الوحدة 03: الضوء للرؤية-استثنائية

المستوى: السنة الثانية آداب وفلسفة المجال 02: الانسان والاتصال الوحدة 03: الضوء للرؤية	الأستاذ: ..... المدة الاجمالية للوحدة: 04 ساعات و30 دقيقة استثنائيا

مؤشرات الكفاءة:	1- يفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار. 2- يتعرف على خصائص وقوانين العدسات ويفسر تشكل الصور من خلالها 3- يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية
تدرج التعليمات:	نشاط تمهيدي لإبراز ظاهرة انكسار الضوء:الصورة الوهمية لجسم مغمور في سائل **1-انكسار الضوء:** -إجراء تجارب انكسار الضوء في الكاسر المستوي (الهواء/الماء، الماء/الهواء، الهواء/الزجاج، الماء/الزجاج) لإبراز ظاهرة انحراف الضوء عن مساره عندما يجتاز وسطين شفافين مختلفين -قانونا الانكسار :يستخلص قانونا الانكسار والوصول إلى مفهوم قرينة الانكسار، ظاهرة الانعكاس الكلي والانكسار الحدي. -تطبيق :الصورة الوهمية لجسم مغمور في الماء-السراب-الألياف البصرية نشاط لاصفي -دراسة كيفية لانحراف الضوء بالموشور -تطبيق :الرؤية بمنظار الأفق، منظار الرؤية عن بعد **2-العدسات:** -عن طريق مشاهدات ونشاطات تجريبية يكتشف بعض خصائص العدسة المقربة والمبعدة (صورة الشيء وخصائصه التكبير، التقريب) -الإنشاء الهندسي للصورة المعطاة بواسطة العدسة المقربة والمبعدة -تطبيق :عيوب البصر وتصحيحها
أهداف التعلم:	1- يعرف ويفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار. 2- يتعرف على خصائص وقوانين العدسات ويفسر تشكل الصور من خلالها 3- يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية
مراحل سير الوحدة:	**1-انكسار الضوء:** 1-1-ماذا تعرف عن الضوء الهندسي؟ مكتسبات قبلية 1-2-الدراسة الكيفية لظاهرة انكسار الضوء **2-الضوء وتشكل الصور بالعدسات** 2-1-تذكير ببعض خصائص العدسات 2-2-تشكل الصور بالعدسات 2-3-كيف نمثل هندسيا تشكل الصور 2-4-قوانين التقريب والتكبير مواضيع تقدم كبحوث **مواضيع للبحث: المجهر، المنظار الفلكي، المجواف، آلة التصوير
المراجع:	الكتاب المدرسي-الوثيقة المرافقة -وثائق الأنترنت
التقويم:	تمارين هادفة من الكتاب المدرسي تحقق الكفاءات المستهدفة

البطاقة التربوية للوحدة 1

المستوى: السنة الثانية آداب وفلسفة **المجال 02:** الانسان والاتصال **الوحدة 01:** الضوء للرؤية	**الأستاذ:** ..... **المدة الاجمالية للوحدة:** 04 ساعات و30 دقيقة **نوع النشاط:** نظري + عملي
مؤشرات الكفاءة: 1- يفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار. 2- يتعرف على خصائص وقوانين العدسات ويفسر تشكل الصور من خلالها يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية	**النشاطات المقترحة:** - انكسار الضوء في كاسر - خصائص العدسات المقربة والمبعدة

المدة	مراحل سير الدرس
	عناصر الدرس الرئيسية:
45 د	1- انكسار الضوء.
45 د	2- انحراف الضوء بالموشور.
45 د	3- الضوء وتشكل الصور بالعدسات.
45 د	4- تطبيقات.
45 د	4-1-الضوء وعيوب العين وتصحيحها (نموذج العين – عيوب البصر (قصر النظر وطول النظر – بعد النظر... الخ)
	- مواضيع تقدم كبحوث **مواضيع للبحث: المجهر، المنظار الفلكي، المجواف، آلة التصوير الفوتوغرافية

