

ماكس بلانك في الفيزياء: الوحدة الثانية - الانكسار والعدسات



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف العاشر المتقدم ⇨ فيزياء ⇨ الفصل الأول ⇨ ملفات متنوعة ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-09-28 11:27:37

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: اسلام سالم التواب

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول

ماكس بلانك في الفيزياء: الوحدة الثانية - الانكسار والعدسات

1

حل لاختبار في الوحدة السابعة عشر Diffraction and Interference

2

اختبار الوحدة السابعة عشرة Diffraction and Interference

3

ماكس بلانك في الفيزياء: الانعكاس والمرآيا

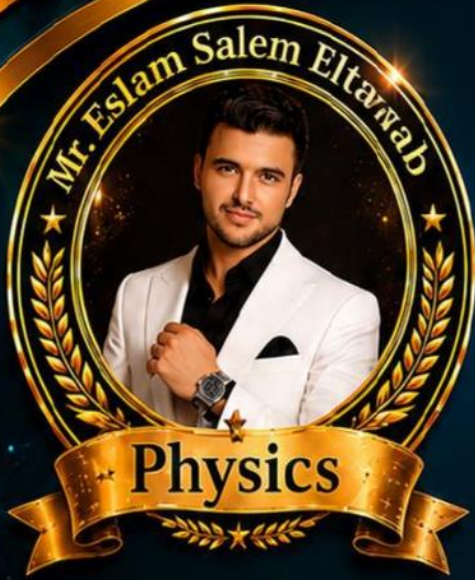
4

انعكاس الضوء والمرآيا

5

ماكس بلانك

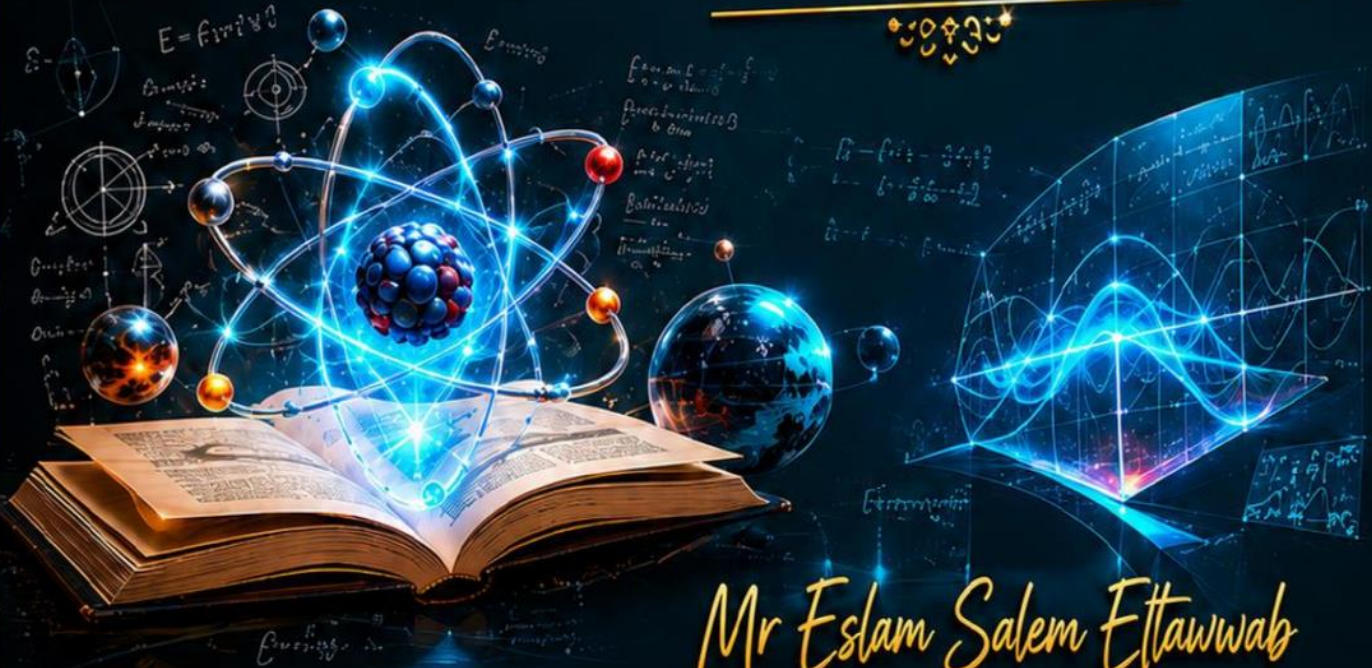
في الفيزياء



“

الفيزياء ليست مجرد معادلات ...
بل هي اللغة التي يفهم بها الكون نفسه

”

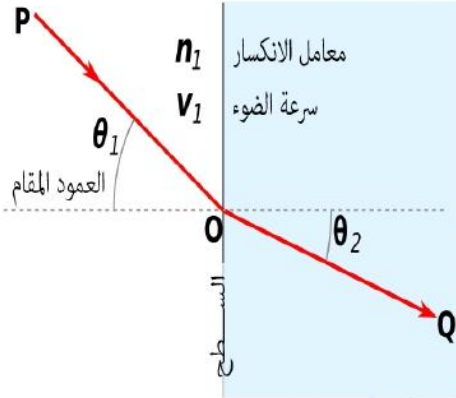


Mr Eslam Salem Eltawwab

— Physics —

الوحدة الثانية : الانكسار والعدسات
الفصل الدراسي الاول 2027-2026

انكسار الضوء



انكسار الضوء : هو انحراف الضوء عند انتقاله من وسط ما الى وسط آخر .

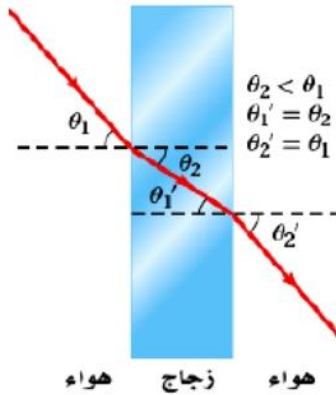
تعتمد ظاهرة انكسار الضوء على خصائص الأوساط الذي ينتقل فيه الضوء

سبب الانكسار : هو اختلاف سرعة الضوء في الأوساط الشفافة.

الانكسار : يحدث في السطح الفاصل بين الوسطين.

النتيجة : عندما يسقط شعاع ضوئي بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين يتعرض لعملية انكسار بسبب اختلاف سرعة الضوء في الوسطين.

نحدد الشعاع الساقط بواسطة زاويا السقوط والانكسار:



زاوية السقوط (theta_1) : هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وبين العمود المقام على السطح في نقطة السقوط (عمود الانكسار).

زاوية الانكسار (theta_2) : هي الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود.

عمود الانكسار : هي الخط العمودي على السطح الفاصل بين وسطين شفافين .

