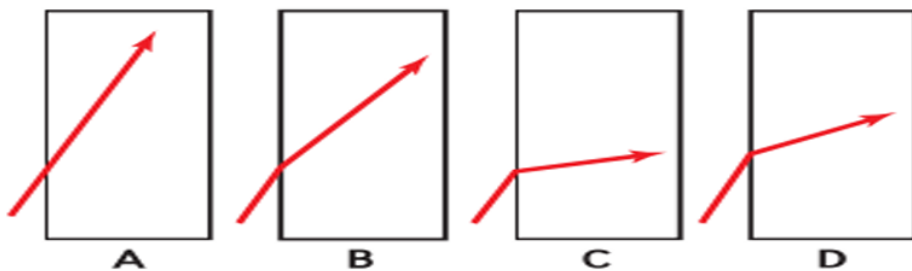
If the critical angle between a certain type of glass and air is 41° , then calculate:

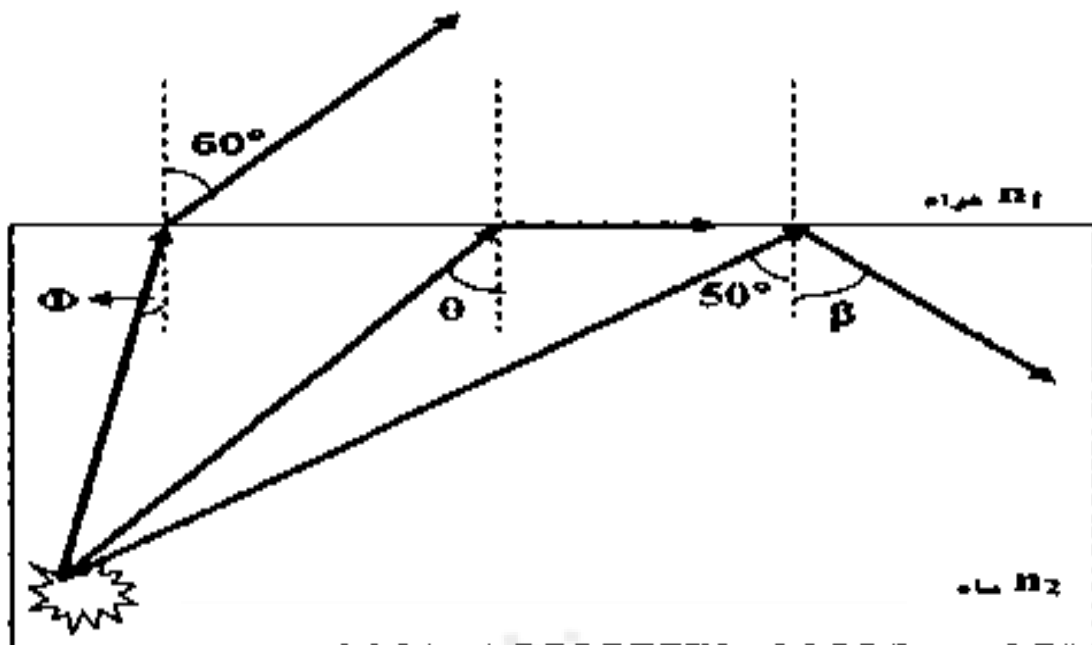
1. The refractive index of this type of glass.

2. The critical angle if this glass is immersed in water, knowing that the refractive index of water is 1.33 .

17- يمثل الشكل المجاور شعاعا ضوئيا ينتقل من الهواء الى عدة أوساط , رتب الأوساط طبقا لمعامل الانكسار من الأكبر للأصغر؟

The adjacent figure represents a light ray moving from air to several media. Arrange the media according to the refractive index from largest to smallest?





The figure represents light rays emitted from a luminous source located in water. Given that the refractive index of light in water is n_2

calculate the following:

1- The refractive index of light in water, if the value of the angle θ is 48.75°

2- The value of angle ϕ

3- The value of the angle β

4- The speed of light waves in water

السؤال الرابع (Q4)

-Draw a ray to find the image of an object located at different distances from a lens and determine the location and properties of the formed image. -Apply the thin lens equation to calculate the image distance, the object distance, or the focal length of a convex or a concave lens using appropriate algebraic signs for focal length and corresponding distances-Calculate the magnification produced by a thin convex or concave lens.