الأنشطة داخل القسم

نشاط التلميذ	نشاط الأستاذ
- يجري تجارب انكسار الضوء في الكاسر المستوي لإبراز ظاهرة انحراف الضوء عن مساره عندما يجتاز وسطين شفافين مختلفين - يستخلص تجريبيا قانونا الانكسار ويصل إلى مفهوم قرينة الانكسار، ظاهرة الانعكاس الكلي والانكسار الحدي. - يعرف بالتجربة بعض خصائص العدسة المقربة والمبعدة صورة الشيء وخصائصه التكبير، التقريب) وينشئ هندسيا للصورة المعطاة بواسطة العدسة المقربة والمبعدة - يتعرف على مبادئ بعض الأجهزة البصرية	- يقدم مكتسبات قبلية الضوء الهندسي يبرز للتلاميذ ظاهرة انحراف الضوء عن مساره عندما يجتاز وسطين شفافين مختلفين - يفسر بعض المظاهر الضوئية المرتبطة بظاهرة الانكسار. - ينجز مع التلاميذ تجربة لاستخراج قانونا الانكسار - ينجز تجارب ونشاطات لتوضيح خصائص العدسات المقربة والمبعدة
المراجع: المنهاج + الوثيقة المرفقة (الوثيقة أ من المنهاج) + دليل الأستاذ + كتاب مدرسي حاسوب، جهاز (*Data show*)	**الوسائل المستعملة:** قطعة نقدية، كأس زجاجي، ورقة عاتمة، قلم رصاص، ضوء ليزر، حوض مائي، منبع ضوئي مغطى بحاجز عاتم به شق ضيق أو حزمة ليزر، قرص بصري، قطعة من الزجاج نصف اسطوانية، حوض بلاستيكي شكله نصف أسطواني وشفاف، ماء أو سائل أخر عدسات مختلفة الأشكال والأنواع.

1-انكسار الضوء :

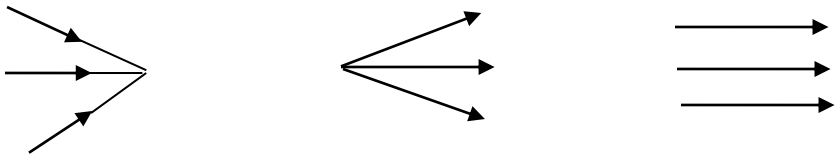
1-1-ماذا تعرف عن الضوء الهندسي؟ مكتسبات قبلية

ينتشر الضوء انطلاقا من مصدره وفق خطوط مستقيمة متوازية تدعى الأشعة الضوئية

الجسم المضيء: هو جسم مضاء من نفسه ويدعى المصدر الضوئي مثل (الشمعة، المصباح...)

الجسم المضاء: هو جسم يتلقى ضوءا من مصدر ما وينشره في الفضاء في جميع الاتجاهات مثل (قمر، مرآة...)

الحزمة الضوئية: هي مجموعة من أشعة ضوئية ولها ثلاثة أنواع هي: الحزمة الضوئية المتباعدة والمتقاربة والمتوازية. أنظر الأشكال



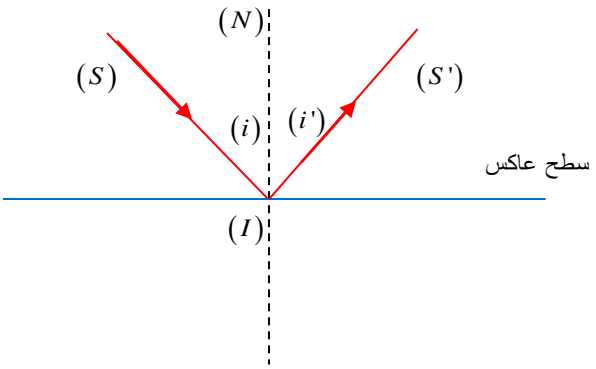
سرعة انتشار الضوء: تبلغ في الفراغ حوالي $C = 300\cdot000 km/s$

الانعكاس: هو ظاهرة ارتداد الضوء في نفس الوسط على سطح عاكس مثل (مرآة، سطح مصقول....)