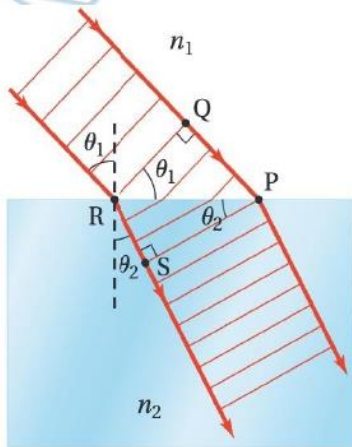
معامل انكسار الضوء (n)

قانون سنل للانكسار

حاصل ضرب معامل انكسار الوسط الأول في جيب زاوية السقوط يساوي حاصل ضرب معامل انكسار الوسط الثاني في جيب زاوية الانكسار

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

معامل انكسار الوسط يساوي سرعة الضوء في الفراغ مقسوماً على سرعة الضوء في الوسط.



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

متى تكون زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط؟

عندما ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره **أكبر** إلى وسط معامل انكساره **أقل** تكون

زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط

ملاحظات

1- عندما ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره **قليل** إلى وسط معامل انكساره **أكبر** ($n_1 < n_2$) ، فإنه ينكسر **مقرباً** من العمود المقام.

2- عندما ينتقل الضوء من وسط معامل انكساره **كبير** إلى وسط معامل انكساره **أقل** ($n_1 > n_2$) ، فإنه ينكسر **مبتعداً** عن العمود المقام.

3- عندما يسقط الضوء **عمودياً** على الحد الفاصل بين وسطين فإنه **ينفذ دون أن يعاني أي انكسار**.

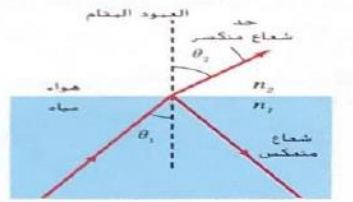
$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

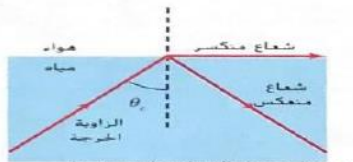
$$\lambda_n = \frac{\lambda_0}{n}$$

الانعكاس الكلي الداخلي

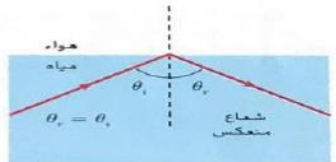
الزاوية الحرجة (θ_c) : هي زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية تقابل زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية .



ينكسر الضوء جزئياً وينعكس جزئياً عندما تكون زاوية السقوط أقل من الزاوية الحرجة.



عندما يسقط الشعاع بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة فإنه ينعكس في الوسط الثاني متطابقاً على السطح الفاصل بين الوسطين.



ينتج من زاوية السقوط الأكبر من الزاوية الحرجة انعكاس كلي داخلي. وذلك وفقاً لقانون الانعكاس.

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$$

الجدول 1

معاملات انكسار الضوء الأصفر ($\lambda = 589 \text{ nm}$ في الفراغ)

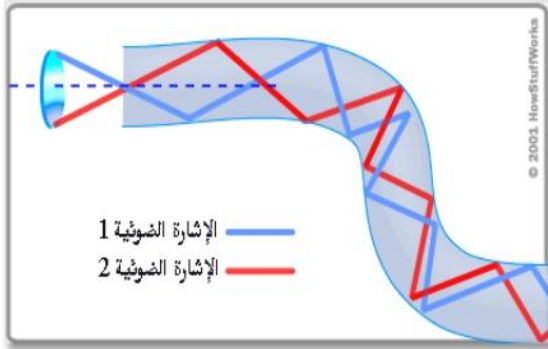
الوسط	n
الفراغ	1.00
هواء	1.0003*
الماء	1.33
الإيثانول	1.36
الزجاج المصفول	1.52
الكوارتز	1.54
الزجاج الصواني	1.62
ألباس	2.42

عندما تكون زاوية السقوط أقل من الزاوية الحرجة ($\theta_1 < \theta_c$):
1_ ينكسر جزء من الضوء.
2_ وينكسر جزء آخر.

عندما تكون زاوية السقوط = الزاوية الحرجة ($\theta_1 = \theta_c$)
ينطبق الضوء على الحد الفاصل بين الوسطين

عندما تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الحرجة ($\theta_1 > \theta_c$)
ينعكس الضوء كلياً مرة أخرى داخل الوسط الذي معامل انكساره أكبر.

تطبيقات على الانعكاس الكلي الداخلي



الألياف البصرية: أنابيب زجاجية أو بلاستيكية تستخدم بشكل واسع في مجال الاتصالات السلكية حيث يمكنها نقل عدد كبير جدان من المكالمات الهاتفية و إشارات الحاسوب لمسافات بعيدة دون الحاجة إلى محطات تقوية. و تستخدم هذه الظاهرة أيضا في مجال الطب لنقل صور الأعضاء الداخلية للجسم بواسطة المنظار.



ظاهرة السراب

يحدث نتيجة تسخين حرارة الشمس للطريق.

حيث تتغير سرعة الضوء ثم يتغير معامل انكسار الوسط الغازي تغيرا طفيفا باختلاف درجة الحرارة ان الطريق الساخن تسخن الهواء الملاصق لها وتنتج طبقة حرارية من الهواء تؤدي الى انحراف الضوء المنتقل من السيارة الى الطريق الى اعلى تديجيا حيث يجعل هذا الضوء يبدو قادما من انعكاس في بركة ماء.

تحلل الضوء الأبيض



تحلل الضوء: هو فصل الضوء الأبيض الى طيف الألوان.

الضوء البنفسجي ينكسر بدرجة أكبر من **الضوء الأحمر:**

ويحدث هذا لأن سرعه الضوء البنفسجي عبر الزجاج أقل من سرعه الضوء الأحمر.

تردد الضوء البنفسجي أعلى من تردد الضوء الأحمر:

مما يجعل معامل انكسار الضوء البنفسجي في الزجاج أكبر قليلا من معامل انكسار الضوء الأحمر

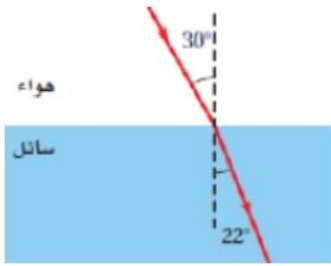
أقواس المطر: هو الطيف الذي يتكون عند تحلل ضوء الشمس بواسطة قطرات الماء في الغلاف الجوى.

حيث ينكسر ضوء الشمس الساقط على قطرات الماء وبما أن كل لون له طول مودى مختلف فانه ينكسر بزوايا مختلفة قليلا وينتج عن ذلك تحلل الضوء

يحدث انعكاس داخلى كلى لبعض الضوء عند السطح الخلفى لقطرات الماء وعند خروجه من قطرة الماء ينكسر الضوء مرة أخرى ويتحلل.