- ارسم شعاعاً للعثور على صورة جسم يقع على مسافات مختلفة من العدسة وتحديد موقع وخصائص الصورة المتكونة. - طبق معادلة العدسة الرقيقة لحساب مسافة الصورة أو مسافة الجسم أو البعد البؤري لعدسة محدبة أو مقعرة باستخدام العلامات الجبرية المناسبة للبعد البؤري والمسافات المقابلة. - احسب التكبير الناتج عن عدسة محدبة أو مقعرة رقيقة.

Light and Boundaries

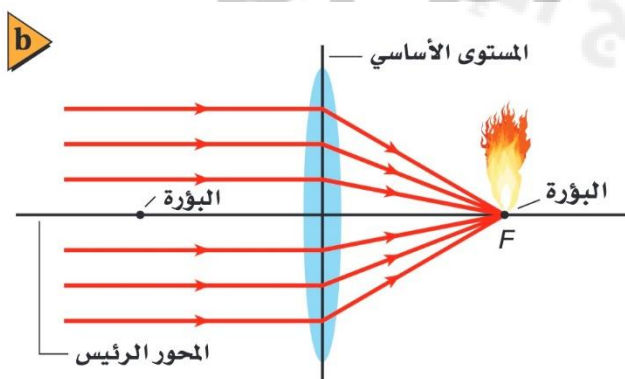
أنواع العدسات

❖ **العدسة:** هي قطعة شفافة مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك تستخدم في تجميع الضوء أو تفريقه.

Lens: It is a transparent piece made of glass or plastic used to collect or disperse light.

❖ يتم استخدام العدسات في تكبير أو تصغير الأجسام (تكوين الصور).

Lenses are used to **enlarge or reduce objects (form images)**..



Types of lenses.

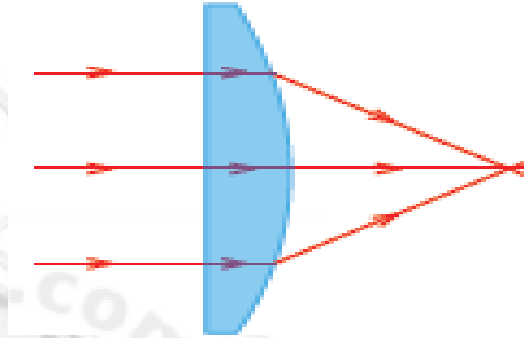
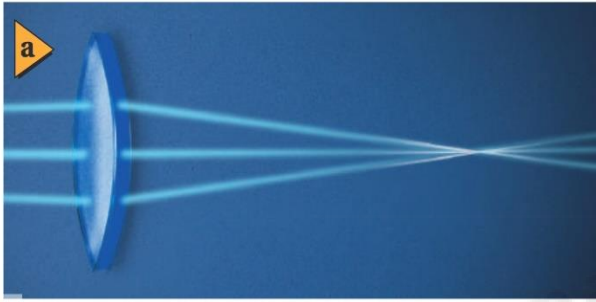
أنواع العدسات .

Convex lens

أولا : العدسة المحدبة .

❖ هي العدسة التي تقوم بتجميع الضوء في نقطة ما تسمى البؤرة .

It is the lens that collects light at a point called the focus.



Concave lens .

ثانيا : العدسة المقعرة .

❖ هي العدسة التي تقوم بتفريق الضوء في جميع الاتجاهات .

It is the lens that disperses light in all directions.



Very important note:

ملاحظة مهمة جدا :

✓ العدسة المقعرة تشبه المرآة المحدبة (تفرق الضوء).
Mr. Mohammed Siam

A concave lens is similar to a convex mirror (diffracts light).

✓ العدسة المحدبة تشبه المرآة المقعرة (تجميع الضوء).