قانوني الانعكاس:

القانون الأول: شعاع الورود (S) والمنعكس (S') والناظم (N) في نقطة الورود (I) تقع على نفس المستوي

القانون الثاني: زاوية **الورود** (i) تساوي زاوية الانعكاس (i') ونكتب: $(i) = (i')$



1-2-الدراسة الكيفية لظاهرة انكسار الضوء

التجربة 01: ضع قطعة نقدية في قعر كأس زجاجي أمامه ورقة (كي يحجب عنك رؤيتها) .نقوم بسكب الماء في الكأس حتى نملأه

أنظر الأشكال 2 أ و2 ب و2 ج و2 د ماذا تلاحظ؟ عدم رؤية القطعة النقدية في الشكل 2ب و2ج ورؤيتها في الحالة 2 د

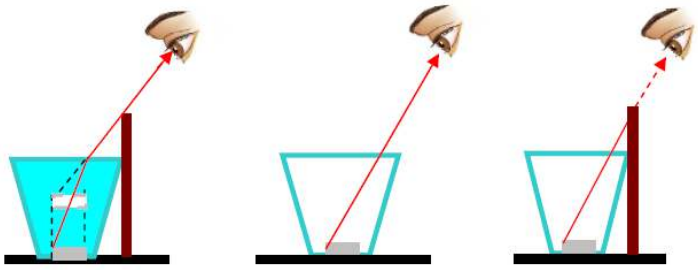
هل تبدو لك القطعة النقدية بشكلها الطبيعي انظر الشكل 2د؟ لا تبدو القطعة النقدية في حجمها الأصلي

لشرح الظاهرة نربط كل مرحلة بمخطط (أنظر كتابك) اربط كل مخطط من المخططات الثلاث المقترحة بالمرحلة الموافقة له؟

الشكل 1 يوافق الحالة التي يكون فيها الكأس مملوء بالماء فالأشعة الضوئية الصادرة من القطعة النقدية يحدث لها انحراف (انكسار) عند بروزها من الماء الى الهواء فتبدو لنا القطعة تطفو على السطح.

الشكل 2 يوافق الحالة التي يكون فيها الكأس وهو فارغ

الشكل 3 يوافق الحالة التي تحجب فيها الورقة العاتمة رؤية القطعة النقدية

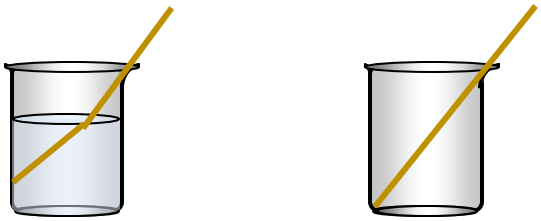


الشكل 1 الشكل 2 الشكل 3

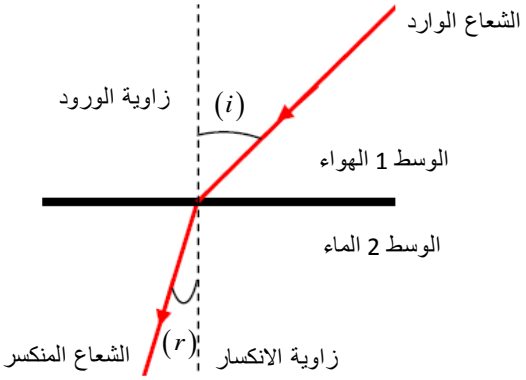
التجربة 02: نغمر جزءا من قلم في كأس مملوء بالماء فنحصل على ما يظهره الشكل 3

- كيف يبدو الجزء المغمور من القلم؟ كأنه منكسر
- بالاستعانة بنتائج النشاط السابق اشرح هذه الحالة برسم مخطط مماثل موضحا فيه رأس القلم قبل ملء الكأس وبعده؟

يبدو الجسم المغمور كأنه منكسر هذا راجع الى انحراف الأشعة الضوئية المنبعثة منه عندما ينتقل من الماء الى الهواء



