مراجعـــــة (انعكاس الضوء وانكســـــــاره) – الصف العاشر – فيزيـــــاء

السؤال الأول : اكتب بين القوســـــــــين الاســـــــــم أو المصطلح العلمـــــــــــي :

1- (**الانعكاس**) ارتداد الموجات الكهرومغناطيسية عند سقوطها على سطح غير منفذ

2- (**صورة تقديرية**) صورة تتكون بوساطة امتدادات الأشعة المنعكسة ولا نراها على شاشة

3- (**مرآة كروية**) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح الكرة

4- (**مرآة مقعرة**) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة

5- (**صورة حقيقية**) صورة تتكون عندما تتجمع الأشعة المنعكسة عن سطح المرآة المقعرة

6- (**مرآة محدبة**) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة

7- (**الانكسار**) انحراف الضوء عند انتقاله بين وسطين سرعة الضوء بينهما مختلفة

8- (**معامل الانكسار لمادة**) نسبة سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في المادة

9- (**العدسة**) جسم شفاف يكسر الأشعة الضوئية فيجمعها أو يفرقها ليكون صورة

10- (**الزاوية الحرجة**) زاوية سقوط من وسط معامل انكساره أكبر تقابلها زاوية انكسار قائمة

11- (**الانعكاس الداخلي الكلي**) انعكاس كامل داخل مادة عندما تزيد زاوية السقوط عن الزاوية الحرجة

12- (**الزيغ الكروي**) عيب في المرايا المقعرة ينتج عنه تفـــــــــــاوت في تجميع الأشعة القريبة من المحور الأساسي للمرآة مقارنة بالأشعة البعيدة عنه

السؤال الثاني : أجـــــب عن جميـــــع الأســـــئلة التاليـــــة :

1- كيف يغطس طائر البجع عند محاولته التقاط ســمكة ؟

يغطس في الماء أفقياً أمام صورة السمكة

2- ما نوع الصورة التي تكونها القرنية والعدسة على الشبكية ؟ **حقيقية – مقلوبة – مصغرة**

3- هل الصورة الناتجة في كل من الحالات التالية حقيقية أم تقديرية ؟

أ - جسم أقرب إلى عدسة كاميرا من بؤرتها ؟ **تقديرية**

ب -جسم أبعد من بؤرة عدسة كاميرا ؟ **حقيقية**

4- لماذا لا تحدث ظاهرة السراب الصحراوي في أيام الشتاء ؟

لأن درجة الحرارة لا تكون مرتفعة جداً وبالتالي لا يحدث تغير واضح في معامل انكسار طبقات الجو

5- لماذا لا يمكن حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي للضوء عند انتقاله من الهواء إلى الماء ؟

لأن معامل انكسار الماء أكبر من معامل انكسار الهواء

6- في أي من الظروف التالية تحدث ظاهرة السراب ؟

- فوق بحيرة ساخنة في يوم حار ؟ **لا تحدث**

- فوق طريق ا سفلت في يوم حار ؟ **تحدث**

- فوق منحدر تزلج في يوم بارد ؟ **لا تحدث**

- فوق رمال الشاطئ في يوم حار ؟ **تحدث**

- فوق سيارة سوداء في يوم مشمس ؟ **تحدث**

7- ماذا يحدث للصورة الحقيقية التي تكونها مرآة مقعرة لجسم ما إذا تم نقل الجسم إلى موضع الصورة ؟

تكون الصورة حقيقية في المكان الأول للجسم

8- ما العلاقة بين سرعة الضوء في وسط شفاف ومعامل انكساره ؟ $n = \frac{c}{v}$

9- ما الشروط التي يجب تحققها لحصول الانكسار ؟

$\theta_i \neq 0$ ، $n_i \neq n_r$ **ويجب أن تكون المادتان شفافتين**

10- يرمي صديقك قطعة معدنية في بركة ماء . تغمض عينيك ثم تغطس من حافة البركة باتجاه البقعة التي شاهدت القطعة فيها . عندما تصل إلى قاع البركة هل تكون القطعة أمامك أم خلفك ؟ **خلفك**

