

PHYSICS

G 10 General Term 3

HAYKAL (22-23_EoT3_Coverage_G10_General_Physics)

To practice this sheet and get the answers.

→ <https://forms.office.com/r/kxi7u3PUA6>



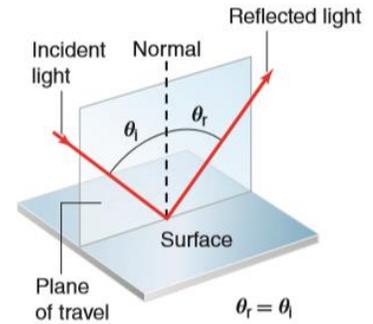
The Law of Reflection

LAW OF REFLECTION: قانون الانعكاس

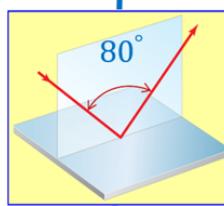
incident angle = reflected angle

زاوية الانعكاس = زاوية السقوط

$\theta_i = \theta_r$



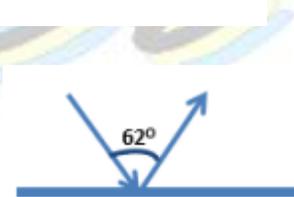
As shown in the figure. Which of the following formulations correctly expresses the values of incidence angle θ_i and reflection angle θ_r ?



استنادا إلى شكل الانعكاس المجاور. أي الصيغ الرياضية التالية تعبر عن قيم زاويتي السقوط θ_i والانعكاس θ_r بشكل صحيح؟

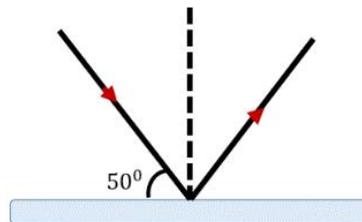
- $\theta_i = 40^\circ, \theta_r = 50^\circ$
- $\theta_i = \theta_r = 40^\circ$
- $\theta_i = \theta_r = 50^\circ$
- $\theta_i = \theta_r = 80^\circ$

Q -Law of reflection. What is the angle of reflection on the figure? ما زاوية الانعكاس في الشكل؟



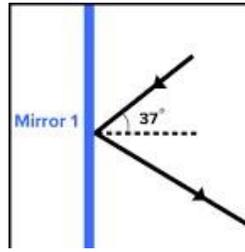
- A-59 B-28 C-62 D-31

..... $\theta_r =$ سقط ضوء على سطح عاكس كما في الشكل أدناه فإن زاوية الانعكاس تعادل



-----=

What is the angle of reflection ما زاوية الانعكاس

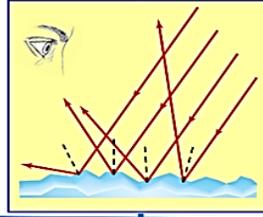


The difference between specular and diffuse reflection

يفرق بين الانعكاس المنتظم وغير المنتظم (التشتت)

نوعا الانعكاس Types of reflection	
<p>specular reflection انعكاس منتظم</p>	<p>diffuse reflection. انعكاس غير منتظم (تشتت)</p>
<p>light reflects on Smooth surfaces,, such as a mirror, water,...</p>	<p>light reflects on rough surfaces, such as paper, wall,...</p>
<p>ينعكس الضوء على الأسطح الملساء ، مثل المرآة ، والماء</p>	<p>ينعكس الضوء على الأسطح الخشنة ، مثل الورق والحائط</p>
<p>parallel light rays reflect in parallel in one direction تنعكس أشعة الضوء المتوازية على التوازي في اتجاه واحد</p>	<p>rays reflect in different direction تنعكس الأشعة في اتجاه مختلف</p>

As shown in figure, light falls on a reflecting surface. Which of the statements below is incorrect?



يسقط ضوء على سطح عاكس كما هو موضح جانباً. أي العبارات التالية غير صحيحة؟

يمكن رؤية كامل حزمة الضوء المنعكسة
All reflected light can be seen



يظهر الشكل انعكاساً غير منتظم
The figure shows diffuse reflection



زاوية سقوط كل شعاع مساوية لزاوية انعكاسه
The incidence angle for each incident ray is equal to its reflection angle



السطح العاكس خشن
The reflecting surface is rough



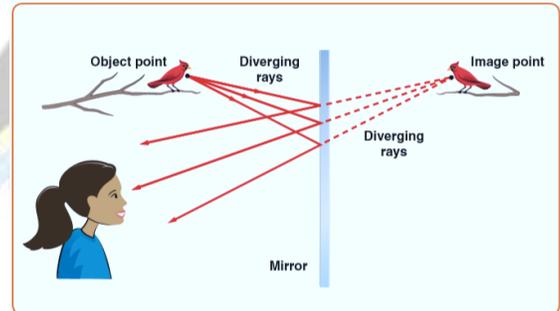
الصور المتكونة في المرايا المستوية *Images formed by plane mirrors*

خصائص الصور المتكونة في المرآة المستوية *Properties of Plane-Mirror Images*

المرآة المستوية *PLANE MIRROR*

خصائص الصور *Properties of Plane-Mirror Images*
في المرآة المستوية

1. صورة وهمية (خيالية) *Virtual image*
2. Same size as the object *بنفس مقياس الجسم* $h_o = h_i$
3. Upright *معتدلة*
4. image distance is equal to object distance *بعد الصورة = بعد الجسم* $(X_o = X_i)$
5. Laterally inverted (left-to-right inversion) *معكوسة الجوانب (يمين يسار)*