التجربة 03: في هذه التجربة ندرس ظاهرة الانكسار بطريقة كلاسيكية معروفة بإسقاط حزمة ضوئية من الهواء الى الماء ونلاحظ انحرافها عن مسارها عندما تجتاز السطح الفاصل بين الهواء و الماء و يمكن تمثيل ذلك في المخطط التالي :



الاستنتاج:

عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف ومتجانس الى وسط أخر ينحرف عن مساره فنقول حدث له انكسار وتدعى الظاهرة انكسار الضوء

تبدو الأجسام المغمورة في الماء وكأنها مشوهة بفعل انكسار الأشعة الضوئية البارزة من الماء الى الهواء

تعريف الانكسار: هو التحول الفجائي لمسار الضوء عندما يجتاز السطح الفاصل لوسطين شفافين

قرينة انكسار وسط: هي نسبة سرعة الضوء في الهواء (C) إلى سرعته في الوسط (v) ونكتب: $\left(n=\frac{C}{v}\right)$

قانوني الانكسار:

القانون الأول: الشعاع الوارد والشعاع المنكسر والناظم على السطح الكاسر في نقطة الورود تقع في نفس المستوي

القانون الثاني: قانون سنال-ديكارت هي $n_1 \sin(i) = n_2 \sin(r)$

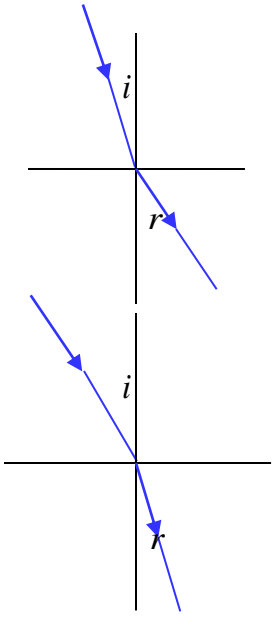
حالات:

- دائما قرينة الانكسار $n \geq 1$
- عندما يكون الوسط الأول زجاج أو ماء والوسط الثاني هواء فإن الشعاع المنكسر ينفذ إلى الوسط الثاني مبتعدا عن الناظم ونكتب $(i) < (r) \Leftrightarrow n_1 > n_2$

الشكل 1

- عندما يكون الوسط الأول هواء وكان الوسط الثاني ماء أو زجاج فإن الشعاع المنكسر ينفذ إلى الوسط الثاني مقتربا ن الناظم ونكتب $(i) > (r) \Leftrightarrow n_1 < n_2$

الشكل 2

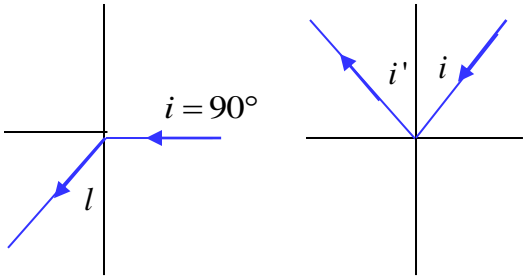


الانكسار الحدي والانعكاس الكلي:

تأخذ زاوية الانكسار قيمة حدية (l) عندما تؤول زاوية الورود (i) إلى القيمة $(i=90°)$ ونكتب $\sin(l)=\frac{1}{n_2}$

في حالة $(n_2<n_1)$ فإن:

- الشعاع المنكسر ينفذ إلى الوسط الثاني مبتعدا عن الناظم لما $(i\le l)$
- ينعكس كليا عندما تكون $(i>l)$



2-انحراف الضوء بالموشور

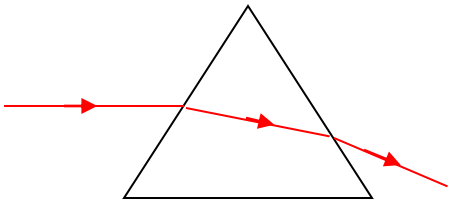
الموشور وسط شفاف ومتجانس محدد بسطحين غير متوازيين هما وجها الموشور

وخط تقاطعهما يدعى حرف الموشور.