يعتمد الطول الموجى المرئي على الموقع النسبية لكل من الشمس وقطرة الماء والمراقب.

تدريبات علي قانون اسنل



- 1:- ينتقل شعاع ضوء من الهواء إلى سائل كما في الشكل، حيث يسقط الشعاع على السائل بزاوية 30 وينكسر بزاوية 22. احسب معامل انكسار السائل باستخدام قانون سنل.

- 2:- يسقط شعاع ضوئي على سطح زجاج حوض سمك بزاوية مقدارها 40 بالنسبة للعمود المقام إذا علمت أن معامل انكسار الزجاج 1.5 احسب: 1- زاوية انكسار الضوء في الزجاج 2- زاوية انكسار الضوء في الماء.

- 3:- سقط ضوء طوله موجي 650 nm على قطعة من الكوارتز التي لها معامل انكسار $n=1.458$ احسب:

- 1- سرعة الضوء في الكوارتز 2- الطول الموجي للضوء في الكوارتز 3- تردد الضوء في تلك المادة

- 4:- إذا كانت سرعة الضوء في البلاستيك الشفاف $m/s \ 1.9 \times 10^8$ وسقط شعاع ضوئي على البلاستيك بزاوية 22 فما الزاوية التي ينكسر بها الشعاع؟

- 5:- استخدمت صفيحة سميكة من البلاستيك $n=1.5$ في صنع حوض سمك فإذا انعكس ضوء من سمكة موجودة في الماء وسقط على صفيحة البلاستيك بزاوية 35 فما الزاوية التي سيخرج فيها الضوء إلى الهواء ؟

6:- احسب الزاوية الحرجة عند السطح المشترك للألماس والهواء علما بأن معامل انكسار الألماس هو 2.42

7:- احسب الزاوية الحرجة عندما ينتقل الضوء من زجاج معامل انكساره $n=1.52$ الى المادة الذي معامل انكساره $n=1.33$

8:- إذا كانت الزاوية الحرجة عند الحد الفاصل بين الألماس والهواء 24.4° ، فاحسب زاوية الانكسار في الهواء إذا كانت زاوية السقوط على الحد الفاصل 20° .

9:- اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يلي

1- تعد الألياف البصرية تطبيقا تقنيا لظاهرة :

A- الانعكاس الكلي الداخلي B- الانكسار C- الاستقطاب D- التداخل

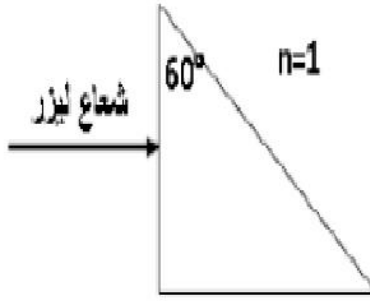
2- يقف جواد عند حافة بركة ممتلئة بالماء وينظر الى مصباح مضيء في وسط البركة ، ولكنه لا يستطيع من رؤية المصباح رغم محاولاته المتكررة ، يعود ذلك الى ظاهرة :

A- الحيود B- الانكسار C- الاستقطاب D- الانعكاس الكلي الداخلي

3- يرجع اللون الأحمر للقمر خلال مرحلة خسوفه الى ظاهرة

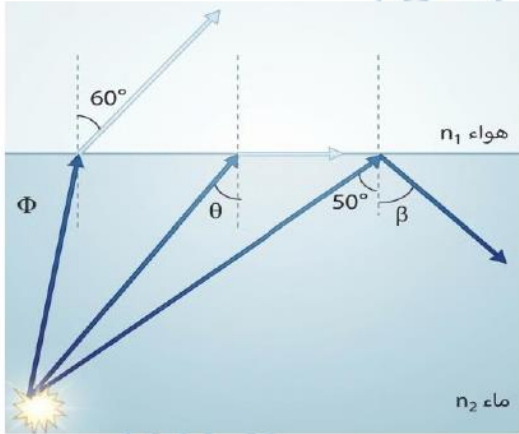
A- الانعكاس B- الانكسار C- التداخل D- الحيود





10:- منشور زجاجي قائم الزاوية معامل انكسار مادته $n=1.5$ وضع في الهواء $n=1$ ثم أسقط عليه شعاع ليزر كما في الشكل المجاور. أجب عن الأسئلة التالية

1- احسب مقدار الزاوية الخارجة للزجاج.



2- بالاعتماد على قيمة الزاوية الخارجة أكمل مسار الشعاع على الشكل

11:- يمثل الشكل أدناه أشعة ضوئية صادرة عن مصدر ضوئي موجوء في الماء إذا علمت أن معامل انكسار الضوء في الماء n_2 ، احسب ما يلي:

1- معامل انكسار الضوء في الماء، إذا كانت قيمة الزاوية $\theta = 48.75^\circ$

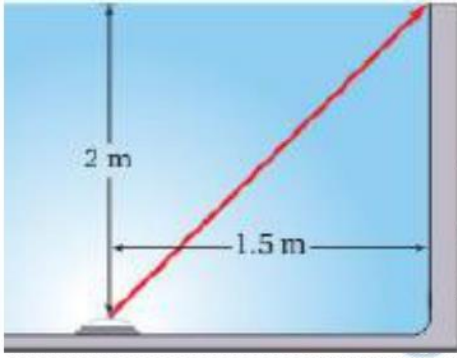
2- قيمة الزاوية β 3- قيمة الزاوية (ϕ)

4- سرعة موجات الضوء في الماء

12:- إذا كانت الزاوية الحرجة بين نوع معين من الزجاج والهواء تساوي 41° فاحسب

1- معامل انكسار هذا النوع من الزجاج 2- الزاوية الحرجة إذا غمر هذا الزجاج في الماء علما بأن معامل انكسار الماء 1.33

14:- وضع مصدر ضوء في قاع حوض سباحة على عمق 2 m من سطح الماء ويبعد عن طرف الحوض 1.5 m ، كما بالشكل ، وكان الحوض مملوءا بالماء الى قمته. علما بأن معامل انكسار الماء 1.33



1- احسب الزاوية التي يصل فيها الضوء طرف المسبح خارجا من الماء.

2- هل تؤدي رؤية الضوء بهذه الزاوية بظهوره على بعد أعمق أم أقل عمقا مما هو عليه بالواقع

أنواع العدسات

العدسة: قطعة من مادة شفافة مثل الزجاج أو البلاستيك تستخدم في تجميع الضوء أو تفريقه

العدسة المحدبة: العدسة التي يكون وسطها أكثر سمكا مما عند أطرافها.

تسمى بالعدسة المجمعة لأنها: لأنها تعمل على كسر الأشعة الضوئية المتوازية والمتوازية

لمحور العدسة الأساسي، بحيث تتجمع الأشعة المنكسرة في نقطة واحدة تسمى البؤرة.