Properties of Plane-Mirror Images

خصائص الصور في المرآة المستوية *Properties of Plane-Mirror Images*

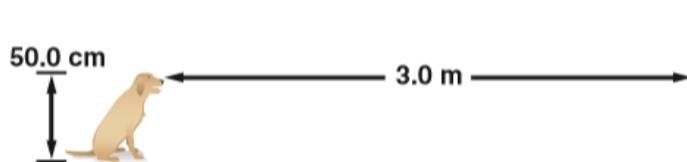
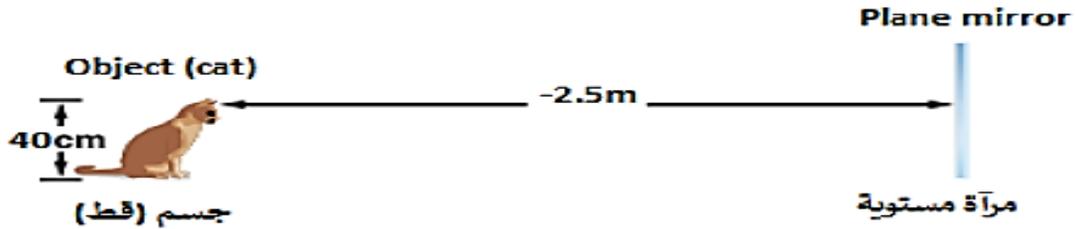


Figure 9

8. Image Properties A dog looks at its image, as shown in Figure 9. What is the image position, height, and type?.....

خصائص الصورة ينظر إلى صورته، كما هو موضح في الشكل 9. ما هو موضع الصورة وارتفاعها ونوعها.....?



- a.

Position of the image موقع الصورة	height of the image طول الصورة
-2.5 m	-40 cm
- b.

Position of the image موقع الصورة	height of the image طول الصورة
5.0 m	2.5 m
- c.

Position of the image موقع الصورة	height of the image طول الصورة
40 cm	2.5 m
- d.

Position of the image موقع الصورة	height of the image طول الصورة
2.5 m	40 cm

Salam of (1.5m) height stands at (0.5m) away from a plane mirror, depicted his image as shown in Figure.

What is the image's type and how far away is it from Salam?



ينظر سلام طوله (1.5 m) إلى صورته في مرآة مستوية تبعد عنه مسافة (0.5m) ، كما هو موضح في الشكل.
ما نوع الصورة وبعدها عن سلام؟

(Virtual, 1.5m) (تقديرية، 1.5m)

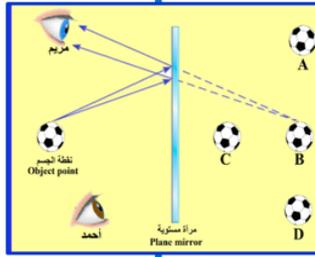
(Virtual, 0.5m) (تقديرية، 0.5m)

(Virtual, 1.0m) (تقديرية، 1.0m)

(Real, 0.5m) (حقيقية، 0.5m)

Mariam observed the ball's image in Position B.

Where is the location of the ball's image that will be seen by Ahmad?



شاهدت مريم صورة الكرة في الموقع B. في أي المواقع سيرى أحمد صورة الكرة؟

الموقع A Location A

الموقع B Location B

الموقع C Location C

الموقع C Location C

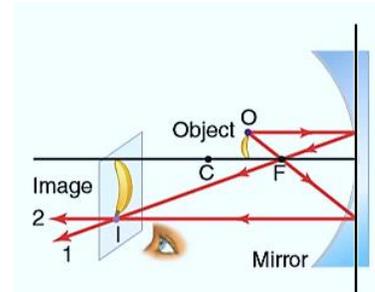
Properties of Curved Mirrors to Solve problems on focal length

خصائص المرايا المنحنية لحل المسائل المتعلقة بالبعد البؤري

focal length : distance from mirror center M to F focal point.

$f = r \div 2$

البعد البؤري: المسافة من مركز المرآة M إلى F النقطة البؤرية



Ray Diagrams for Concave Mirrors

$x_o > 2f$

The image is reduced for an object located a distance greater than $2f$ from the mirror.

$2f > x_o > f$

The image is enlarged for an object between f and $2f$.

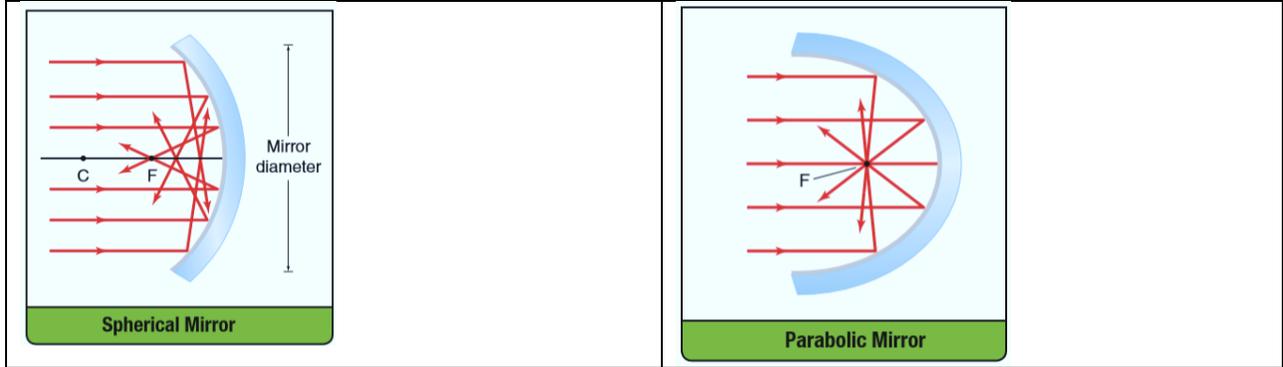
Defects in concave mirrors (spherical aberration)

عيوب في المرايا المقعرة) عيب كروي)

spherical aberration, occurs because the light rays do not converge at a focal point, which makes an image look fuzzy.