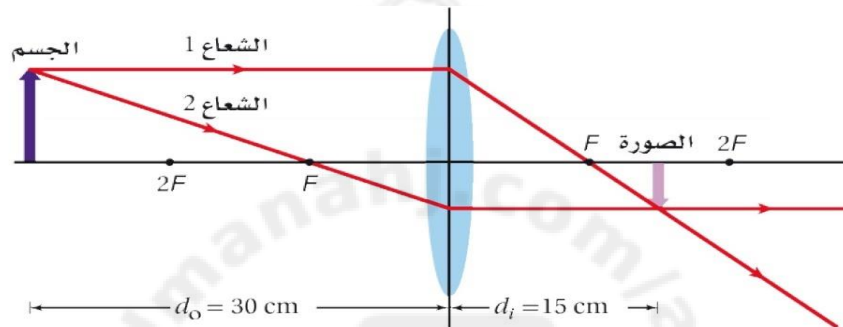
A convex lens is similar to a concave mirror (light convergence).

First: convex lens.

أولاً: العدسة المحدبة.

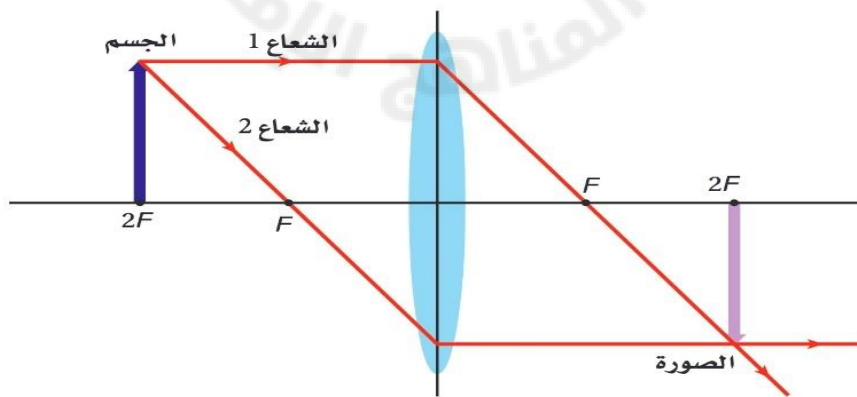
❖ الحالة الأولى: إذا وُضع الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري للعدسة ($X_0 > 2F$) فإن الصورة الناتجة تكون حقيقية مقلوبة ومصغرة.

First case: If the object is placed at a distance greater than twice the focal length of the lens ($X_0 > 2F$), the resulting image will be real, inverted, and reduced.



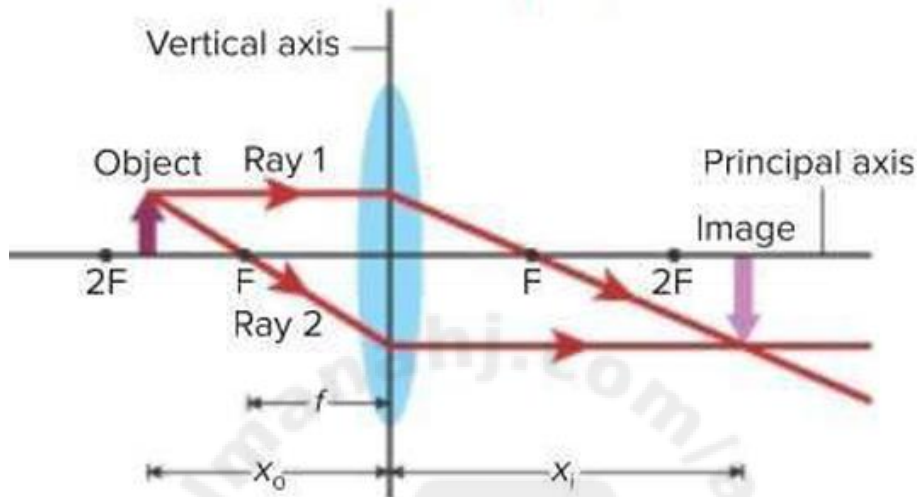
❖ الحالة الثانية: عندما يوضع الجسم على بعد مساوٍ لضعف البعد البؤري ($X_0 = 2F$) فإن الصورة الناتجة تكون حقيقية مقلوبة مساوية لأبعاد الجسم.

The second case: When the object is placed at a distance equal to twice the focal length ($X_0 = 2F$), the resulting image is a real inverted image equal to the dimensions of the object.