تنتج صورة حقيقية وصورة خيالية

العدسة المقعرة: عدسة مفرقة ، وسطها أقل سمكا من أطرافها، تشتت الضوء الساقط عليها

عندما يكون معامل انكسار الوسط المحيط بها أقل من معامل انكسار مادة العدسة. وتكون صورا (مصغرة- معتدلة- تقديرية).

كيفية تحديد موقع الصورة:

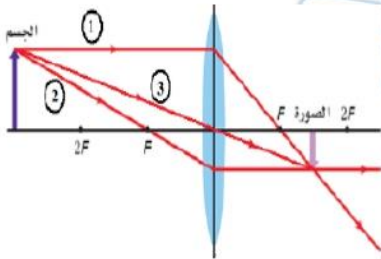
1- نرسم العدسة ونحدد عليها المحور الرئيسي ، بؤرتي العدسة و $2F$

2- نرسم الجسم على هيئة سهم.

3- نرسم شعاعين من الأشعة المذكورة أعلاه، ونحدد مسار الأشعة المنكسرة.

4- نحدد موقع الصورة عند موقع التقاء الشعاعين المنكسرين (أو امتداداتهما)

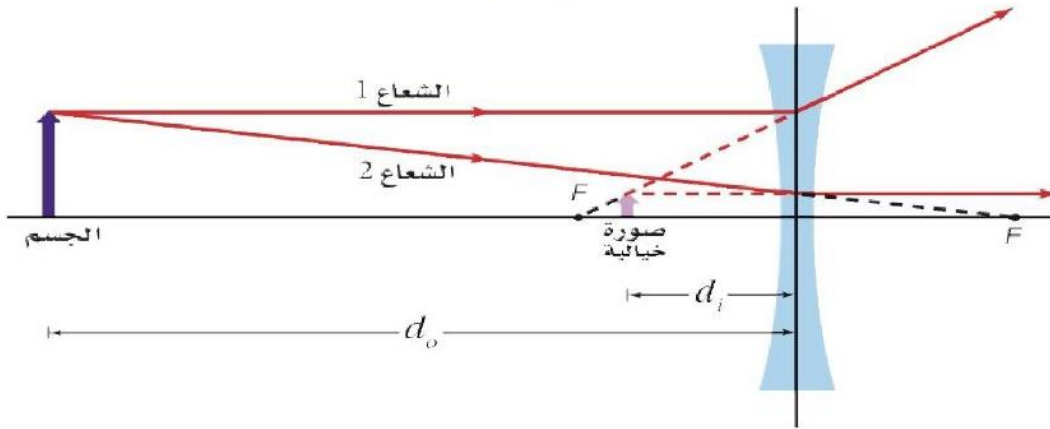
ونمثلها بسهم عمودي من المحور الأساسي لنقطة الالتقاء.



العدسات المحدبة

موضع الجسم	موضع الصورة	وصف الصورة
الجسم بعيد جداً	الصورة عند البؤرة الأصلية	حقيقية مقلوبة مصغرة جداً
الجسم أبعد من مثلي البعد البؤري	الصورة بين البؤرة ومثلي البعد البؤري	حقيقية مقلوبة مصغرة
الجسم عند مثلي البعد البؤري للعدسة	الصورة عند مثلي البعد البؤري من الجهة الأخرى	حقيقية مقلوبة مساوية
الجسم بين البؤرة ومثلي البعد البؤري	الصورة أبعد من مثلي البعد البؤري من الجهة الأخرى	حقيقية مقلوبة مكبرة
الجسم عند بؤرة العدسة	الصورة في المالانهاية لعدم تقاطع الأشعة المنكسرة	
الجسم بين العدسة وبؤرتها	الصورة في الجهة نفسها من العدسة	خيالية ومكبرة وقائمة

العدسات المقعرة



الطريقة الرياضية لتحديد مواقع الصورة للعدسات

1 معادلة العدسة الرقيقة

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

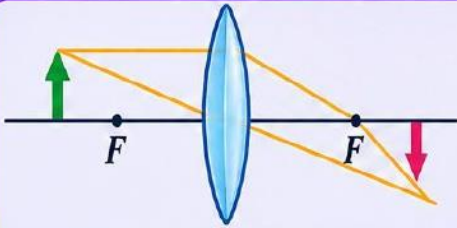
أي أن مقلوب البعد البؤري للعدسة الكروية يساوي حاصل جمع مقلوب بعد الصورة، ومقلوب بعد الجسم عن العدسة.

2 قانون التكبير في العدسات الكروية

$$m = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

أي أن تكبير العدسة الكروية هو النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم، ويساوي حاصل نسبة سالب بعد الصورة على بعد الجسم عن العدسة.

3 قيم التكبير



$|m| = 1$ (الصورة مساوية)

$|m| < 1$ (الصورة مصغرة)

$|m| > 1$ (الصورة مكبرة)

قواعد الإشارات في معادلة العدسة الكروية الرقيقة

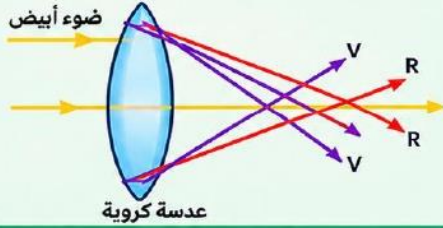
الإشارة	d_o	d_i	f	h	m
+	الجسم الحقيقي	الصورة حقيقية	البؤرة حقيقية (محدبة)	الجسم أو الصورة معتدلة	الصورة تقديرية
-	الجسم تقديري	الصورة تقديرية	البؤرة تقديرية (عدسة مقعرة)	الجسم أو الصورة مقلوبة	الصورة حقيقية

الدرس الثاني (تطبيقات العدسات)

عيوب العدسات الكروية

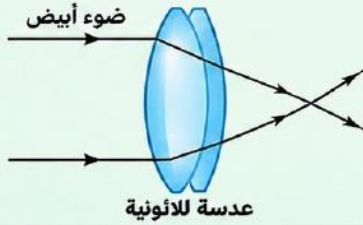
الزيج اللوني

تركز الأشعة الضوئية **لألوان مختلفة** في **بؤرات مختلفة** لكل لون من ألوان الطيف، لأن الأطوال الموجية المختلفة للضوء تنكسر بزوايا مختلفة، فتكون العدسة نتيجة لذلك صوراً مختلفة بحجم ولون.



عدسة كروية

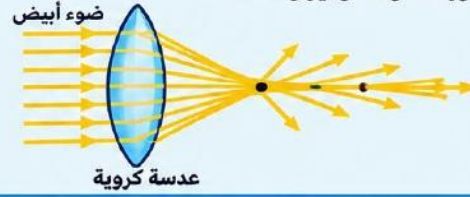
• استخدام العدسات اللاثونية، وهي نظام يتكون من عدستين محدبة ومقعرة لهما معامل انكسار مختلفين.