Spherical aberration occurs for spherical mirrors but does not occur for parabolic mirrors. يحدث الانحراف الكروي لأن أشعة الضوء لا تتقارب عند نقطة بؤرية ، مما يجعل الصورة تبدو غامضة . يحدث الانحراف الكروي للمرايا الكروية ولكنه لا يحدث للمرايا المكافئة.

<p>spherical aberration many foci ,image looks fuzzy spherical mirrors عيب كروي العديد من البؤر تبدو الصورة غامضة ,مرايا كروية</p>	<p>No spherical aberration one focus , image looks clear and good parabolic mirrors. لا يوجد عيب كروي بؤرة واحدة و الصورة تبدو واضحة وجيدة ,مرايا مكافئة</p>
--	--

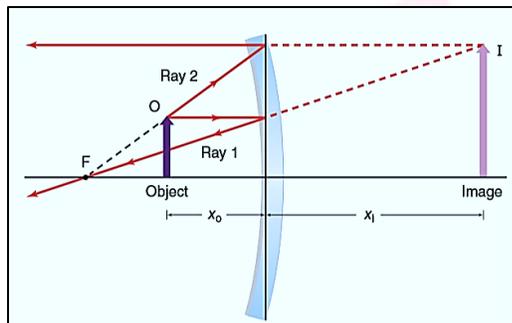


Virtual Images with Concave Mirrors

صور افتراضية مع مرايا مقعرة

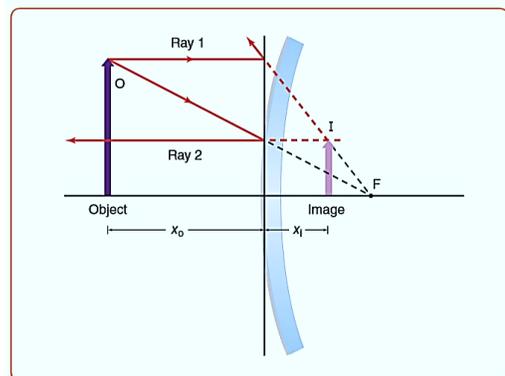
A virtual, upright, enlarged image is formed when an object, is placed between the focal point and the surface of a concave mirror.

تتشكل صورة افتراضية ممتدلة مكبرة عندما يتم وضع جسم بين النقطة البؤرية و سطح مرآة مقعرة.



Convex mirrors produce images that are always virtual, upright, and smaller than the object.

المرايا المحدبة تنتج صوراً افتراضية (وهمية أو خيالية) دائماً ومعتدلة وأصغر من الجسم.

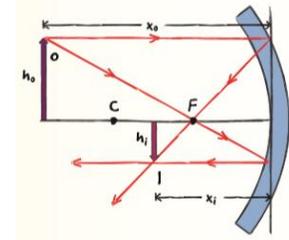


Calculating Image Position (Mirror Equation)

حساب موضع الصورة (معادلة المرآة)

Example : concave mirror has a radius of curvature of 20 cm .you place a 2 cm tall object 30 cm from the mirror . what are the image position and image height?

مرآة مقعرة نصف قطرها انحاء 20 سم. يمكنك وضع جسم طوله 2 سم على بعد 30 سم من المرآة. ما هو موضع الصورة وارتفاعها؟



$$r = 20 \text{ cm} \quad x_o = 30 \text{ cm} \quad h_o = 2 \text{ cm} \quad x_i = ? \quad h_i = ?$$

Solving :

Focal length is half the radius of curvature $f = r / 2$

$$f = \frac{r}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

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

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{30} \rightarrow x_i = 15 \text{ cm}$$

$$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$$

$$\frac{h_i}{2} = -\frac{15}{30} \rightarrow h_i = -1 \text{ cm}, \text{ (inverted, smaller image)}$$

Four students are facing four different mirrors, and their reflections appear as shown in the table below:

يقف أربعة طلاب أمام أربع مرآيا مختلفة فتظهر صورة كل منهم كما في الجدول التالي:

Student الطالب	Rashid راشد	Saeed سعيد	Hamad حمد	Saif سيف
نوع الصورة Image's type	معتدلة - مكبرة Enlarged-upright	معتدلة - مساوية Same size - upright	مقلوبة - مصغرة Reduced-inverted	معتدلة - مصغرة Reduced-upright

Which student(s) is (are) facing a concave mirror?

أي من الطلبة يقف أمام مرآة مقعرة؟

Only Rashid راشد فقط

Saif and Hamad سيف وحمد

Only Saeed سعيد فقط

Rashid and Hamad راشد وحمد

Which of the following quantities represents:

“The ratio of the object height to the image height?”

أي الكميات التالية تعبر عن:

“حاصل قسمة طول الجسم أمام مرآة كروية على طول صورته”؟

focal length (f) البعد البؤري

inverse of magnification ($1/m$) مقلوب التكبير

inverse of focal length ($1/f$) مقلوب البعد البؤري

magnification (m) التكبير

A convex security mirror has a (-0.25 m) focal length. A (1.0 m) tall forklift is (6.0 m) from the mirror. What are the image's position from the mirror and **type**?

