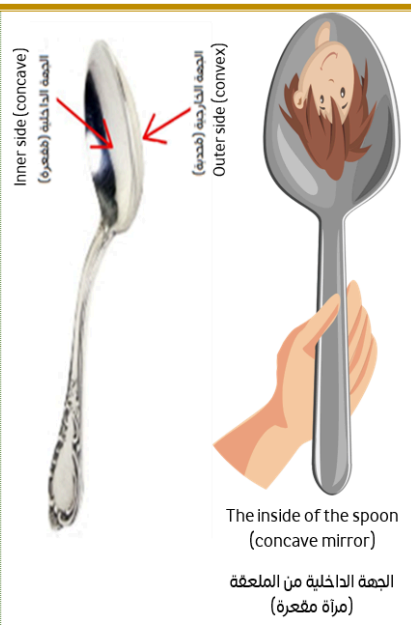
Q.1: Virtual images formed in concave mirrors الصور الخيالية المتكونة في مرايا مقعرة

A polished spoon (reflective on both the inner and outer sides) takes the curved shape as shown in the left figure. If you hold the spoon at a distance less than its focal length, and look at your face from the inside, your image will appear behind the spoon, as shown in the right figure.

On the inside of the spoon, look closely at the image on the right figure carefully. What is your comment?

ملعقة مصقولة (عاكسة من الجهتين الداخلية والخارجية) تأخذ الشكل الكروي كما هو مُوضح في الشكل الأيسر. إذا أمسكت الملعقة على بعد أقل من بعدها البؤري، ونظرت إلى وجهك من الجهة الداخلية، فستظهر صورتك خلف الملعقة، كما يظهر في الشكل الأيمن.

في الجهة الداخلية من الملعقة، تأمل الصورة في الشكل الأيمن جيداً، ما هو تعليقك؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.007
- PHY.6.3.02.008

.a

The image formed is correct	الصورة المتكونة صحيحة

.b

The image formed is wrong and should be upright	الصورة المتكونة خطأ، ويجب أن تكون مُعتدلة

.c

The image formed is wrong and should be flipped sideways	الصورة المتكونة خطأ، ويجب أن تكون مقلوبة جانبياً

.d

The image formed is wrong, as an image cannot be formed in this case	الصورة المتكونة خطأ، إذ أنه لا يمكن أن تتكون صورة في هذه الحالة

An image is formed at a distance of $(75\ cm)$ from a concave mirror with a focal length of $(40\ cm)$. What is the distance between the mirror and the object?

This is a real-life physics issue.

Which of the following equations is part of the solution?

تتكوَّن صورة على بُعد $(75\ cm)$ من مرآة مُقعرة بُعدها البؤريّ $(40\ cm)$. ما مقدار المسافة بين المرآة والجسم؟

هذه مسألة فيزياء حياتية.

أي مُعادلة مما يأتي هي جزءٌ من الحل؟

Whenever necessary, use the following physical formulas.

كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 *Reflection and Mirrors*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{} + \frac{1}{}$	$m = \frac{h_i}{} = -\frac{x_i}{}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.008
- PHY.6.3.02.009

.a

$$\frac{1}{40\ cm} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{75\ cm}$$

.b

$$\frac{1}{-40\ cm} = \frac{1}{75\ cm} + \frac{1}{x_o}$$

.c

$$\frac{1}{40\ cm} = \frac{1}{75\ cm} + \frac{1}{x_o}$$

.d

$$\frac{1}{-40\ cm} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{75\ cm}$$

The speed of light in diamond is $(1.24 \times 10^8\ m/s)$.
What is the index of refraction of diamond?

تبلغ سرعة الضوء في ألماس $(1.24 \times 10^8\ m/s)$.
ما معامل انكسار ألماس؟

Whenever necessary, use the following physical formulas.
كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 *Reflection and Mirrors* *الانعكاس و المرايا*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
Chapter 8 *Refraction and*	$n = \frac{c}{v}$	$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.004
- PHY.6.3.02.010

.a

0.042

.b

0.413

.c

1.24

.d

2.42

I am a type of mirror that helps the vehicle driver with rear-viewing because I provide a larger field of view, by reducing image size, I makes the objects appear farther away than they really are. That is why manufacturers write the following warning: "OBJECTS IN THIS MIRROR ARE CLOSER THAN THEY APPEAR".

Who am I?

أنا نوع من المرايا أُساعد سائق المركبة في الرؤية الخلفية، لأني أُوفر مجالاً واسعاً للرؤية، رغم أني أعمل على تصغير حجم صور الأجسام فتبدو أبعد مما هي عليه، لهذا يكتب المصنعون التحذير الآتي "الأجسام في هذه المرآة قد تكون أقرب مما تبدو عليه في الواقع".

فمن أنا؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.008

.a

Plane Mirror	المرآة المستوية

.b

Convex Mirror	المرآة المحدبة

.c

Concave Mirror	المرآة المُقعرة

.d

Curved Mirror	المرآة الكروية

medium through which the light ray travels?