عدسة لاثونية

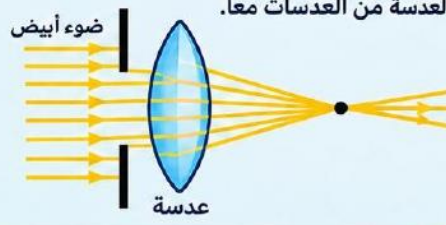
الزيج الكروي

عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع الأشعة المتوازية **جميعها في نقطة واحدة**، حيث تتجمع الأشعة الضوئية المتوازية القريبة من المحور الرئيسي في البؤرة، بينما تتجمع الأشعة البعيدة في نقاط أقرب للعدسة، فتكون العدسة نتيجة لذلك صوراً مشوشة وغير واضحة.



عدسة كروية

• استخدام حزمة ضوئية ضيقة، حتي تكون الأشعة الضوئية المتساوية قريبة من المحور الرئيسي.
• استخدام العدسة من العدسات معا.



عدسة

وجه المقارنة

المفهوم

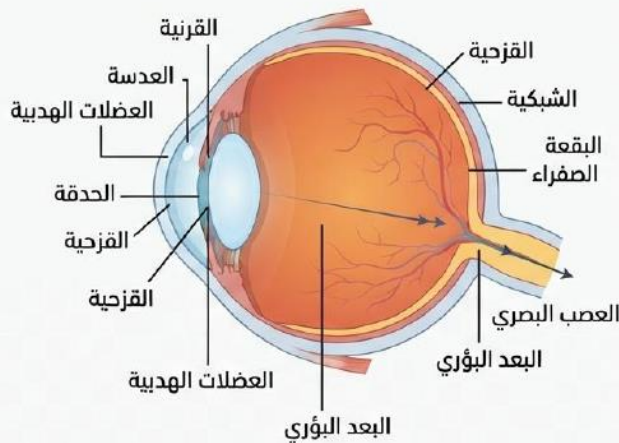


العلاج



بصريات العين البشرية

1 وظائف أجزاء العين



تغيير بعدها البؤري

أ- العدسات المطاطية بالعين
تعمل على انقباض وانبساط عدسة العين (عملية التكيف)



السبب: فرق كبير في الانكسار الهواء والمادة

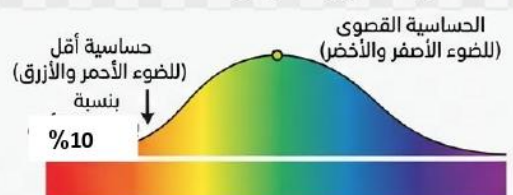
ب- القرنية
الجزء المسؤول عن تجمع الضوء الداخل الى العين في البداية



رؤية الأجسام القريبة والبعيدة بوضوح تام

ت- العدسة
المسؤول عن التجميع الدقيق للضوء

حساسية العين للألوان



ملخص: عيوب الانكسار

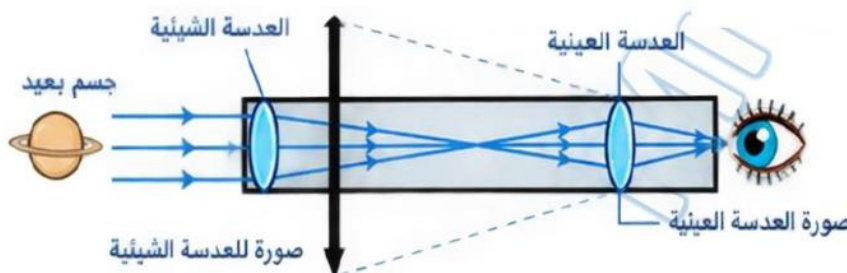
وجه المقارنة	قصر النظر	طول النظر
المفهوم	عدم قدرة الشخص المصاب على رؤية الأجسام البعيدة بوضوح.	عدم قدرة الشخص المصاب على رؤية الأجسام القريبة بوضوح.
السبب	تكون الصورة أمام الشبكية، لأن البعد البؤري لعدسة العين المصابة أقل من العين السليمة.	تكون الصورة خلف الشبكية، لأن البعد البؤري لعدسة عين المصاب أكبر من العين السليمة.
العلاج	استخدام عدسة مقعرة (نظارة أو عدسة لاصقة).	استخدام عدسة محدبة (نظارة أو عدسة لاصقة).

ملاحظة مهمة: يستخدم المصاب بطول النظر بعض عدسات العين عند النظر للأجسام القريبة.
ج: لأن انخفاض العضلات المحيطة بالعدسة يعمل على تقليل البعد البؤري لعدسة العين فتجعل الصور تتركز على الشبكية.

ثانياً: التلسكوب الكاسر

- **استخدامه:** تقريب الأجسام البعيدة وتكبير صورتها.
- **طريقة عمله:**
 - 1 تسقط الأشعة القادمة من الجسم البعيد جداً متوازية على العدسة الشيئية للمقرب، فتتكون صورته الحقيقية مقلوبة مصغرة عند بؤرة العدسة الشيئية.
 - 2 نغدير الصورة المتكونة جسماً بالنسبة للعدسة العينية، فتكون لها صورة تقديرية مكبرة ومعتدلة (أي مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلي).

ثالثاً: تستخدم عدسات عينية محدبة لتكبير الأجسام.



المنظار

استخدامه

عبارة عن تلسكوبين متجاورين يستخدم لتكوين صورة مكبرة للأجسام البعيدة

ماهي مكوناته؟ عدسة شبيئية محدبة عدسة عينية محدبة و منشورين

آلية عمله.

- 1- يدخل الضوء العدسة الشبيئية التي تقلب الصورة
- 2- ثم ينتقل خلال منشورين وتستخدم هنا ظاهرة الانعكاس الداخلي الكلي فيقلبا الصورة مرة أخرى فيراها المشاهد معتدلة

وظائف المنشورين

- 1- قلب الصورة (المقلوبة) لتبدو معتدلة
- 2- إطالة مسار انتقال الضوء وتوجيهه إلى العدسة العينية للمنظار.
- 3- زيادة المسافة الفاصلة بين العدستين الشبيئيتين ، فنتحسن الرؤية الثلاثية الأبعاد للجسم البعيد عن المنظار

المجهر (الميكروسكوب)

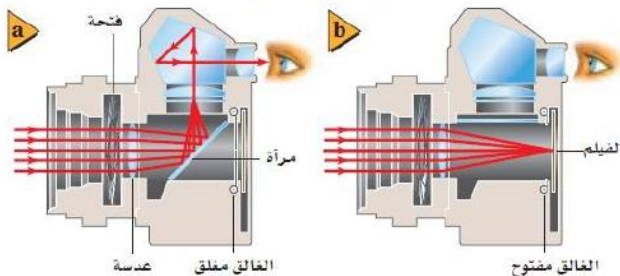
استخدامه. يستخدم في مشاهدة الأجسام الصغيرة

مكوناته: تتكون من عدستين محدبتين شبيئية وعينية

آلية عمله.