11- افترض صورة مكونة بوساطة عدسة مجمعة . في أي من الحالات التالية تكون صورة ؟

أ- قائمة ؟ **الجسم بين العدسة والبؤرة**

ب- حقيقية ؟ **الجسم خلف البؤرة**

ج- مكبرة ؟ **الجسم بين العدسة ومثلي البعد البؤري عنها**

د- مصغرة ؟ **الجسم أبعد من مثلي البعد البؤري عن العدسة**

12- لم لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة مجمعة ؟

لأن الأشعة النافذة من العدسة تكون متوازية

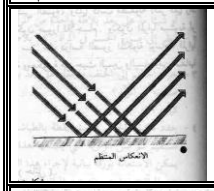
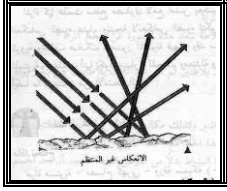
13- إذا غطست عدسة زجاجية مجمعة في الماء هل يزداد بعدها البؤري أم يقل مقارنة مع وجودها فـــي الهواء ؟

يزداد

14- أكمـــــــــل الجدول التالـــــي لمعرفة نـــوع الانعكاس :

الانعكاس	نوعه (منتظم/غير منتظم)
انعكاس الضوء عن سطح ماء بحيرة في يوم صافٍ	**منتظم**
انعكاس الضـــوء عن عدســة النظـــارة	**منتظم**
انعكاس الضوء عن اللوحات الإرشادية في الشوارع	**غير منتظم**

15– أكمـــــل الجدول التالي للمقارنة بين نوعـــي الانعكاس :

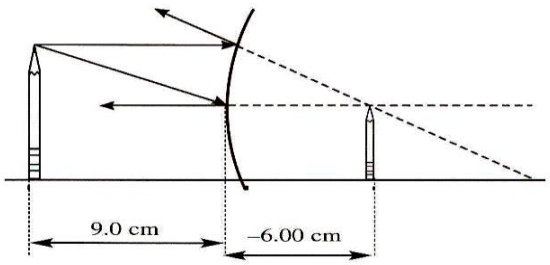
نـــوع الانعكـــاس	الأشعة الساقطـة	الأشعة المنعكســة	نوع السطح العاكس	الرســـــــم
انعكـاس منتظـــم	**متوازية**	**متوازية**	**أملس مصقول**	
انعكـاس غير منتظـــم	**متوازية**	**غير متوازية**	**خشن**	

16- أكمـــــــــل الجدول التالـــــي للمقارنة بين قصر النظر وطول النظر :

اسم عيب النظر	قصر النظر	طول النظر
مدى الرؤيا	لا يرى الأجسام البعيدة بوضوح	لا يرى الأجسام القريبة بوضوح
مكان تجمع الأشعة	أمام الشبكية	خلف الشبكية
سبب هذا العيب	طول شديد في العين أو زيادة تحدب عدستها	قصر شديد في العين أو نقصان تحدب عدستها
تصحيح هذا العيب	باستخدام عدسة مفرقة أو باستخدام الليزك	باستخدام عدسة مجمعة أو باستخدام الليزك

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية وضع أمامها إشارة (√) :

1 - المرآة الظاهرة في الشكل المجـــاور نوعها :



❐ مستوية ❐ مقعرة

√ ❐ محدبة ❐ لا توجد معلومات كافية للإجابة

2 - وتكـــــون صفات الصورة الناتجة عنها :

√ ❐ تقديرية وقائمة ومصغرة ❐ حقيقية ومقلوبة ومصغرة

❐ تقديرية وقائمة ومكبرة ❐ حقيقية ومقلوبة ومكبرة

3 - ويكـــــــــون البُعد البؤري لهذه المرآة ؟

√❐ - 18 cm ❐ - 3.6 cm ❐ --3.6 cm ❐ 18 cm

4 - غطست قطعة من الزجاج الصواني معامل انكسارها (1.66) في زيت معامل انكساره (1.33) كيف تتغير الزاوية الحرجة في الزجاج مقارنة مع وجود القطعة الزجاجية في الهواء ؟