الزاوية المحصورة بين السطحين تسمى زاوية الموشور ورمزها (A)

يحدث للشعاع الضوئي الساقط على أحد الوجهين انكسارين متتالين ويبرز من الوجه الأخر منحرفا عن مساره أنظر الشكل.

يصنع الموشور من مواد شفافة كالزجاج والبلاستيك وله أشكال واستخدامات مختلفة.



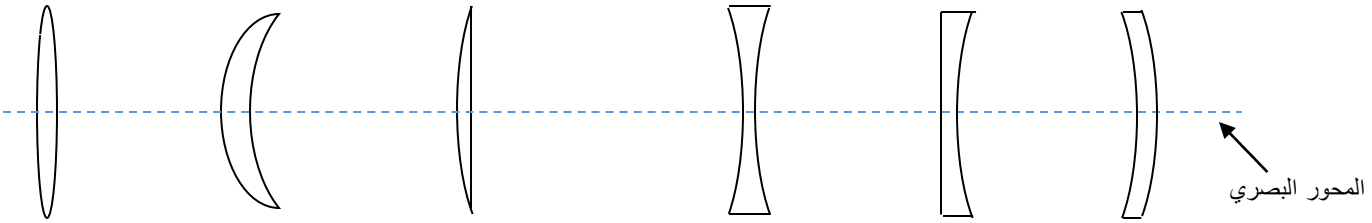
3-العدسات

1-2-تذكير ببعض خصائص العدسات:

العدسة جملة ضوئية تلعب دورا أساسيا في تشكل الصور وهي المكون الأساسي للأجهزة البصرية مثل: المكبرة، النظارات، المجهر..... وتصنع من مواد شفافة كالزجاج والبلاستيك وهي نوعان:

أ-العدسات المقربة: هي عدسات ذات حواف رقيقة دورها تقريب الأشعة الضوئية الواردة على سطحها عند اجتيازها لها رمزها ↕

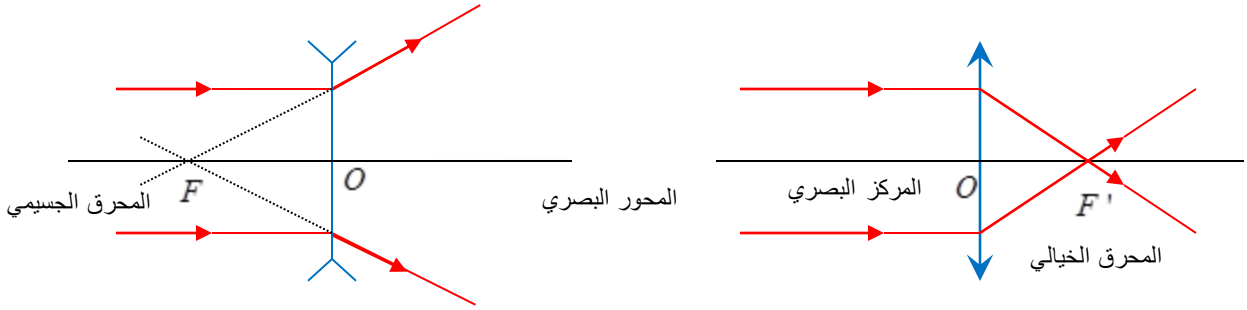
ب-العدسات المبعدة: هي عدسات ذات حواف غليظة دورها تبعيد الأشعة الضوئية الواردة على سطحها عند اجتيازها لها. ⌶



العدسات المقربة (حواف رقيقة)

العدسات المبعدة (حواف غليظة)

مثال: فعل العدسات المقربة والمبعدة في حزمة ضوئية موازية لمحور العدسة



في الحالتين الأشعة الضوئية المارة من المركز البصري لا تعاني أي انحراف

في حالة العدسة المقربة تلتقي الأشعة الضوئية في نقطة على المحور البصري تسمى المحرق الخيالي (F')

في حالة العدسة المبعدة تتباعد الأشعة الضوئية والتي تبدو وكأنها آتية من نقطة تقع على المحور الرئيسي تسمى المحرق الجسيمي (F)

المسافة (OF) بين العدسة ومحرقها هي البعد المحرقي ورمزها (f) ووحدة قياسه المتر ونكتب $(f = OF)$