مرآة مراقبة محدبة بُعدها البؤري (-0.25 m). وُضعت رافعة شوكية طولها (1.0 m) على بُعد (6.0 m) من المرآة. فكم تبعد صورتها عن المرآة، وما نوعها؟

PHYSICS-10G	EQUATIONS & LAWS	المعادلات والقوانين
$\theta_r = \theta_i$	$f = \frac{r}{2}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$
$n = \frac{c}{v}$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2}$
		$m \equiv \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
		$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

(0.26m,Real) (0.26م، حقيقية)

(0.24m,Real) (0.24م، حقيقية)

(0.24m,Virtual) (0.24م، تقديرية)

(0.26m,Virtual) (0.26م، تقديرية)

Concave mirrors are a type of curved mirrors. They are used in daily life such as side-view mirror. Which of the following statements correspond to convex mirrors?



المرايا المحدبة هي أحد أنواع المرايا الكروية. وهي أداة تستخدم في مجالات عملية مثل استخدامها على جانبي السيارات. أي العبارات التالية تنطبق على المرايا المحدبة؟

Sometimes, the objects appear to be far away than they are.

صور الأجسام فيها أحيانا أبعد مما هي عليه

The objects appear to be larger than they really are

تبدو فيها الأجسام أكبر مما هي عليه في الحقيقة

Enlarge the area that an observer sees

تتيح للملاحظ أن يشاهد مجال رؤية واسعاً

The image can only be seen from a few angles

يمكن رؤية الصورة من عدد قليل من الزوايا

Which of the following optical instruments has a reflective surface that is curved outward, and its edges curve away from the observer?

أي الأدوات البصرية التالية سطحها العاكس منحنٍ للخارج، وحافته تتحني بعيداً عن الملاحظ؟

Convex lens العدسة المحدبة

Convex mirror المرآة المحدبة

Concave mirror المرآة المقعرة

Concave lens العدسة المقعرة

Index of Refraction and light velocity

معامل الانكسار وسرعة الضوء

INDEX OF REFRACTION

The index of refraction of a medium (n) is equal to the speed of light in a vacuum (c) divided by the speed of light in the medium (v). $n = \frac{c}{v}$ $n = c/v$

The index of refraction of a medium (n) is inversely proportional to the speed of light in the medium (v).

معامل انكسار الوسط (n) يساوي سرعة الضوء في الفراغ (c) مقسوما على سرعة الضوء في الوسط (v).
يتناسب معامل انكسار الوسط (n) عكسيا مع سرعة الضوء في الوسط (v).

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

ما سرعة الضوء في الكلوروفورم ن(1.51) = ؟

.....

<p>The radius of curvature of a concave mirror is (15.0 cm). What is the mirror's <u>focal length</u>?</p>	<p>مرآة مقعرة نصف قطر تكورها (15.0 cm). ما البعد البؤري لهذه المرآة؟</p>
--	--

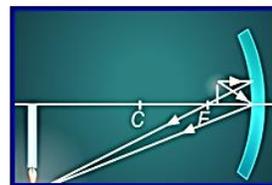
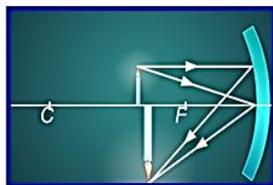
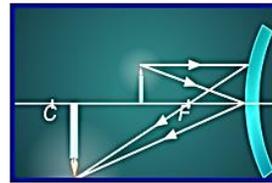
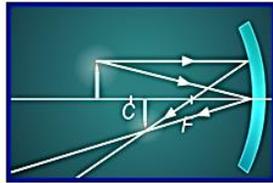
PHYSICS - 10G	EQUATIONS & LAWS		المعادلات والقوانين
$\theta_r = \theta_i$	$f = \frac{r}{2}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m \equiv \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
$n = \frac{c}{v}$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2}$	$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

- 30 cm
- + 30 cm
- 7.5cm
- + 7.5 cm

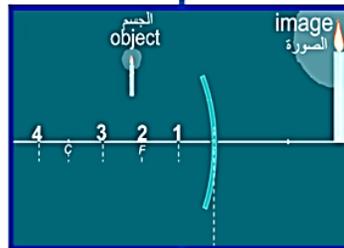
.....

Which diagram correctly represents the paths of the rays and the position of the image for the given mirror?

ما الرسم التخطيطي الذي يبين بشكل صحيح مسارات الأشعة وموضع الصورة للمراة المحددة؟



Where should the object be positioned in front of the concave mirror, as shown in the figure, such that its image appears behind it?



عند أي المواقع الظاهرة على الشكل يجب وضع الجسم أمام المرآة المقعرة لتظهر صورته خلفها؟

الموقع 4 Position 4

الموقع 3 Position 3

الموقع 2 Position 2

الموقع 1 Position 1

Which of the following optical instruments has a reflective surface that is curved outward, and its edges curve away from the observer?

أي الأدوات البصرية التالية سطحها العاكس منحنٍ للخارج، وحافته تنحني بعيداً عن الملاحظ؟