❐ تبقى ثابتة ❐ تزداد √❐ تقل ❐ لا يحصل انعكاس كلي داخلي عندما توضع في الزيت

5 - إذا نظرنا إلى جسم موجود في الهواء من تحت سطح الماء فإن الجسم يبدو عند :

√ ❐ موضع أبعد من موضعه الحقيقي ❐ موضعه الحقيقي

❐ موضع أقرب من موضعه الحقيقي ❐ سطح الماء

6 - واحد مما يلي ليس شرطاً ضرورياً لرؤية صورة مكبرة من خلال عدسة ؟

❐ الجسم والصورة يقعان في الجهة نفسها من العدسة ❐ العدسة يجب أن تكون مجمعة

❐√ يجب أن تكون عين المراقب قبل بؤرة العدسة ❐ يجب أن يكون الجسم قبل بؤرة العدسة

السؤال الرابع : حل المســـائل التالية : (ملاحظة هامة : اســـتعن بالقوانين التالية) :

$f = \frac{R}{2}$	
$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$	$n = \frac{c}{\vartheta}$
$n_i . \sin\theta_i = n_r . \sin\theta_r$	$\sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i} \qquad n_i > n_r$

الوسطُ الشفّاف	سرعةُ الضوء (m/s)
الفراغ	2.998×10^8
الهواء	2.997×10^8
الماء	2.249×10^8
الجليسرين	2.039×10^8
الزجاجُ التاجي	1.972×10^8
الماس	1.239×10^8

الجدول 4-5 مُعاملُ الانكسارِ لبعضِ الموادِّ عندَ طولِ موجي 589 nm في الفراغِ

موادُّ صُلبةٌ عندَ 20°C	n
مكعَّبُ أكسيدِ الزركونيومِ	2.20
ماس	2.419
فلوريت	1.434
كوارتزٌ منصهرٌ	1.458
زجاجٌ تاجيٌّ	1.52
زجاجٌ صوانيٌّ	1.66
ثلج (عند 0°C)	1.309
بوليستيرين	1.49
كلوريدُ الصوديومِ	1.544
زركونيوم	1.923

موادُّ سائلةٌ عندَ 20°C	n
بنزين	1.501
ثنائي سالفايد الكربونِ (كبريتيدُ الكربونِ)	1.628
تتراكلورينُ الكربونِ	1.461
كحولٌ إثيليٌّ	1.361
جليسيرين	1.473
ماء	1.333

غازاتٌ عند 0°C وضغطٍ جوّيٌّ عاديٌّ	n
هواء	1.000 293
ثنائي أكسيدِ الكربونِ	1.000 450

قواعد الإشارات للمرايا والعدسات

الإشارة	موجب (+)	سالب (-)
بعد الجسم (O)	جسم حقيقي أمام العدسة (المرآة)	_
بعد الصورة (i)	صورة حقيقية تقع في جهة الجسم في حالة المرايا وبالجهة المقابلة للجسم في حالة العدسات	صورة تقديرية تقع في جهة الجسم في حالة العدسات وبالجهة المقابلة للجسم في حالة المرايا
البعد البؤري (f)	مرآة مقعرة – عدسة مجمعة	مرآة محدبة – عدسة مفرقة

1- مرآة حلاقة مقعرة بعدها البؤري (33 cm) . احسب بُعد صورة زجاجة عطر موضوعة أمام المرآة على مسافة (93 cm) . باستخدام مخطط الأشعة ما هي صفات الصورة المتكونة ؟

.....

.....

.....

.....

2- وضعت تفاحة على بعد (25.0 cm) من مرآة مقعرة فتكونت لها صورة خلف المرآة تبعد (50.0 cm) عنها . احسب نصف قطر تكور المرآة ؟

.....

.....

.....

.....