2-2-تشكل الصور بالعدسات:

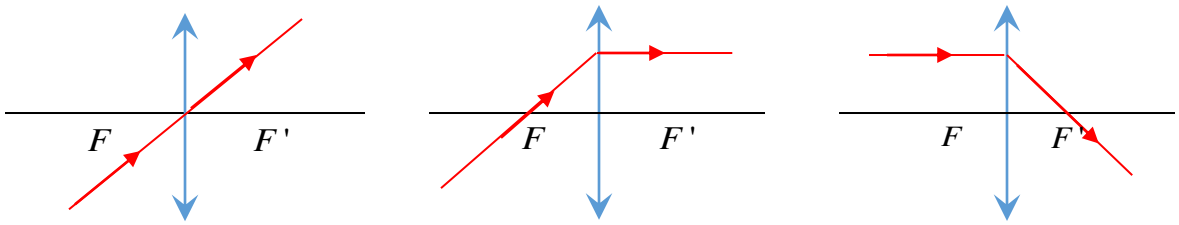
كيف نحصل على صورة واضحة على الشاشة:

- تتشكل صورة واضحة على شاشة بعدسة مقربة شرط أن تكون المسافة جسم – عدسة (D) أكبر أو تساوي البعد المحرقي للعدسة
- إذا أبعدنا الجسم عن العدسة يجب تقريب الشاشة من العدسة للحصول على صورة واضحة من جديد.
- عند تقريب الشاشة من العدسة تبقى الصورة واضحة لكنها تصبح صغيرة
- عندما تكون المسافة جسم – عدسة (D) تساوي المسافة عدسة – شاشة (D') يصبح طول الصورة يساوي طول الجسم.

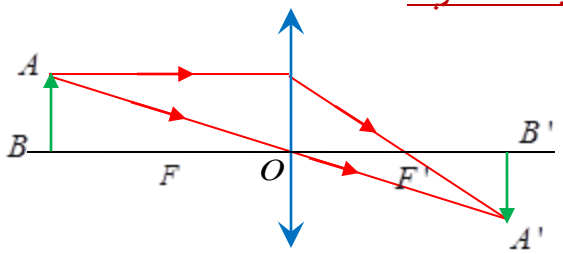
2-3-كيف نمثل هندسيا تشكل الصور:

أ- الرسم الهندسي للأشعة التي تجتاز العدسة المقربة: افتح الكتاب ص 107

نشاط: اكمال المخططات الهندسية التالية برسم الأشعة البارزة من العدسة



ب- الرسم الهندسي لصورة مشكلة بعدسة مقربة:



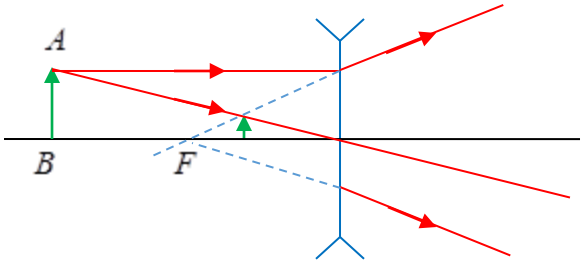
(AB) طول الجسم الحقيقي

$(A'B')$ طول خيال الجسم

نتائج:

- تكون الصورة المتحصل عليها بعدسة مقربة مقلوبة
- عند تقريب الجسم (AB) من العدسة فإن الصورة $(A'B')$ تكون مقلوبة وكبيرة جدا والعكس صحيح.

جـ-الرسم الهندسي لصورة مشكلة بعدسة مبعدة:



- تكون الصورة المتحصل عليها بعدسة مبعدة غير مقلوبة وهي خيال وهمي لأنها عبارة عن تقاطع امتدادات

2-4-قوانين التقريب والتكبير:

أ-تقريب العدسة: هو مقلوب بعدها المحرقي ورمزه (C) ونكتب $\left(C=\frac{1}{f}\right)$ وحدته هي الكسيرة رمزها (δ)

أ-تكبير العدسة: هو نسبة طول الصورة $(A'B')$ الى طول الجسم (AB) ورمزه (γ) ونكتب $\gamma=\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}=\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ وهو مقدار جبري.