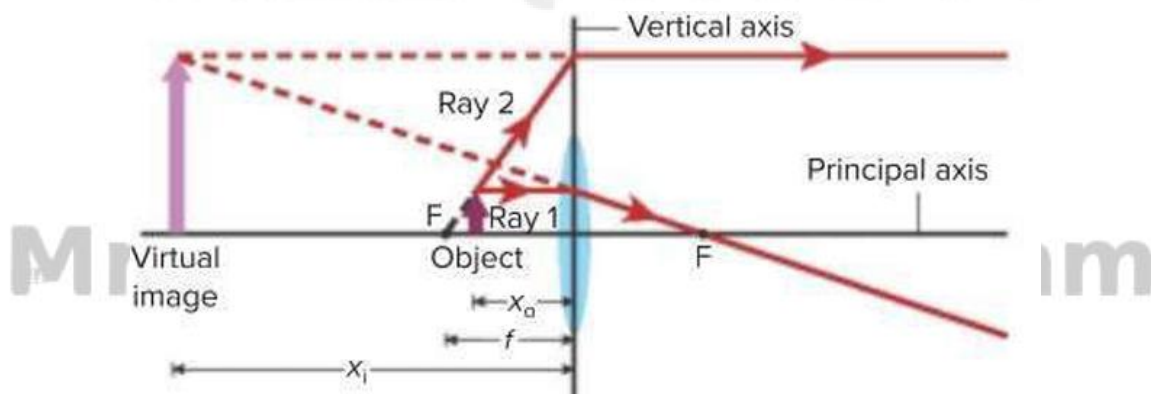
❖ الحالة الثالثة : عندما يوضع الجسم في المنتصف ($2F > X_0 > F$) فان الصورة الناتجة تكون حقيقية مقلوبة مكبرة.

The third case: When the body is placed in the middle ($2F > X_0 > F$), the resulting image is a real, inverted, and enlarged image.



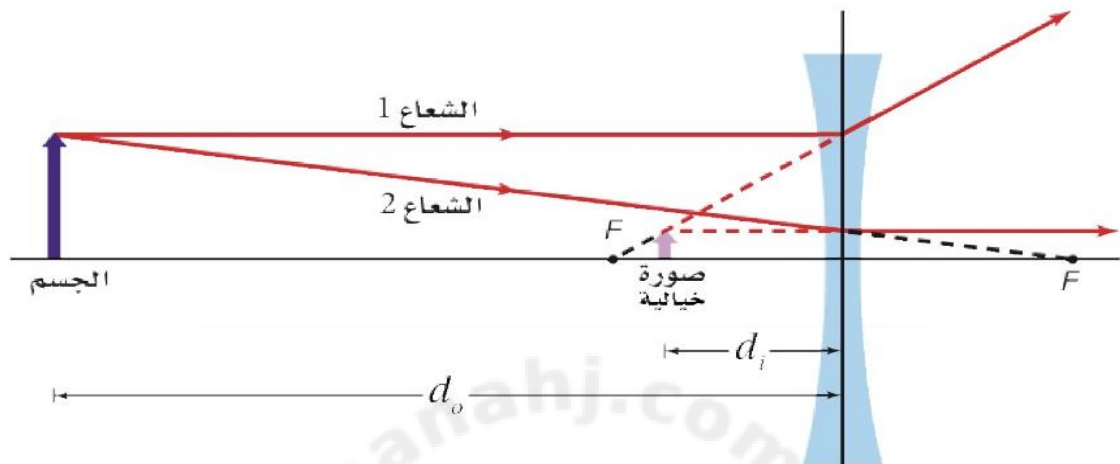
❖ الحالة الرابعة : عندما يوضع الجسم على بعد أقل من البؤرة ($F > X_0 > 0$) فان الصورة الناتجة تكون خيالية معتدلة مكبرة.

Fourth case: When the object is placed at a distance less than the focus ($F > X_0 > 0$), the resulting image is an enlarged, upright, imaginary image.



❖ تفرق العدسة المقعرة الأشعة كلها لذلك فهي تكون صور خيالية معتدلة ومصغرة فقط.

A concave lens diverges all the rays, so they form only upright, reduced, imaginary images.



Lens equation.