- 1- يوضع الجسم بين البؤرة للعدسة الشبيئية ومركز تكورها فتتكون صورة حقيقية مقلوبة وأكبر من الجسم
- 2- الصورة التي تكونت تصبح جسما للعدسة العينية وتقع الصورة (الجسم الخيالي) بين العدسة العينية وبؤرتها لكي تتكون صورة وهمية معتدلة ومكبرة

الآت التصوير



1- يدخل الضوء آلة التصوير ويمر خلال عدسة لا لونية محدبة

العدسة اللا لونية تعمل على كسر الضوء وتكون صورة مقلوبة

على المرآة العاكسة

2- تنعكس الصورة الى اعلى في اتجاه منشور يعكس الضوء باتجاه العين

3- عند الضغط على زر الغلق ترتفع المرآة لفترة وينتقل الضوء في خط

مستقيم ليكون صورة على الفيلم الحساس

تدريبات متنوعة على العدسات وتطبيقاتها

1- وضع جسم طوله 3cm على بعد 15cm أمام عدسة مجمعة، فتكونت له صورة حقيقية على بعد 10cm من العدسة.

A- احسب البعد البؤري للعدسة

B- إذا استبدلت العدسة الأصلية، ووضع مكانها عدسة أخرى لها ضعف البعد البؤري، فحدد موضع الصورة و طولها واتجاهها

2- وضع جسم بالقرب من عدسة مفرقة بعدها البؤري 15cm ، فتكونت له صورة طولها 2cm على بعد 5cm من العدسة

A- احسب بعد الجسم عن العدسة ؟ وما طوله ؟

B- إذا استبدلت العدسة المفرقة، ووضع مكانها عدسة مجمعة لها البعد البؤري نفسه فما موضع الصورة وطولها واتجاهها؟ وهل هي تقديرية أم حقيقية؟

3- المجهر (الميكروسكوب)

وضعت شريحة من خلايا البصل على بعد 12mm من عدسة المجهر الشينية، فإذا كان البعد البؤري للعدسة الشينية 10mm .

A- احسب بعد الصورة المتكونة عن العدسة

B- ما تكبير هذه الصورة؟

C- تتكون الصورة الحقيقية على بعد 10mm تحت العدسة العينية. فإذا كان البعد البؤري 20mm فما موقع الصورة النهائية؟

4- يجب أن يكون الكتاب على بعد 25cm من العين لقراءته بوضوح. فإذا كان هناك فتاة تعاني من طول النظر، وتحتاج أن يكون الكتاب على بعد 45cm من عينيها لقراءته بوضوح، فما البعد البؤري اللازم لعدستي نظارتها؟

5- وضع جسم علي بعد 32cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 8cm ؟ وإذا كان طول الجسم 3cm فما طول الصورة؟ وهل الصورة معتدلة أم مقلوبة؟

6- وضع جسم عن يسار عدسة محدبة بعدها البؤري 25mm فتكونت له صورة حجمها يساوي حجم الجسم ما بعد كل من الجسم والصورة

7- تكون لجسم موجود بالقرب من عدسة محدبة صورة حقيقية مقلوبة طولها 1.8cm علي بعد 10.4cm منها فإذا كان البعد البؤري للعدسة 6.8cm فما بعد الجسم؟ وما طوله؟

8- أوجد موقع وطول الصورة لجسم طوله 2.0cm موضوع علي بعد 25cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 5.0cm هل الصورة معتدلة أم مقلوبة؟

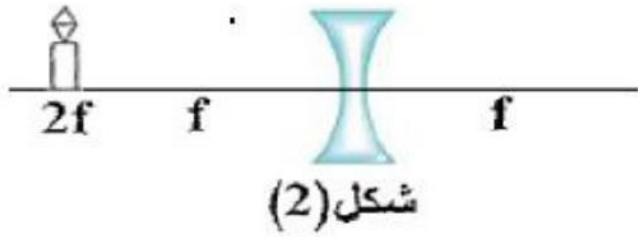
9- وضعت شمعة علي بعد 6.0cm من عدسة محدبة بعدها البؤري 20.0cm أوجد بعد الصورة المتكونة لها؟

10- يريد أحد هواة الطوابع تكبير طابع بمقدار 4 مرات عندما يكون الطابع علي بعد 3.5cm من العدسة فما البعد البؤري اللازم للعدسة؟

11- وضع جسم طوله 3cm علي بعد 20cm أمام عدسة مجمعة فتكونت له صورة حقيقية علي بعد 10cm من العدسة ما البعد البؤري للعدسة ؟

12- وضع جسم علي بعد 30cm من عدسة فتكونت له صورة تقديرية علي بعد 10cm منها احسب البعد البؤري وحدد نوع العدسة ؟

13- يوضح الشكل أدناه شمعة مشتعلة وضعت أمام عدسة محدبة كما بالشكل (1) ، ثم أمام عدسة مقعرة كما بالشكل (2) تتبع مسار الأشعة الصادرة من الشمعة لتكوين صورة في الحالتين.



14- أجب عن الأسئلة التالية حول المنظار:

- 1- ما الفائدة الرئيسية التي يقدمها المنظار عند النظر بواسطته للأجسام؟ تكبير الأجسام البعيدة وتكبير صورتها.
- 2- ما عدد العدسات الداخلية في تركيب المنظار وما نوعها؟ عدستان محدبتان.
- 3- ما الأدوات المستعملة في المنظار لجعل الصورة تبدو معتدلة؟ منشوران.
- 15- تكونت صورة لجسم في مرآة مقعرة ، فإذا كان تكبير الجسم يساوي (+2)، فإن الجسم يقع

A بين الصورة والمرآة B بين البؤرة ومركز التكور C في مركز تكور المرآة D خلف مركز تكور المرآة

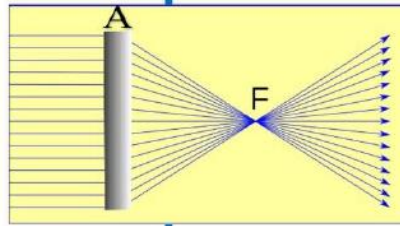
جسم طوله (5.0 cm) موضوع على بعد (70 cm) من عدسة محدبة بعدها البؤري (35 cm) .

ما بعد الصورة (X_i) عن العدسة وما طول الصورة (h_i) ؟

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

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

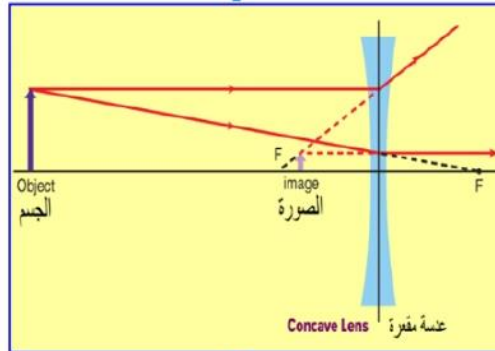
Which of the following optical devices can be found hidden under piece A?