3- مرآة محدبة بُعدها البؤري (0.25 m) تظهر صورة لسيارة على مسافة (0.24 m) خلف المرآة . أين تقع السيارة ؟

.....

.....

4- يبلغ قطر كرة زجاجية (6.00 cm) . إذا وضع جسم على مسافة (10.5 cm) منها فأين تتكون الصورة ؟ وما صفاتها ؟

.....

.....

.....

.....

5- وضع جســـــم على مسافة (20.0 cm) أمام عدسـة مجمعة بعدها البؤري (10.0 cm) ما بُعـــــد الصورة عن العدسة ؟ وهل الصورة حقيقية أم تقديرية ؟

.....

.....

.....

6- وضع جســـــم على مسافة (20.0 cm) أمام عدســة مفرقة بعدها البؤري (10.0 cm) ما بُعـــــد الصورة عن العدســـة ؟ وما صفاتهـــــا ؟

.....

.....

.....

7- وضع جســـــم على مسافة (10.0 cm) أمام مرآة فتكونت له صورة علــى حائط يبعـــــــــــد (2.00 m) عن المرآة . ما نوع هذه المرآة ؟ هل الصورة حقيقية أم تقديرية ؟ هل هي قائمـــــة أم مقلــوبة ؟ ما البُعـــــــــــد البؤري للمـــــرآة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

8- المسافة بين جســـم وعدسة مجمعة يســاوي عشرة أمثال البعـــــــــــد البؤري للعدسة . ما بُعــد الصورة عن العدســـــــة ؟ (عبر عن إجابتك بدلالة البعد البؤري) .

.....

.....

.....

.....

9- أوجد زاوية انكســـار شـــــــعاع ضوئي ينتقل من الهواء إلـــــــــــى ماء في وعاء بزاوية ســـقوط مقدارها (25.0°) مع العمودي ؟

.....

.....

.....

10- ينتقل شعاع ضوئي من الهـــــــــواء إلى قطعة شفافة لمادة معينة فتكون زاويتا السقوط والانكسار علــى التوالي (40.0°) و (26.0°) . ما معامل انكســـــار مادة القطعة الشفافة ؟

.....

.....

.....

11- إذا كانت الزاوية الحرجة عند انتقال الضوء من وسـط شفاف إلى الهـواء (24.4°) . أوجد معامل انكسار مادة الوسط الشفاف ؟

.....

.....

12- أوجـد الزاوية الحرجة لضـوء منتقل من المـاء (n = 1.333) إلـى الثلج (n = 1.309) ؟

.....

.....

.....

13- يدخل شعاع ضوئي سـطح الماء في كوب بزاوية (36°) مع العمودي . أوجد الزاوية بين الشـعاع المنكسـر والعمودي ؟

.....

.....

.....

14- ينتقل الضـوء من زجاج الصوان إلى المـاء بزاوية سقوط (28.7°) . كم تبلغ زاوية الانكسار ؟ وما زاوية السقوط المطلوبة للحصول على زاوية انكسار (90.0°) ؟

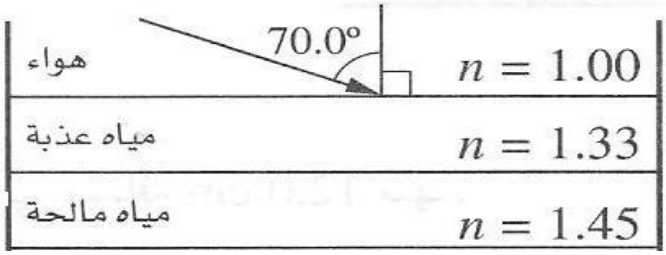
.....

.....

.....

.....

15- في الشكل التالي :



احسب زاويتي السقوط والانكسار عند كل سطح ؟

.....

.....