3-تطبيقات

الضوء وعيوب العين وتصحيحها نشاط لاصفي

يقرأ التلميذ النص العلمي من الكتاب المدرسي ص 110 ويلخص المفاهيم التالية باختصار

نموذج العين – عيوب البصر (قصر النظر وطول النظر – بعد النظر – اللامحرقية)

مواضيع تقدم كبحوث

- المجهر-المنظار الفلكي -المجواف-آلة التصوير الفوتوغرافية

حلول تمارين الكتاب المدرسي لهاته الوحدة 1:

– أكمل فراغات العبارات الآتية:

أ– انكسار الضوء هو انحرافه عن مساره عندما يجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين.

ب– تتعلق سرعة الضوء بالوسط الذي ينشر فيه.

جـ– الانعكاس الكلي للضوء على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين عندما تكون زاوية الورود أكبر من الزاوية الحدية. (في حالة الوسط 1 أكبر كسرا من الوسط 2)

د– المحرق الخيالي لعدسة مقربة هي النقطة التي تلتقي فيها الأشعة الضوئية المتوازية البارزة منها مع المحور البصري للعدسة.

هـ– البعد المحرقي للعدسة هي المسافة بين مركزها البصري وأحد محرقيها.

و– نحصل على صورة واضحة على شاشة بعدسة مقربة إذا كانت المسافة جسم– عدسة أكبر من البعد المحرقي للعدسة.

2– انقل ما يلي واربط كل عدسة بخصائصها:

3– اختر الأجوبة الصحيحة:

أ– عندما يرد شعاع ضوئي بزاوية ورود i معدومة على الكاسر المستوي هواء/زجاج، فإن الشعاع المنكسر:

– يصنع زاوية $r = 90°$.

– يقترب من الناظم.

– لا ينحرف.

– يبتعد عن الناظم.

ب– عندما يرد شعاع ضوئي بزاوية ورود i غير معدومة على الكاسر المستوي هواء/ماء، فإن الشعاع المنكسر:

– يكون بحيث زاوية الانكسار أكبر من زاوية الورود.

– يبتعد عن الناظم.

– يكون على استقامة واحدة مع شعاع الورود.

– يكون بحيث زاوية الانكسار أصغر من زاوية الورود

جـ– عندما يرد شعاع ضوئي بزاوية ورود i غير معدومة على الكاسر المستوي زجاج/هواء، فإن الشعاع المنكسر:

– يقترب من الناظم.

– يكون بحيث زاوية انكساره أقل من زاوية الورود.

– يكون بحيث زاوية انكساره أكبر من زاوية الورود

4– يظهر الشكل المقابل مسار شعاع ضوئي عند مروره من الهواء إلى الزجاج أو العكس.

الجواب الصحيح هو:

جـ– يوجد الزجاج على اليسار لأن قرينة انكساره أكبر من قرينة انكسار الهواء، إذن الشعاع المنكسر يبتعد عن الناظم.

5– حسب الأشكال المقترحة، وبما أن $n=\sin i/\sin r$، العلاقة الصحيحة من ضمن العلاقات المقترحة هي: د– $n_2>n_1>n_3$

6– بالنسبة للشكل الأول: $n.\sin 48,7=\sin 90$ ، $n=1/\sin 48,7=1/0,75\approx 1,33$

– بالنسبة للشكل الثاني: $i=0$ ، $r=0$

– بالنسبة للشكل الثالث: $\sin 40=1,5.\sin i_2$ ، $\sin i_2=\sin 40/1,5\approx 0,43$، $i_2\approx 25,5°$

– بالنسبة للشكل الربع: $n.\sin 35,2=\sin 50$، $n=\sin 50/\sin 35,2\approx 1,33$

7– أ– $\sin 20=n.\sin 18$ ، $n=\sin 20/\sin 18\approx 1,1$

ب– سرعة انتشار الضوء في هذا الوسط هي:

بما أن $n=C/V$، فإن $V=C/n$ ، ومنه: $V=300000/1,1\approx 272727,3km/s$. (علما أن C هي سرعة انتشار الضوء في الهواء).