Convex lens العدسة المحدبة

Convex mirror المرآة المحدبة

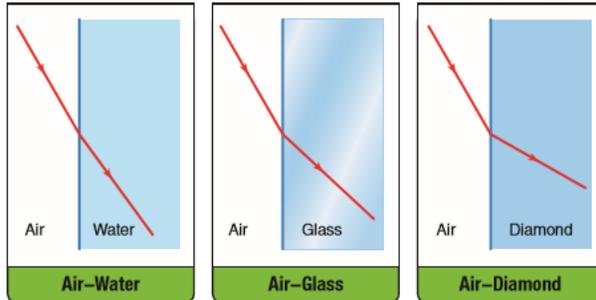
Concave mirror المرآة المقعرة

Concave lens العدسة المقعرة

Light and Boundaries الضوء والحدود

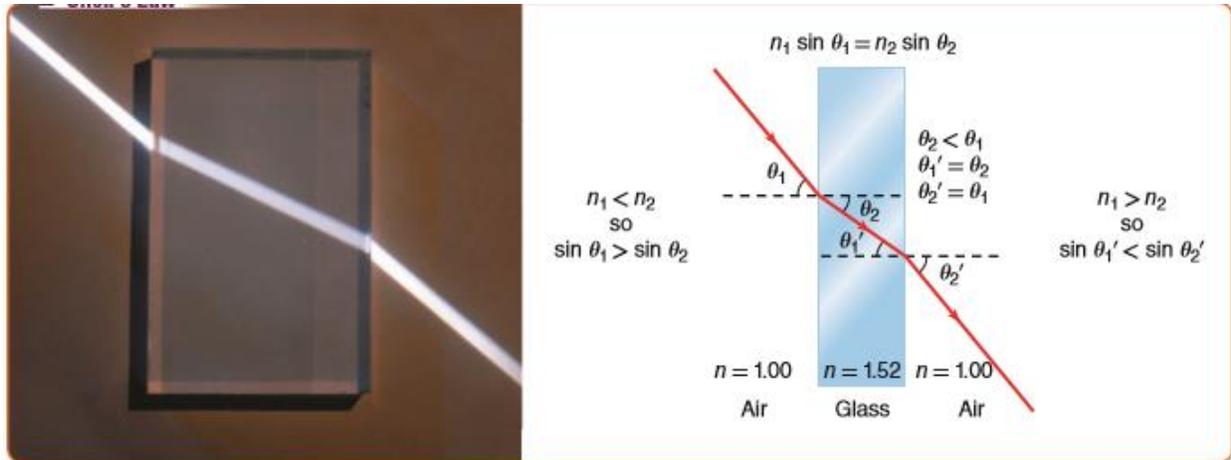
The amount of refraction at a boundary depends on the indices of refraction of the two mediums and the angle of incidence.

يعتمد مقدار الانكسار عند الحدود على مؤشرات انكسار الوسطين وزاوية السقوط



Light refracts as it crosses a boundary. The amount of refraction depends on the properties of the mediums.

ينكسر الضوء عندما يعبر الحدود. يعتمد مقدار الانكسار على خصائص الوسائط



When light travels from air through glass and back to air, it refracts toward and then away from the normal. The light is refracted when it enters the glass and again when it leaves the glass.

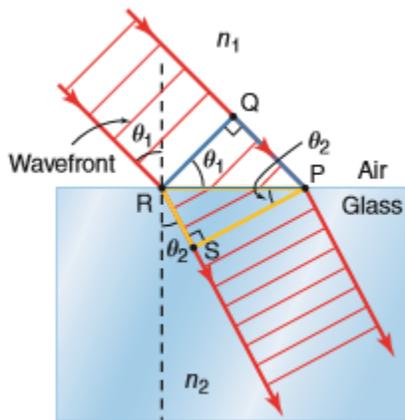
عندما ينتقل الضوء من الهواء عبر الزجاج ويعود إلى الهواء ، فإنه ينكسر نحو ثم بعيدا عن الطبيعي .ينكسر الضوء عندما يدخل الزجاج ومرة أخرى عندما يخرج من الزجاج

قانون سنل في الانكسار Snell's Law of Refraction

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

معامل انكسار الوسط الأول (جهة سقوط الضوء)	زاوية السقوط	معامل انكسار الوسط الثاني	زاوية الانكسار
--	--------------	---------------------------	----------------

معنى معامل الانكسار The Meaning of the Index of Refraction



Each wavefront passes the boundary from air to glass at an angle. Part of the wavefront slows, and the ray bends. Since the wave slows and the frequency stays constant, the wavelength must decrease in glass.

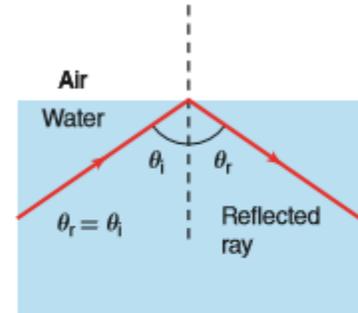
تمر كل واجهة موجية بالحدود من الهواء إلى الزجاج بزاوية. يتباطأ جزء من واجهة الموجة ، وينحني الشعاع. نظرا لأن الموجة تتباطأ ويبطل التردد ثابتا ، يجب أن ينخفض الطول الموجي في الزجاج.

Solve problems on Total Internal Reflection

حل المسائل على الانعكاس الداخلي الكلي

Total internal reflection occurs when light traveling from a region of a higher index of refraction to a region of a lower index of refraction strikes the boundary at an angle greater than the critical angle such that all light reflects back into the region of the higher index of refraction

يحدث الانعكاس الداخلي الكلي عندما يضرب الضوء الذي ينتقل من منطقة ذات مؤشر انكسار أعلى إلى منطقة ذات مؤشر انكسار أقل الحدود بزواوية أكبر من الزاوية الحرجة بحيث ينعكس كل الضوء مرة أخرى إلى منطقة مؤشر الانكسار الأعلى



An angle of incidence greater than the critical angle results in total internal reflection, which follows the law of

الزاوية الحرجة	$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$	معامل انكسار الوسط الثاني)
		معامل انكسار الوسط الأول (جهة الضوء)

When light traveling through a medium hits a boundary with a medium of a smaller index of refraction, if the angle of incidence exceeds the critical angle (θ_c) the light will be reflected back into the original medium by total internal reflection. The indices of refraction for the mediums determine the critical angle

عندما يصطدم الضوء الذي ينتقل عبر وسط بحدود ذات معامل انكسار أصغر ، إذا تجاوزت زاوية السقوط الزاوية الحرجة (θ_c) ، فسوف ينعكس الضوء مرة أخرى إلى الوسط الأصلي عن طريق الانعكاس الداخلي الكلي . تحدد مؤشرات الانكسار للوسائط الزاوية الحرجة