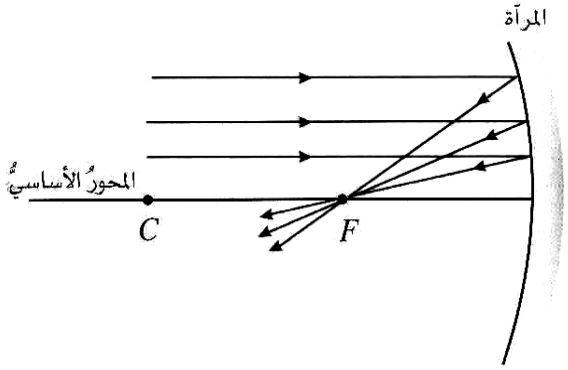
.....

.....

.....

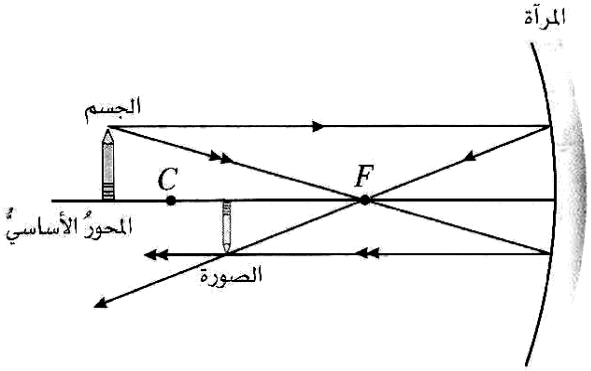
16- باســـــتخدام مخططات الأشـعة حدد صفات صورة القلم المتكـــونة فـــــــــي المرآة في الحالات التالية :

1.



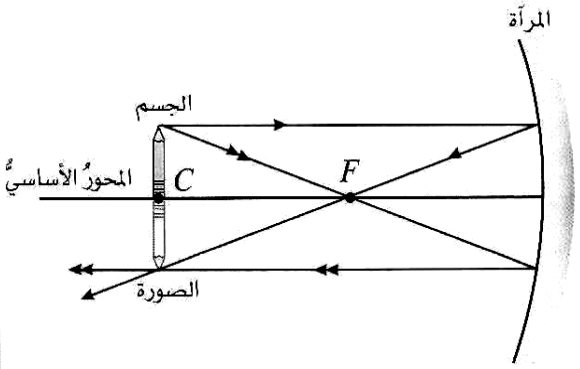
الجسم: الجسمُ عندَ المالانهايةِ وعلى المحورِ الأساسيِّ للمرآة.
الصورة: تتكوَّنُ في البؤرةِ وتكونُ حقيقيَّةً ومصغّرةً جدًّا ومقلوبة.

2.



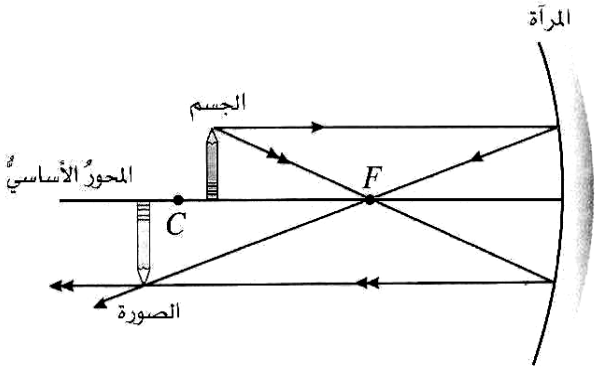
الجسم: أبعدُ من مركزِ تكوُّرِ سطحِ المرآة.
الصورة: تتكوَّنُ بين البؤرةِ والمركزِ وتكونُ حقيقيَّةً ومصغّرةً ومقلوبة.

3.



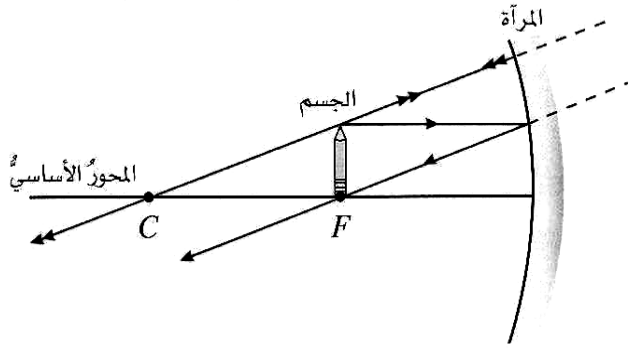
الجسم: في مركزِ تكوُّرِ سطحِ المرآة.
الصورة: تتكوَّنُ في مركزِ تكوُّرِ سطحِ المرآةِ وتكونُ حقيقيةً ومساويةً للجسمِ ومقلوبة.