يُوضِّح الشكل شُعاعاً ضوئياً ينتقل من الهواء إلى وسط شفاف.

بالاستعانة بالجدول المرفق جانباً: ما هو الوسط الشفاف الذي انتقل إليه الشعاع الضوئي؟

الوسط الشفاف Transparent medium	معامل الانكسار n refractive index n
الهواء Air	1.00
الماء Water	1.33
الزجاج الضوئي Glass	1.62
الماس Diamond	2.42

Whenever necessary, use the following physical formulas.

كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 *Reflection and Mirrors* *الانعكاس و المرايا*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
Chapter 8	$n = \frac{c}{v}$	$\sin\theta_c = \frac{n_2}{}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.010

.a

Water	الماء

.b

Air	الهواء

.c

Glass	الزجاج الضوئي

.d

Diamond	الماس

A concave mirror has a radius of curvature of $(20\ cm)$.
What is **the focal length** of **this mirror**?

يبلغُ نصف قُطر تكوُّر مرآة مُقعَّرة $(20\ cm)$.

كم يُساوي البُعد البؤريّ لهذه المرآة؟

Whenever necessary, use the following physical formulas.

كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 *Reflection and Mirrors* *الانعكاس و المرايا*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
Chapter 8	$n = \frac{c}{v}$	$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.008

.a $-10\ cm$

.b $+10\ cm$

.c $+40\ cm$

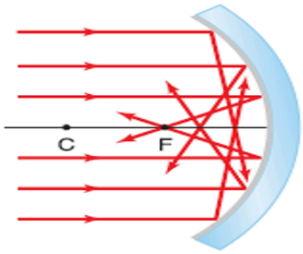
.d $-40\ cm$

When a monochromatic beam falls on a curved mirror as shown in the attached Figure;

What is the observed phenomenon?

عند سقوط شُعاعٌ أُحاديّ اللون على مِرآةٍ كروية كما هو مُبيَّن في الشكل المُرفق جانباً،

ما هي الظاهرة المشاهدة؟



.a

Chromatic aberration	الزيغ اللوني

.b

Spherical aberration	الزيغ الكروي

.c

Mirage	السراب

.d

Rainbow	قوس المطر

Omar entered the Mirror House and saw a variety of mirrors. While he was walking among these mirrors, he saw his own image in one of them, and its properties were "upright, reduced".

What type of mirror is this?

دخل عُمر بيت المرايا Mirror House، وشاهد مجموعة مُتنوعة من المرايا.
وهو يتجول بين هذه المرايا رأى في إحداها صورته وكانت صفاتها "مُعتدلة، مُصغرة".

ما هو نوع تلك المرآة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.007
- PHY.6.3.02.008

.a

Plane Mirror	مرآة مُستوية

.b

Curved Mirror	مرآة كروية

.c

Concave Mirror	مرآة مُقعرة

.d

Convex Mirror	مرآة مُحدبة

Whenever necessary, use the following physical formulas. كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية		
Chapter 7 *Reflection and Mirrors* *الانعكاس و المرايا*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
Chapter 8 *Refraction and Lenses* *الانكسار والعدسات*	$n = \frac{c}{v}$	$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$
	$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$	

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.008
- PHY.6.3.02.009

.a

Concave, 20 *cm*	مُقعرة، 20 *cm*

.b

Concave, focal length cannot be determined	مُقعرة، لا يمكن تحديد البعد البؤري

.c

Convex, 20 *cm*	مُحدبة، 20 *cm*

.d

Convex, focal length cannot be determined	مُحدبة، لا يُمكن تحديد البعد البؤري

Q.10: Light and Boundaries الضوء والحدود الفاصلة بين الأوساط

العلامة: 4/4

When a pencil is placed in a cup containing water, the pencil appears broken at the surface of the water, as in the figure.

What is the name of the phenomenon that explains this observation?

عندَ وضعُ قلمًا في كأسٍ بها ماءٌ، فإنَّ القلمَ يظهرُ مكسورًا عندَ سطحِ الماءِ كما في الشكلِ.

ما اسم الظاهرة التي تُفسِّرُ هذه المشاهدة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.004
- PHY.6.3.02.012

.a

The mirage phenomenon	ظاهرة السراب

.b

The reflection phenomenon	ظاهرة الانعكاس

.c

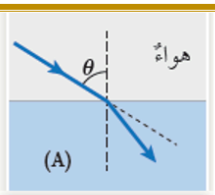
The refraction phenomenon	ظاهرة الانكسار

.d

Total internal reflection phenomenon	ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي

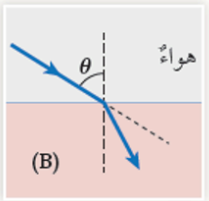
The Figure shows a light ray traveling from the air to a transparent medium (A) and to another transparent medium (B), at the same angle of incidence.

Which medium (A) or (B) has the speed of light greater?