معادلة العدسة.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_0}$$

Magnification equation

معادلة التكبير.

$$m = \frac{h_i}{h_0} = \frac{-x_i}{x_0}$$

Mr. Mohammed Siam

Very important notes:-

ملاحظات هامة جدا :-

✓ اذا كانت قيمة (f) (+) هذا يعني ان العدسة محدبة والمرآة مقعرة .

If the value of (f) is (+), this means that the lens is **convex** and the mirror is **concave**.

✓ اذا كانت قيمة (f) (-) هذا يعني ان العدسة مقعرة والمرآة محدبة .

If the value of (f) is (-), this means that the **lens is concave** and the mirror is **convex**.

✓ اذا كانت قيمة (x_i) (+) هذا يعني ان الصورة حقيقية , اذا كانت (-) فان الصورة خيالية .

If the value of (x_i) is (+) this means that the image is **real**, if it is (-) then the image is **imaginary**.

✓ اذا كانت قيمة (h_i) (+) هذا يعني ان الصورة خيالية , اذا كانت (-) فان الصورة حقيقية .

If the value of (h_i) is (+) this means that the image is **imaginary**, if it is (-) then the image is **real**.

ELECTRON+
— PLUS —

Mr. Mohammed Siam

الأسئلة الورقية (FSQ)

1- وضع جسم على يسار عدسة محدبة بعدها البؤري (25mm) , فتكونت له صورة حجمها مساوي لحجم الجسم , ما بعد كل من الصورة والجسم ؟

An object is placed to the left of a convex lens with a focal length of 25 mm, and an image is formed with a size equal to the size of the object. What is the distance between the image and the object?

2- تم وضع جسم على بعد (32cm) من عدسة محدبة بعدها البؤري (8cm) , اجب عما يلي ؟

1. أين تتكون الصورة ؟

2. اذا كان طول الجسم يساوي (3cm) , فما طول الصورة ؟

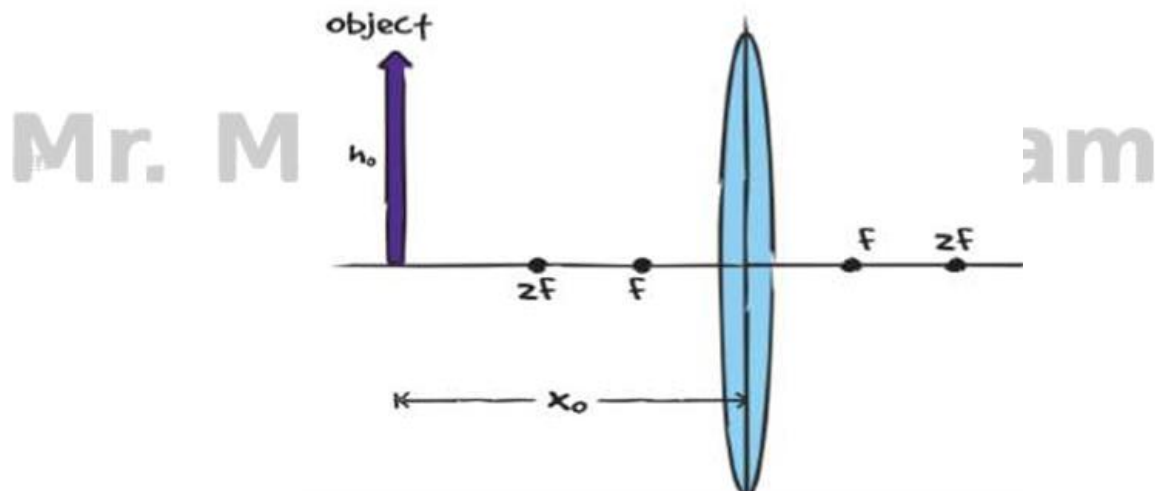
3. ما اتجاه الصورة ؟

An object is placed 32 cm from a convex lens with a focal length of 8 cm. Answer the following:

1. Where is the image formed?

2. If the object is 3 cm long, what is the image length?

3. What is the image direction?

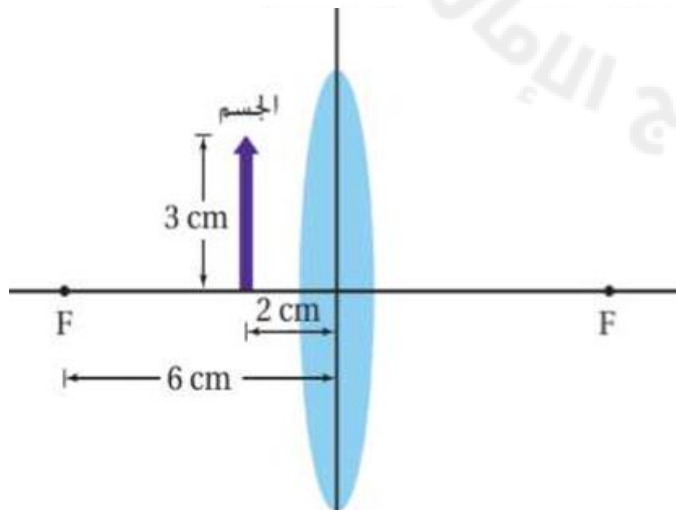


3- يتكون لجسم يقع بالقرب من عدسة محدبة صورة حقيقية معكوسة طولها (1.8cm) وتبعد من العدسة مسافة قدرها (10.4cm) فإذا كان البعد البؤري للعدسة (6.8cm) , فما بعد الجسم , وما طوله ؟

An object located near a convex lens forms a real, inverted image with a length of (1.8 cm) and a distance of (10.4 cm) from the lens. If the focal length of the lens is (6.8 cm), then what is the distance of the object, and what is its length?

4- ارسم مخطط للأشعة في الشكل وأستخدمه في تحديد بعد وطول الصورة المتكونة , استخدم معادلة العدسة ومعادلة التكبير.

Draw a ray diagram in the figure and use it to determine the distance and length of the image formed. Use the lens equation and the magnification equation.



5- لعدسة مفرقة بعدها البؤري 15cm, وضعت قطعة ألعاب بالقرب منه فتكونت صورة على بعد (5cm) من العدسة طولها (2cm). اجب عما يلي ؟

1. ما طول قطعة الألعاب وما بعدها ؟
2. اذا استبدلت العدسة المفرقة ووضعت مكانها عدسة مجمعة لها البعد البؤري نفسة , ما موقع الصورة وطولها واتجاهها ؟ هل هذه الصورة حقيقة او خيالية ؟

For a diverging lens with a focal length of 15 cm, a toy piece is placed near it, forming an image 5 cm from the lens with a length of 2 cm. Answer the following:

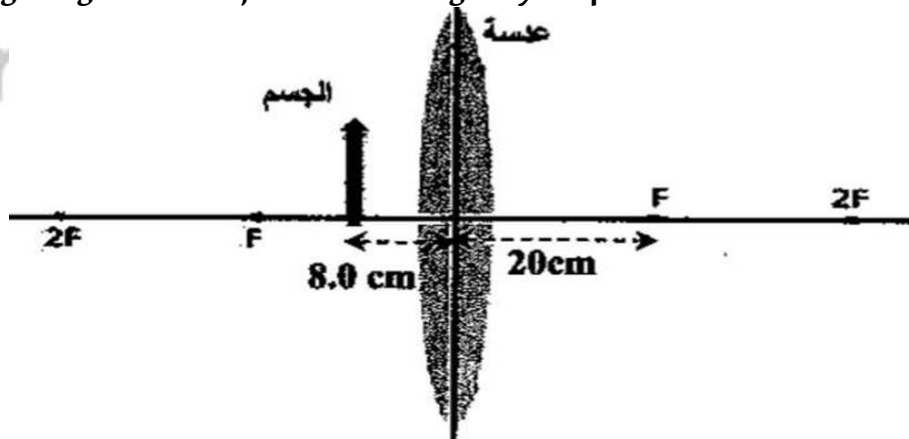
1. What is the length of the toy piece and its distance?
2. If the diverging lens is replaced with a converging lens with the same focal length, what is the position, length, and direction of the image? Is this image real or imaginary?

6- في الشكل المجاور, اجب عما يلي :-

1. اكمل الرسم باستخدام مخططات الاشعة لتكوين صورة للجسم .
2. احسب طول صورة الجسم المتكونة اذا كان طوله (5cm) .
3. هل الصورة المتكونة للجسم حقيقة ام خيالية , وضح ذلك ؟

In the adjacent figure, answer the following:

1. Complete the drawing using ray diagrams to form an image of the object.
2. Calculate the length of the resulting image if its length is 5 cm.
3. Is the resulting image of the object real or imaginary? Explain.