Problem : find the critical angle (θ_c) the light when it travel from water to air

المسألة : أوجد الزاوية الحرجة (θ_c) للضوء عند انتقاله من الماء إلى الهواء

($n_{\text{air}} = 1$, $n_{\text{water}} = 1.33$)

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1.33} = 0.752$$

$$\theta_c = \sin^{-1} (0.752) = 48.7$$

or
shift → solve → =



What happens to the refracted beam when light passes through air to glass and then back to air?

$$n_{\text{glass}} > n_{\text{air}}$$

ماذا يحدث للشعاع المنكسر عند انتقال الضوء من الهواء إلى الزجاج، ثم نفاذه من الزجاج إلى الهواء مرة أخرى؟

$$n_{\text{هواء}} > n_{\text{زجاج}}$$

it refracts away and then toward the normal

ينكسر مبتعداً عن العمود المقام ثم ينكسر مقترباً منه

it refracts toward and then toward the normal

ينكسر مقترباً من العمود المقام ثم ينكسر مقترباً منه

it refracts toward and then away from the normal

ينكسر مقترباً من العمود المقام ثم ينكسر مبتعداً عنه

it refracts away and then away from the normal

ينكسر مبتعداً عن العمود المقام ثم ينكسر مبتعداً عنه

What quantity do we get when dividing the speed of light in a vacuum by the speed of light in a medium?

ما الكمية التي نحصل عليها عند قسمة سرعة الضوء في الفراغ على سرعته في وسط؟

the wavelength of the light in the medium

الطول الموجي للضوء في الوسط

the frequency of the light in the medium

تردد الضوء في الوسط

the index of refraction of the medium

معامل انكسار الوسط

the critical angle

الزاوية الحرجة

What occurs to a light ray, when it falls at an incidence angle of (50.0°) from water to air?

$$(n_{\text{water}} = 1.33, n_{\text{air}} = 1.0)$$

ماذا يحدث للشعاع الضوئي عندما يسقط من الماء الى الهواء بزاوية (50.0°) ؟

$$(n_{\text{ماء}} = 1.33, n_{\text{هواء}} = 1.0)$$

PHYSICS - 10G	EQUATIONS & LAWS		المعادلات والقوانين
$\theta_r = \theta_i$	$f = \frac{r}{2}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m \equiv \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
$n = \frac{c}{v}$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2}$	$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

Refracts in air by an angle greater than (50°)

ينكسر في الهواء بزاوية أكبر من (50°)

Refracts along the boundary

ينكسر موازيا للسطح الفاصل

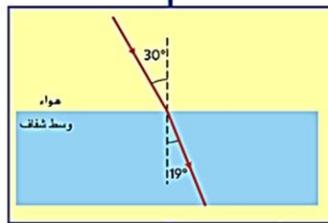
Reflects internally in total

ينعكس انعكاسا كلياً داخلياً

Refracts in air by an angle less than (50°)

ينكسر في الهواء بزاوية أقل من (50°)

As shown in the figure, a light beam travels from air to a selected medium. According to the table, what kind of the medium used?



ينتقل شعاع ضوء من الهواء إلى وسط آخر، كما هو موضح في الشكل بالاستعانة بالجدول المرافق، ما نوع الوسط المستخدم؟

الوسط Medium	الماء Water	الايثانول Ethanol	الكوارتز Quartz	الماس Diamond
معامل الانكسار Index of refraction	1.33	1.36	1.54	2.42

Quartz الكوارتز

Diamond الماس

Water الماء

Ethanol الايثانول

PHYSICS - 10G	EQUATIONS & LAWS		المعادلات والقوانين
$\theta_r = \theta_i$	$f = \frac{r}{2}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m \equiv \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
$n = \frac{c}{v}$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1}$	$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2}$	$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

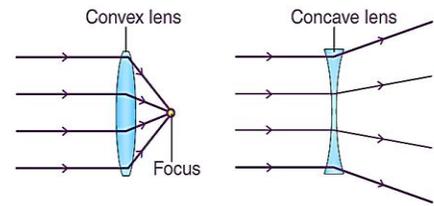
$$n_{\text{air}} = 1.0, n_{\text{هواء}} = 1.0$$

Types of lenses , Properties of lenses

أنواع العدسات ، خصائص العدسات

1- Convex lens : A lens that is thicker at the center than at the edges (converging lens)

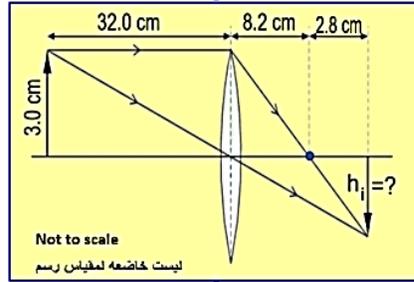
2- Concave lens : A lens that is thinner in the middle than at the edges (diverging lens)



- 1 العدسة المحدبة :عدسة أكثر سما في المركز منها عند الحواف) عدسة مقربة.
- 2 العدسة المقعرة :عدسة أرق في المنتصف من الحواف) عدسة مبعدة)

<p>Convex Lens</p>	<p>An object placed at a distance greater than twice the focal length from the lens will produce an image that is real, reduced in size, and inverted.</p> <p>الذي يوضع على مسافة أكبر من ضعف البعد البؤري من العدسة سينتج صورة حقيقية وصغيرة الحجم ومقلوبة.</p>
<p>Convex Lens</p>	<p>An object placed at a distance less than twice the focal length but greater than one focal length from the lens will produce an image that is real, enlarged, and inverted.</p> <p>الجسم الذي يوضع على مسافة أقل من ضعف البعد البؤري ولكن أكبر من بعد بؤري واحد من العدسة سينتج صورة حقيقية ومكبرة ومقلوبة</p>
<p>Convex Lens</p>	<p>An object placed at a distance less than the focal length from the lens will produce an image that is virtual and enlarged.</p> <p>الجسم الذي يوضع على مسافة أقل من البعد البؤري من العدسة سينتج صورة افتراضية ومكبرة</p>
<p>Concave Lens</p>	<p>An object placed any distance from a concave lens will always produce an image that is virtual and reduced.</p> <p>الجسم الذي يوضع على مسافة من عدسة مقعرة سينتج دائما صورة افتراضية ومختزلة.</p>

The ray diagram shows how an image is formed by a converging lens. How tall is the image (h_i)?