4.



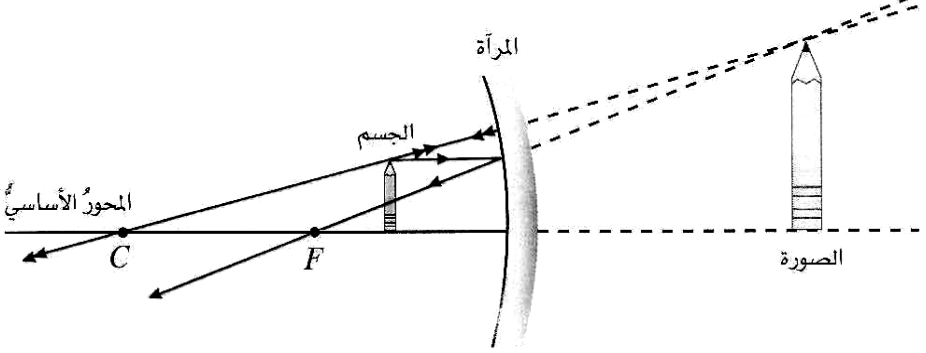
الجسم: بينَ البؤرةِ ومركزِ تكوُّرِ سطحِ المرآة.
الصورة: تتكوَّنُ خلفَ مركزِ التكوُّرِ وتكونُ حقيقيَّةً ومكبَّرةً ومقلوبة.

5.



الجسم: في بؤرةِ المرآة.
الصورة: لا تتكوَّنُ صورةٌ حيث لا تتقاطعُ الأشعَّةُ المنعكسةُ ولا امتداداتُها.

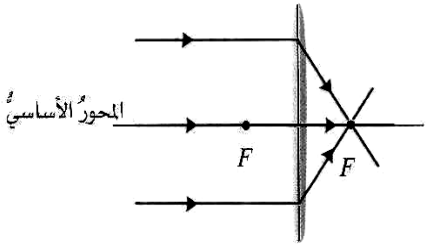
6.



الجسم: بينَ المرآةِ وبؤرتِها.
الصورة: تتكوَّنُ خلفَ المرآةِ وتكونُ تقديريَّةً ومكبَّرةً وقائمة.

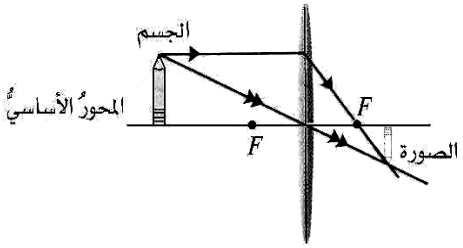
17- باســـــتخدام مخططات الأشـعة حدد صفات صورة القلم المتكـــونة في العدسة فـــــــــي الحالات التالية :

.1



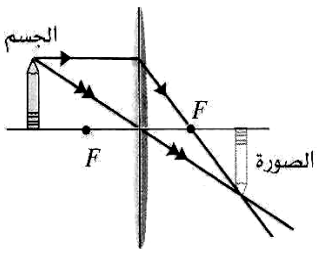
الجسم: في المالانهايةِ.
الصورة: في البؤرةِ وتكونُ حقيقيَّةً ومصغّرةً جدًّا ومقلوبة.

.2



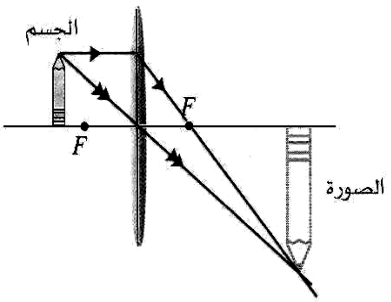
الجسم: أبعدُ من مثلَي البُعدِ البؤري.
الصورة: بينَ البؤرةِ ومثلَي البُعدِ البؤريِّ وتكونُ حقيقيّةً ومصغّرةً ومقلوبة.