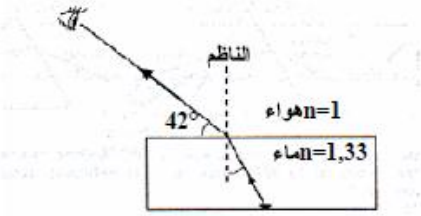
8– زاوية الورود في هذه الحالة هي: $i=90-62=28°$ ، ومنه $\sin 28=1,33.\sin r$ ، $\sin r=\sin 28/1,33=0,469/1,33\approx 0,53$، $r\approx 21°$

– بالنسبة للمائل الآخر: $\sin 30=n'.\sin 21$ ، $n'=\sin 30/\sin 21=0,5/0,358\approx 1,4$

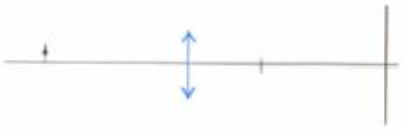
9– زاوية الانكسار في هذه الحالة هي: $r=90-42=48°$

ومنه: $1,33.\sin i=\sin r$، $\sin r=1,33.\sin 48=0,988$، $r\approx 81°$

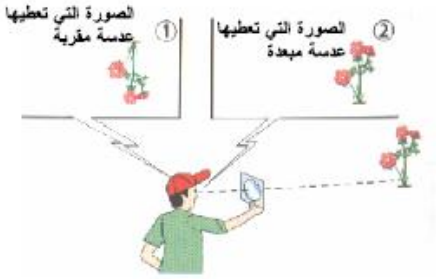
وهي زاوية الورود الشعاع المنتشر في الماء انطلاقا من القطعة النقدية.



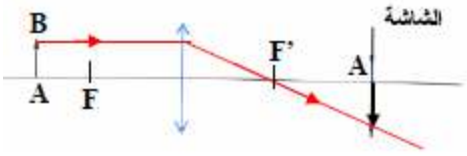
10– الحالة التي تتشكل فيها صورة واضحة على الشاشة هي الحالة الممثلة بالشكل الأول، لأن المسافة جسم – عدسة أكبر من البعد المحرقي.



11–



13–



14–

ب– بما أن $\overline{AB}=5cm$ ، و$\overline{A'B'}=-1cm$ ، فإن $\gamma=-1/5$ ، ومنه: $\overline{OA'}/\overline{OA}=?$

$\overline{OA}=-5\overline{OA'}$

– المسافة جسم – صورة تساوي 1,2m، أي:

$AO+OA'=5OA'+OA'=6OA'=1,2$

ومنه: $\overline{OA'}=0,2m=20cm$ ، $\overline{OA}=-100cm$

ومن علاقات العدسات:

$$\frac{1}{\overline{OA'}}=\frac{1}{\overline{OA}}+\frac{1}{\overline{OF'}}$$

نستنتج أن: $OF'=25cm$ ، و$C=1/0,25=+4\delta$

15– من علاقات العدسات: $\frac{1}{\overline{OA'}}=\frac{1}{\overline{OA}}+\frac{1}{\overline{OF'}}$

بما أن $OA'=5m$،

$OF'=1/10=0,1m=10cm$ ، ومنه:

$\overline{OA}=-10,2cm$

و$C=+10\delta$ أي:

المجموع = 5 حصص أي 3.75 ساعة

تبقت ساعة للتقويم

التقويم يكون من باختيارك لمجموعة من التمارين الهادفة من الكتاب المدرسي

أتمنى أن تنال هذا هاته المذكرة للوحدة الثالثة اعجابكم، نلتقي والوحدة الرابعة المرة القادمة بحول الله فقط تابعونا على مجموعة محفظة أستاذ العلوم الفيزيائية.

رابط المجموعة: https://www.facebook.com/groups/1072315489617219/?ref=group_header

دعواتكم القلبية الصادقة

الأستاذ ملكي علي ثانوية داسي خليفة بالجديدة ولاية الوادي