أي الأدوات البصرية التالية تم اخفاؤها خلف القطعة A؟

Concave lens D Convex lens C Concave mirror E Convex mirror A

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؟

Stay the same

Appear behind the lens

Become enlarged

Become inverted

تبقى كما هي

تظهر خلف العدسة

تصبح مكبرة

تصبح مقلوبة

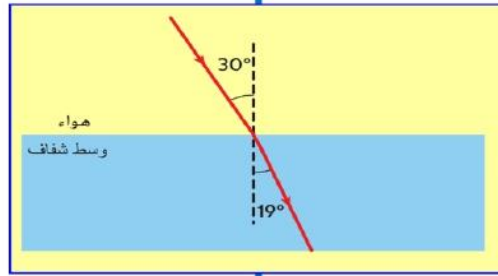
1.

2.

3.

4.

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

الماس A الماس B الكوارتز C الايثانول D الماء Water

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

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

it refracts away and then toward the normal

it refracts toward and then toward the normal

it refracts toward and then away from the normal

it refracts away and then away from the normal

ماذا يحدث للشعاع المنكسر عند انتقال الضوء من الهواء إلى الزجاج، ثم نفاذه من الزجاج إلى الهواء مرة أخرى؟
 $n_{\text{زجاج}} > n_{\text{هواء}}$

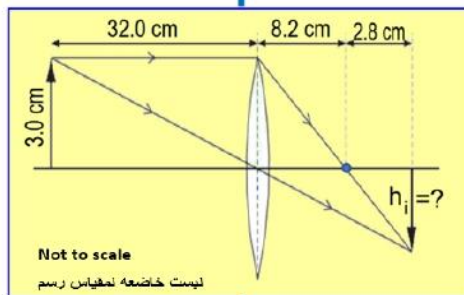
1. ينكسر مبتعداً عن العمود المقام ثم ينكسر مقترباً منه

2. ينكسر مقترباً من العمود المقام ثم ينكسر مقترباً منه

3. ينكسر مقترباً من العمود المقام ثم ينكسر مبتعداً عنه

4. ينكسر مبتعداً عن العمود المقام ثم ينكسر مبتعداً عنه

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؟

0.34cm D 1.03cm C 2.24cm B 2.73 cm A

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

Refracts along the boundary

1. ينكسر موازياً للسطح الفاصل

Reflects internally in total

2. ينعكس انعكاساً كلياً داخلياً

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

3. ينكسر في الهواء بزاوية أقل من (50°)

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

4. ينكسر في الهواء بزاوية أكبر من (50°)

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

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالعدسة المقعرة؟

Its focal length is positive

1. بعدها البؤري موجب

Its focal length is negative

2. بعدها البؤري سالب

Displays real images

3. تظهر صوراً حقيقية

It has infinity focal length

4. بعدها البؤري في المالانهاية

Which of the following statements is true about the spherical aberration of lenses?

أي العبارات التالية تصف الزيغ الكروي في العدسات؟

Inability of a spherical lens to focus all parallel rays to a single point

1. عدم قدرة العدسة الكروية على تجميع كل الأشعة المتوازية في نقطة واحدة

All parallel rays focus on the same position

2. الأشعة التي تسقط متوازية تتجمع في الموقع نفسه

It can only be seen with concave lenses

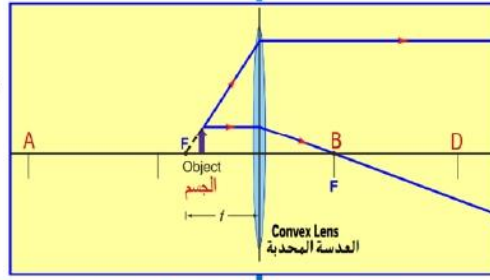
3. يمكن مشاهدته في العدسات المقعرة فقط

This is seen as an apparent ring of color around an object viewed through a lens

4. يظهر الجسم عند النظر إليه من خلال العدسة محاطاً بالألوان

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)؟

No image is found لا تكون صورة

D Position A الموقع

C Position D الموقع

B Position B الموقع

A

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 index of refraction of the medium

1. معامل انكسار الوسط

the critical angle

2. الزاوية الحرجة

the wavelength of the light in the medium

3. الطول الموجي للضوء في الوسط

the frequency of the light in the medium

4. تردد الضوء في الوسط

A light beam falls perpendicular to a surface that separates two transparent mediums; their refractive indices differ.

Assume $(n_r > n_i)$

In this case, which of the following formulas describes the relationship between incidence and refraction angles (θ_i) and (θ_r) ?

سقط شعاع ضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين بمعاملتي انكساريهما.

حيث $(n_r > n_i)$

في هذه الحالة، أي الصيغ الرياضية التالية تصف العلاقة بين زاويتي السقوط (θ_i) والانكسار (θ_r) ؟

$\theta_i = \theta_r = 0.0^\circ$

D $\theta_i = \theta_r = 90.0^\circ$

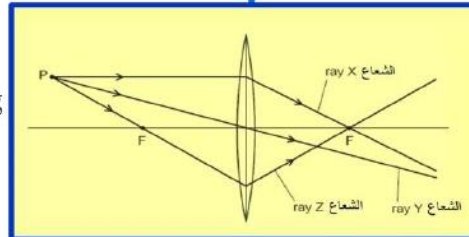
C $\theta_i < \theta_r$

B $\theta_i > \theta_r$

A

A student draws three rays of light from point (p) through a converging lens.

Which of the rays are drawn incorrectly?



يرسم طالب ثلاثة أشعة ضوئية بدءاً من النقطة (P) من خلال عدسة محدبة. أي من الأشعة تم رسمها بشكل غير صحيح؟

Ray (X) and ray (Y)

الشعاع (X) والشعاع (Y)

Ray (X) only

الشعاع (X) فقط

Ray (Z) and ray (Y)

الشعاع (Z) والشعاع (Y)

Ray (Z) only

الشعاع (Z) فقط

اختبار قصير

1. أي من التالية لا تؤثر في تكوّن السراب؟

A	تسخين الهواء بالقرب من الأرض	B	الانعكاس
C	موجات هيجنز	D	الانكسار

2. ماذا يحدث للشعاع الضوئي عندما يسقط من الماء إلى الهواء بزاوية (50°)؟ (n الهواء = 1.003 , n الماء = 1.33)

A	ينكسر في الهواء بزاوية أقل من (50°).	B	ينكسر موازيًا للسطح الفاصل.
C	ينكسر في الهواء بزاوية أكبر من (50°).	D	ينعكس انعكاسًا كليًا داخليًا.