ملاحظة طعام طولها (6.5cm) ينظر اليها من خلال عدسة مفرقة ذات بعد بؤري (5cm) , اجب عما يلي :-

1. اذا كانت الملاحظة على بعد (6cm) من العدسة , فما هي مسافة الصورة من العدسة ؟ هل الصورة حقيقية ام خيالية ؟
2. ما مقدار التكبير؟ هل الصورة أصغر ام أكبر من الجسم ؟
3. الملاحظة الآن على بعد (4cm) من العدسة , ما مسافة الصورة من العدسة ؟ ما مقدار التكبير ؟ هل الصورة الان الصورة أصغر ام أكبر من الجسم ؟

A 6.5 cm long food navigator is viewed through a converging lens with a focal length of 5 cm.

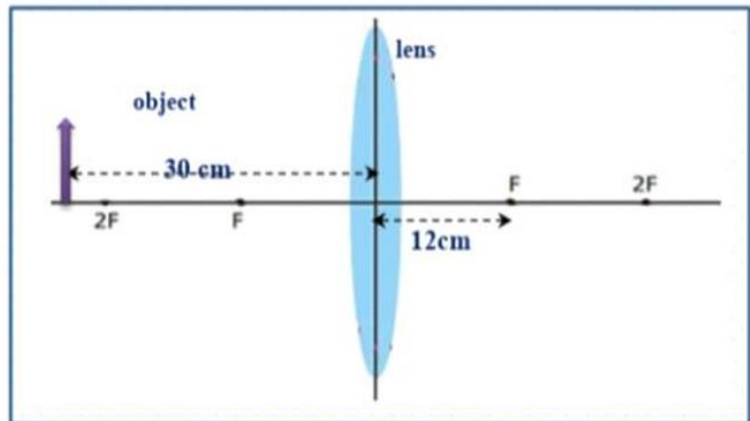
Answer the following:

1. If the navigator is 6 cm from the lens, what is the distance of the image from the lens? Is the image real or virtual?
2. What is the magnification? Is the image smaller or larger than the object?
3. The navigator is now 4 cm from the lens. What is the distance of the image from the lens? What is the magnification? Is the image now smaller or larger than the object?

Depending on the figure below, answer

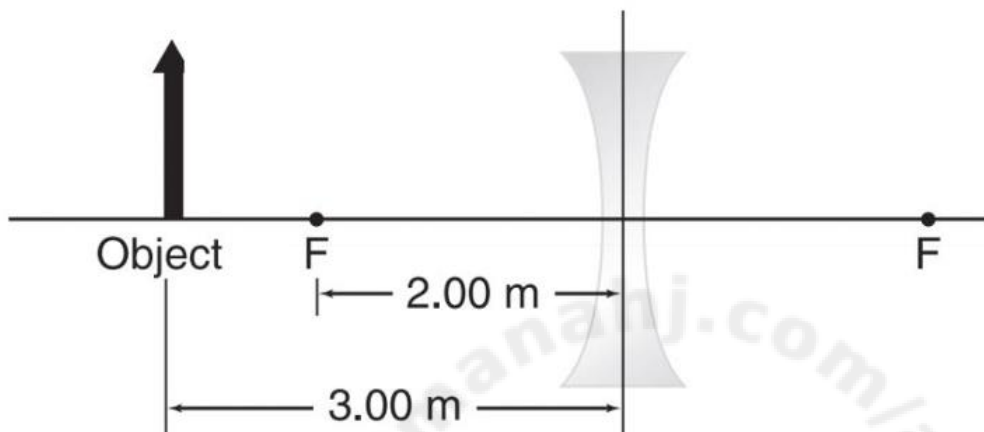
- Draw rays on the diagram to show the location of the image produced by the lens.

- Calculate the height of the image produced by the lens if the height of the object is (5.0 cm) .



What is the image position for the situation shown in the figure below?

- A. -6.00 m C. 0.167 m
B. -1.20 m D. 0.833 m



ELECTRON+
— PLUS —

Mr. Mohammed Siam