يوضح الرسم التخطيطي كيفية تشكل الصورة بواسطة عدسة مجمعة. ما طول الصورة (h_i) المتكونة في الشكل؟

0.34 cm

2.24 cm

1.03 cm

2.73 cm

Which of the following statements about a concave lens is true?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالعدسة المقعرة؟

Displays real images

تظهر صوراً حقيقية

It has infinity focal length

بعدها البؤري في المالانهاية

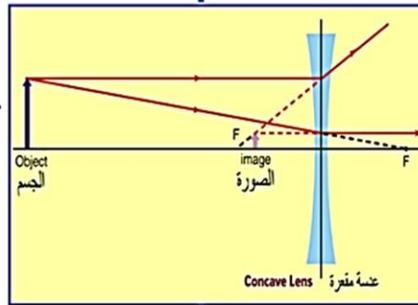
Its focal length is positive

بعدها البؤري موجب

Its focal length is negative

بعدها البؤري سالب

As shown in the figure, an object is placed in front of the concave lens. **What happens to the image's properties** as the object gets closer to the image?



وضع جسم أمام عدسة مقعرة فتكونت له صورة كما في الشكل. ما التغيرات التي تطرأ على صفات الصورة إذا تم تقريب الجسم من الصورة؟

Become inverted

تصبح مقلوبة

Appear behind the lens

تظهر خلف العدسة

Stay the same

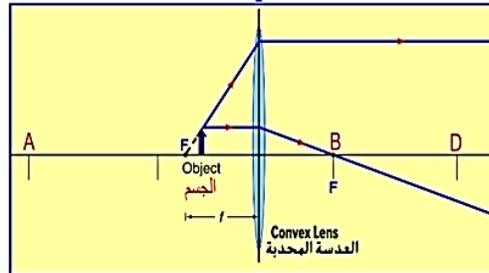
تبقى كما هي

Become enlarged

تصبح مكبرة

An object placed in front of the convex lens as shown in the figure.

Determine the location of the image (if any)?



وضع جسم أمام العدسة المحدبة كما في الشكل. ما موقع تكون الصورة (إن وجدت)؟

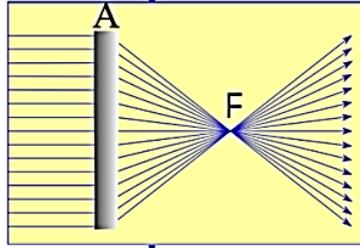
Position A الموقع A

Position B الموقع B

Position D الموقع D

No image is found لا تتكون صورة

Which of the following optical devices can be found hidden under piece A?



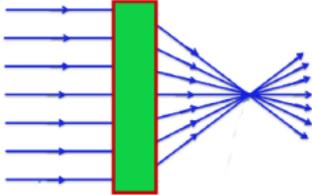
أي الأدوات البصرية التالية تم اخفاؤها خلف القطعة A؟

Concave lens عدسة مقعرة

Concave mirror مرآة مقعرة

Convex mirror مرآة محدبة

Convex lens عدسة محدبة



ما هي الأداة البصرية الموجودة داخل الصندوق الأخضر المبين في الشكل؟

What is the **optical instrument** inside the green box shown in the figure?

1.

Glass Prizm

منشور زجاجي

2.

Concave mirror

مرآة مقعرة

3.

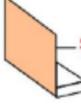
Concave lens

عدسة مقعرة

4.

Convex lens

عدسة محدبة

<p>شمعة Candle</p>  <p>عدسة محدبة convex lens</p>  <p>شاشة screen</p>  <p>مراقب observer</p> 	<p>يتم وضع شمعة مضاءة أمام عدسة محدبة على بعد أكبر من ضعف بعدها البؤري كما هو موضح في الشكل المجاور. تتكون صورة حادة على شاشة موضوعة على الجانب الآخر من العدسة. أي مما يلي هي الصورة الصحيحة على الشاشة كما يراها المراقب؟</p> <p>A lit candle is placed in front of a convex lens at a distance greater than twice its focal length, as shown in near diagram. A sharp image is formed on a screen placed at the opposite side of the lens. Which of the following is the correct image on the screen as seen by an observer?</p>
---	---

1.



2.

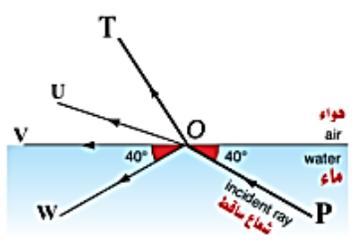


3.



4.





يُظهر الشكل المجاور شعاعاً من الضوء (PO)، يمر من الماء إلى الهواء. فإذا كان معامل انكسار الهواء والماء (1، $n_{\text{هواء}} = 1.325$, $n_{\text{ماء}} = 1$). أي مسار لشعاع الضوء هو الصحيح؟

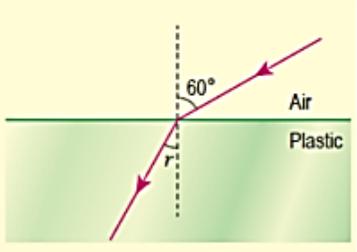
bonus question

The figure shows a ray of light (PO) passing from water into air. Given the refractive indices of water and air ($n_{\text{water}} = 1.325$, $n_{\text{air}} = 1$), which is the correct path of the ray?