.3



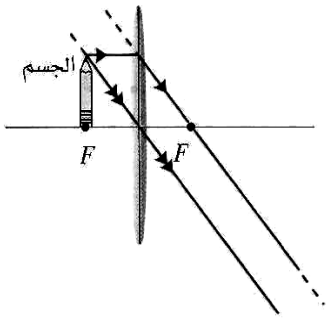
الجسم: عندَ مثلَي البُعدِ البؤريِّ للعدسة.
الصورة: عند مثلَي البُعدِ البؤريِّ من الجهةِ الأخرى وتكونُ حقيقيَّةً ومساويةً للجسمِ ومقلوبة.

.4



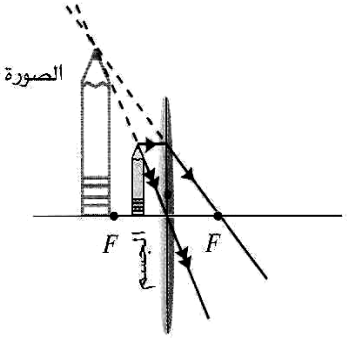
الجسم: بينَ البؤرةِ ومثلَي البُعدِ البؤريّ.
الصورة: أبعدُ من مثلَي البُعدِ البؤريِّ من الجهةِ الأخرى وتكونُ حقيقيَّةً ومكبَّرةً ومقلوبة.

.5



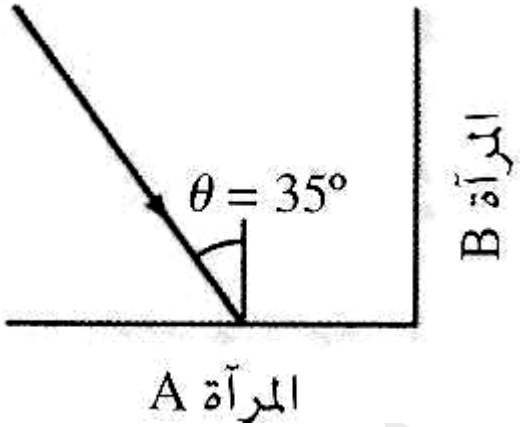
الجسم: عندَ بؤرةِ العدسة.
الصورة: لا تتكوَّنُ صورةً، حيثُ لا تتقاطعُ الأشعَّةُ المنكسرةُ ولا امتداداتُها.

.6



الجسم: بين العدسةِ وبؤرتها.
الصورة: تقديريَّةٌ ومكبَّرةٌ وقائمةٌ، وتقعُ هي والجسمُ في الجهةِ نفسِها للعدسة.

18- في الشكل التالي :



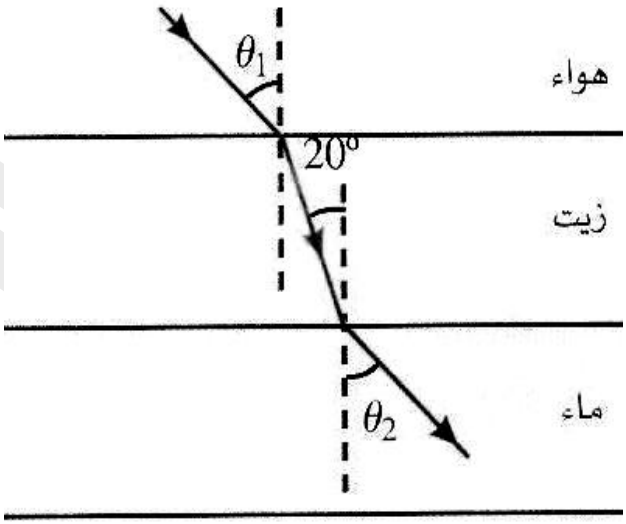
أوجد زاوية انعكاس الشعاع عن سطح المرآة (B) ؟

وما الزاوية بين الشعاع الساقط على (A) والمنعكس عن (B) ؟

.....