يُبيّنُ الشكلُ الجانبي انتقالَ شعاعٍ ضوئيٍّ منَ الهواءِ إلى وسطٍ شفّافٍ (A)، وإلى وسطٍ شفّافٍ آخرَ (B)، بزاوية السقوط نفسها.

أي الوسطين (A) أو (B) تكونُ سرعةُ الضوءِ فيه أكبرَ؟



Whenever necessary, use the following physical formulas.

كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 Reflection and	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.004
- PHY.6.3.02.012

.a

Medium (A)	الوسط (A)

.b

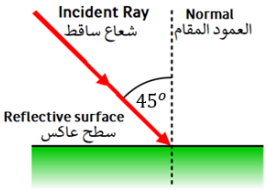
Medium (B)	الوسط (B)

.c

Speed of light does not depend on the medium	لا تعتمد سرعة الضوء على الوسط

.d

It depends on the speed of light in air	يعتمد ذلك على سرعة الضوء في الهواء

The adjacent figure shows a ray incident on a reflective surface. What happens to a light ray when it falls on a reflective surface? يُبيّن الشكل المجاور شُعاعاً ساقطاً على سطحٍ عاكسٍ. ماذا يحدث للشعاع الضوئي عند سقوطه على السطحِ العاكس؟	

Whenever necessary, use the following physical formulas. كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية		
Chapter 7 *Reflection and Mirrors* *الانعكاس و المرايا*	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_o}$	$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{x_i}{x_o}$
Chapter 8 *Refraction and Lenses*	$n = \frac{c}{v}$	$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.005

.a

It continues its path across the reflecting surface in the same direction	يستمر في مساره عبر السطح العاكس في الاتجاه نفسه

.b

It bounces off the reflective surface at an angle of 45^o	يرتد عن السطح العاكس بزاوية مقدارها 45^o

.c

It bounces off the reflective surface in the direction it came from at an angle of 180^o	يرتد عن السطح العاكس في الاتجاه الذي جاء منه بزاوية 180^o

.d

It deflects its path slightly as it passes the reflective surface	ينحرف عن مساره قليلاً عند مروره السطح العاكس

An object at a distance x_o is placed in front of two types of curved mirrors, the focal length of each of which is $f\ (cm)$, the values are provided in the table.

Which of the rows in the table will produce a virtual image of the object?

يتم وضع جسم على بُعد x_o أمام نوعين من المرايا الكروية، البعد البؤري لكل منهما $f\ (cm)$. وُضعت القيم في الجدول المُبيَّن جانباً.

أي من الصفوف في الجدول، سينتج عنها صُورة خيالية للجِسْم؟

$x_o\ (cm)$	$f\ (cm)$	
10	-5	a
2	-5	b
10	5	c
2	5	d

Whenever necessary, use the following physical formulas.

كلما كان ذلك ضروريا، استخدم الصيغ الفيزيائية التالية

Chapter 7 Reflection and Mirrors	$\theta_i = \theta_r$	$R = 2f$
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_o} + \frac{1}{x_i}$	$m = \frac{h_i}{} = -\frac{x_i}{}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.008
- PHY.6.3.02.009

.a

c

.b

a, b

.c

a, b, d

.d

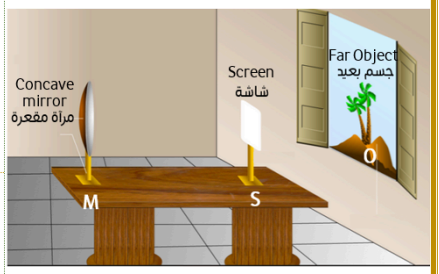
a, b, c, d

In a school laboratory a student obtains a raster image of a distant object (O) on a screen (S) using a concave mirror (M) to determine the focal length of the mirror.

Which of the following distances must be measured to obtain the focal length of the mirror?

في مُختبر المدرسة يحصل طالب على صورة نقطية لجسم بعيد (O) على الشاشة (S) باستخدام مرآة مُقعرة (M) لتحديد البُعد البؤري للمرآة.

أي المسافات التالية يجب قياسها للحصول على البُعد البؤري للمرآة؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.007
- PHY.6.3.02.008

.a

The focal length of concave mirrors cannot be practically determined	لا يُمكن تحديد البعد البؤري عملياً للمرايا المقعرة

.b

MO

.c

SO

.d

MS

Study the table and decide which choices correctly represent the focal length of the different mirrors.

	Plane mirrors المرايا المستوية	Concave mirrors المرايا المقعرة	Convex mirrors المرايا المحدبة
a	$f \to \infty$	$f < 0$	$f > 0$
b	$f \to \infty$	$f > 0$	$f < 0$
c	$f > 0$	$f < 0$	$f \to \infty$
d	$f < 0$	$f \to \infty$	$f > 0$

أُدرس الجدول، وقَرِّرأي الاختيارات تُعبِّر بشكل صحيح عن البُعد البُؤري في المرايا المُختلفة.

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.3.02.007
- PHY.6.3.02.008

.a

a

.b

b

.c

c

.d

d