$g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Reflection and Mirrors	Refraction and lenses
$\theta_i = \theta_r$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$ $m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ $\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$ $n = \frac{c}{v}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$ $m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$

1. POT
2. POU
3. POV
4. POW



ينتقل شعاع ضوئي من الهواء إلى مكعب بلاستيكي شفاف بزاوية (60°) كما في الشكل، ما مقدار زاوية انكسار الشعاع (r) داخل المكعب البلاستيكي مع العلم أن معامل انكسار الضوء داخل البلاستيك هو (1.49) ومعامل انكسار الهواء $(n_{\text{air}} = 1)$ ؟

light ray travelling from air into a plastic block at an angle of (60°) , shown in figure, calculate angle of refraction (r).
The refractive index of plastic is (1.49) , and for air, $(n_{\text{air}} = 1)$

1.

$$r = 35.54^\circ$$

2.

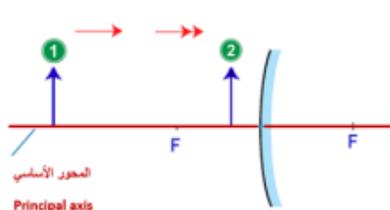
$$r = 19.60^\circ$$

3.

$$r = 54.46^\circ$$

4.

$$r = 30.00^\circ$$



عندما وضع جسم أمام مرآة محدبة عند الموقع (1) كما في الشكل، تكونت له صورة معتدلة وخيالية ومصغرة. فإذا تحرك الجسم إلى الموقع (2) مقترباً من المرآة، ماذا يحدث لصورة الجسم المتكونة في المرآة؟

bonus question

When an object is placed in front of a **concave mirror** at position (1) as shown in the figure, an **upright, virtual, and reduced image** is formed by the mirror. As the object moves closer to the mirror to position (2), **what happens to the image?**

1.	The image becomes inverted, virtual, and reduced.	تصبح الصورة مقلوبة وخيالية ومصغرة.
2.	The image remains upright, virtual, and reduced.	تبقى الصورة معتدلة وخيالية ومصغرة.
3.	The image becomes upright, real, and enlarged.	تصبح الصورة معتدلة وحقيقية ومكبرة.
4.	The image becomes inverted, real, and enlarged.	تصبح الصورة مقلوبة وحقيقية ومكبرة.



يرصد حسن نملة بمساعدة عدسة مكبرة بعدها البؤري 20 cm . العدسة المكبرة مثبتة بالقرب من عينيه. إذا كانت صورة النملة معتدلة وخيالية وعلى مسافة 24 cm من العدسة. ما بعد النملة من العدسة المكبرة؟

Hasan observes an ant with the help of a magnifying lens of focal length 20 cm . The magnifying lens is held near his eyes. If the image of the ant is **upright** and **virtual** at a distance of 24 cm from the lens. **what is the distance** of the ant from the magnifying lens?

10.9 cm
20 cm
120 cm
44 cm

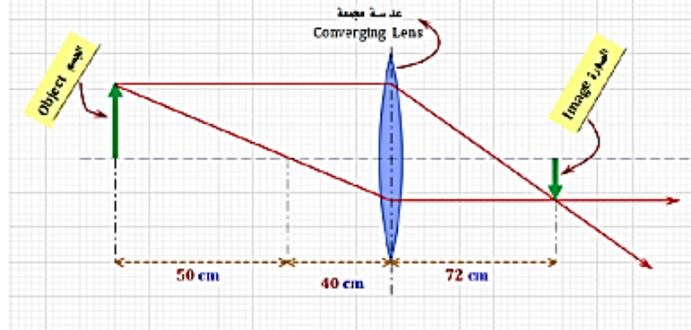
ماذا تُسمى النقطة التي تتجمع فيها أشعة الضوء الساقطة بموازاة المحور الأساسي بعد انعكاسها عن سطح المرآة؟

What is the point where incident light rays that are parallel to the principal axis converge after reflecting from the mirror?

- | | | |
|----|-----------------------------|-----------------------|
| 1. | Focal point (F) | البؤرة (F) |
| 2. | Pole of mirror (P) | قطب المرآة (P) |
| 3. | Centre of curvature (C) | مركز التكور (C) |
| 4. | Optical center (O) | المركز البصري (O) |

يُظهر الرسم البياني عدسة مجمعة تشكل صورة لجسم. ما مقدار البعد البؤري للعدسة؟

The diagram shows a converging lens forming an image of an object.
What is the focal length of the lens?



1.

50 cm

2.

90 cm

3.

40 cm

4.

72 cm



بطاقة كُتِبَ عليها أرقام وضعت بحيث يكون سطحها عموديا على سطح مرآة مستوية كما يظهر في الشكل. أي من المخططات التالية يبين الصورة المتكونة للبطاقة في المرآة؟

bonus question

A card, with numbers written on it, was placed so that its surface is perpendicular to the surface of a plane mirror as shown in the figure.

Which of the following diagrams shows the **image** of the card in the mirror?

1.
2.
3.
4.



وَضَع جسم أمام مرآة تجميل مقعرة، على بعد (5.0 cm) من سطحها، فإذا كان نصف قطر تكورها (20.0 cm)، ما مقدار بُعد الصورة؟

An object is located 5.0 cm in front of a concave make-up mirror, that has radius of curvature of 20.0 cm. How far is the image from the mirror?

- 5 cm
- + 5 cm
- 10 cm
- 10 cm