.....

19- في الشكل التالي :



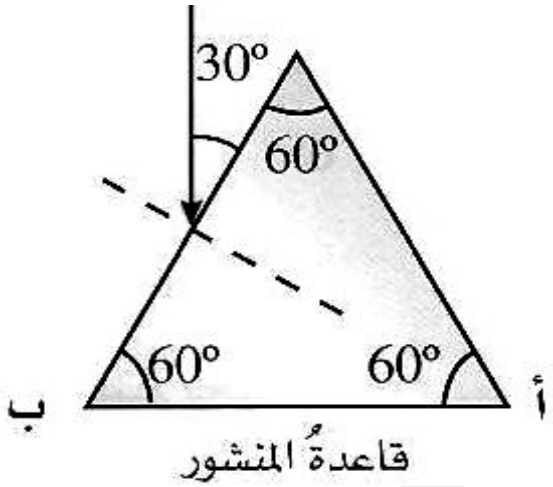
إذا كان معامل انكسار الضوء للزيت (1.48) . أوجد الزاويتين (θ_1 و θ_2) ؟

.....

.....

.....

20- فـــــــــــــــــــي الشكل التالـــــــــــــــــــــــــــــــــــــي :



يسقط شعاع ضوئي على أحد أوجه منشور زجاجي معامل انكسار الضوء لمادته (1.50) . المطلـــــــــــوب :

1- أكمل مسار الشعاع الضوئي خلال الزجاج ثم احسب زاوية سقوط الشعاع عند قاعدة المنشور (أ ب) ؟

.....

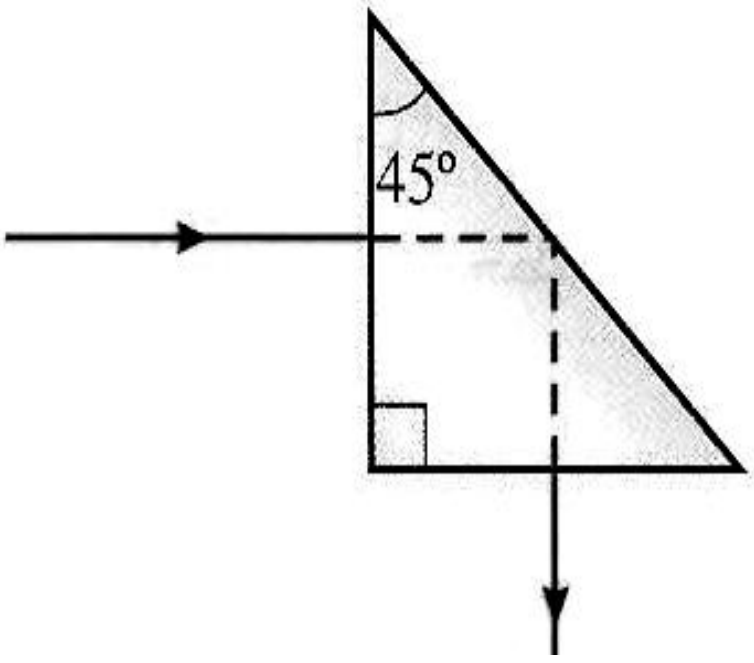
.....

2- هل ينفذ الشعاع من خلال قاعدة المنشور أم ينعكس كلياً نحو الداخل ؟

.....

.....

21- فـــــــــــــــــــي الشكل التالـــــــــــــــــــــــــــــــــــــي :



يســــــــــــــــقط الضوء عمودياً على ســــــــــــــــــطح منشور معامل انكسار الضوء لمادته (1.80)
إذا كان المنشور محاطاً بمائع معين فما أكبر معامل انكسار للمائع يسمح بالانعكاس الكلي داخل المنشور ؟

.....

.....

.....

.....

انتهـــت الأســـئلة