3. عند وضع قلم في كأس به ماء، فإن القلم يظهر مكسورًا عند سطح الماء كما هو موضح بالشكل المقابل. ما اسم الظاهرة التي تفسّر هذه الملاحظة؟

A	ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي	B	ظاهرة الانعكاس
C	ظاهرة السراب	D	ظاهرة الانكسار



4. شعاع ضوئي يسير في الهواء الساخن القريب من سطح الطريق كما في الشكل المقابل (ظاهرة السراب). ما تفسير ما يحدث للشعاع الضوئي في هذه الحالة؟

A	ينكسر الشعاع تدريجيًا مبتعدًا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين طبقات الهواء.	B	ينكسر الشعاع تدريجيًا مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين طبقات الهواء.
C	ينعكس الشعاع انعكاسًا منتظمًا عن سطح الطريق مباشرة دون انكسار.	D	يسير الشعاع في خط مستقيم دون أي تغيير في اتجاهه.

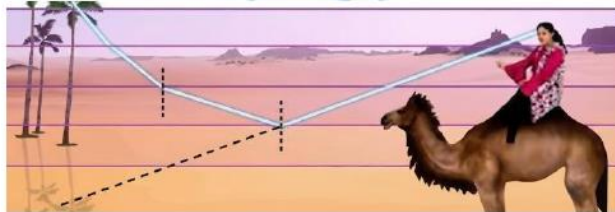


5. تأمل الظواهر الطبيعية التالية، ثم أجب عما يليها:

- 1- التسخين الأرضي 2- الانعكاس الكلي الداخلي للضوء
3- انكسار الضوء 4- حيود الضوء

بسبب أي من هذه الظواهر يتكوّن السراب؟

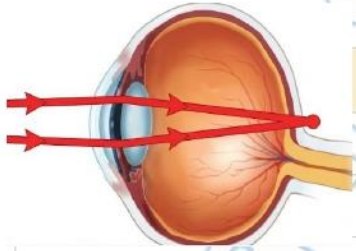
A	2 ، 3 ، 4	B	1 ، 4
C	2 ، 3	D	4



6. أيّ الآتية وصفٌ صحيح لمشكلة قصر النظر وعلاجها عند الإنسان؟

وصف المشكلة	طريقة العلاج	
تتكوّن الصورة أمام الشبكية	استخدام عدسة مقعّرة	A
تتكوّن الصورة خلف الشبكية	استخدام عدسة مقعّرة	B
تتكوّن الصورة أمام الشبكية	استخدام عدسة محدّبة	C
تتكوّن الصورة خلف الشبكية	استخدام عدسة محدّبة	D

7. يوضّح الشكل المقابل أحد عيوب الإبصار. أيّ الآتية صحيح؟



اسم العيب البصري	طريقة العلاج	
قصر النظر	استخدام عدسة مقعّرة	A
طول النظر	استخدام عدسة مقعّرة	B
قصر النظر	استخدام عدسة محدّبة	C
طول النظر	استخدام عدسة محدّبة	D

8. ما مقدار التكبير لجسم موضوع على بعد $(x_o = 2f)$ من العدسة؟

0.5	A
1	C
2	B
0.2	D

9. جسم موضوع على بعد (90cm) من عدسة محدّبة بعدها البؤري (30cm) . احسب بعد الصورة (X_i) عن العدسة؟

cm 45	A
cm 60	C
cm 30	B
cm 90	D

10. أيّ من التالية يمكن أن يتكوّن فيها صورة مكبرة خيالية؟

مرآة مستوية	A
مرآة محدّبة	C
عدسة مقعّرة	B
عدسة محدّبة	D

11. جسم موضوع على بعد (18 cm) من عدسة مقعّرة، تتكوّن له صورة خيالية على بعد (9 cm) من العدسة. ما تكبير الصورة؟

2.0+	A
0.5+	C
2.0-	B
0.5-	D

12. يوضع جسم على بعد (x_o) أمام نوعين من العدسات، والبعد البؤري (f) لكل منهما موضّح في الجدول التالي. أيّ صفّ من الجدول سنتج عنه صورة حقيقية للجسم؟

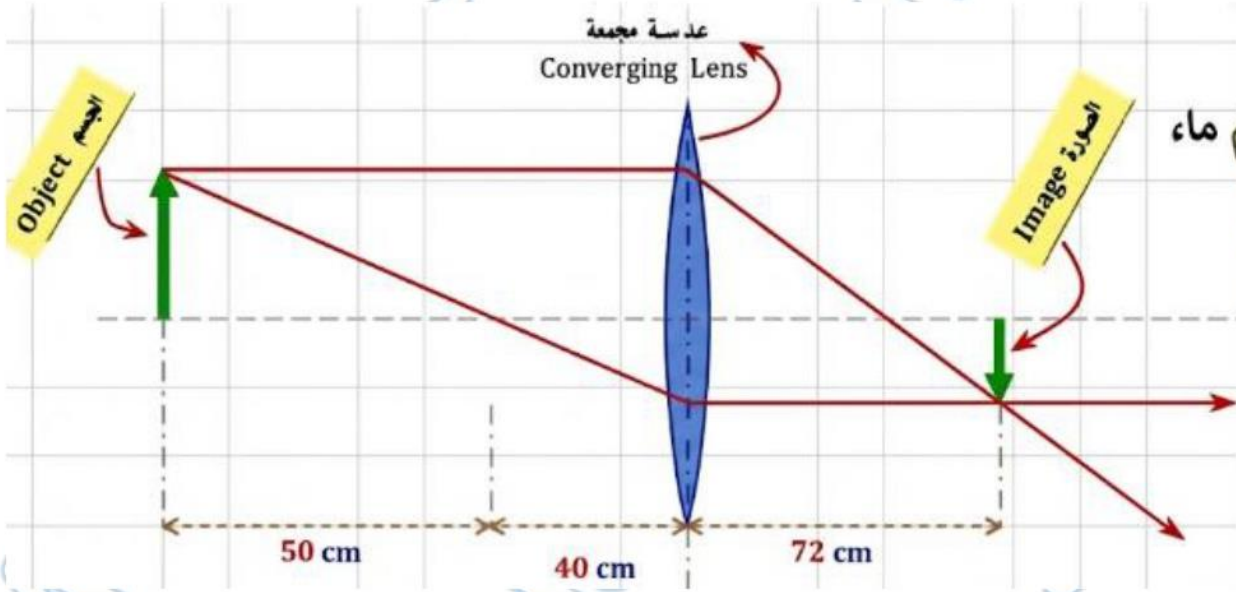
الصف	X_o cm	F cm
a	10	5-
b	2	5-

5+	10	c
5+	2	d

13. عدسة مقعرة نصف قطر تكورها (30 cm)، ما بعدها البؤري؟

cm 18-	B	cm 18+	A
cm 15-	D	cm 15+	C

14. يظهر الرسم البياني المقابل عدسة مجففة تشكل صورة لجسم ما. ما مقدار البعد البؤري لهذه العدسة؟



50 cm	B	40 cm	A
72 cm	D	90 cm	C

مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح. Wishing you all the best of luck and every success.