الصف العاشر	فيزيـــــــــــاء	الفصل الدراسي الثالث

مراجعة (انعكاس الضوء وانكســـــــــاره)

السؤال الأول : اكتب بين القوســـــين الاســـــم أو المصطلح العلمـــــي :

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 تفـــــاوت في تجميع الأشعة القريبة من المحور الأساسي للمرآة مقارنة بالأشعة البعيدة عنه

السؤال الثاني : أجــب عن جميــع الأســئلة التاليــة :

1- كيف يغطس طائر البجع عند محاولته التقاط سمكة ؟ 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

Saleem

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 الجســـم 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 لحصـول الانكسـار ؟

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

10- يرمي صديقك قطعة معدنية في بركة ماء . تغمض عينيك ثم تغطس من حافة البركة باتجاه البقعـة التـــي 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

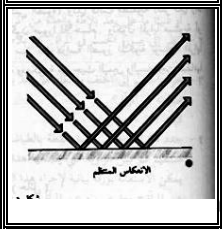
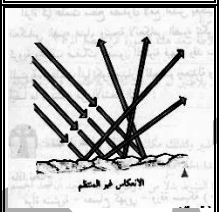
Saleem

13- تغطيس عدسة مجمعة في الماء هل يزداد بعدها البؤري أم يقل مقارنة مع وجودها في الهواء ؟ يزداد

14- أكمـــل الجدول التالـــي لمعرفة نـوع الانعكاس :

الانعكاس	نوعه (منتظم/غير منتظم)
انعكاس الضوء عن سطح ماء بحيرة في يوم صافٍ	منتظم
انعكاس الضـوء عن عدسـة النظـارة	منتظم
انعكاس الضوء عن اللوحات الإرشادية في الشوارع	غير منتظم

15- أكمـل الجدول التالي للمقارنة بين نوعـي الانعكاس :

نـوع الانعكـاس	الأشعة الساقطـة	الأشعة المنعكسـة	نوع السطح العاكس	الرســـم
انعكاس منتظـم	متوازية	متوازية	أملس مصقول	
انعكاس غير منتظـم	متوازية	غير متوازية	خشن	

16- أكمـــل الجدول التالـــي 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

Saleem

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

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
مكعّبُ 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

ملاحظة هامة جداً :

1- إذا كانت (f) موجبة تكون المرآة مقعرة (مجمعة) وتكون العدسة مجمعة (محدبة)

2- إذا كانت (f) سالبة تكون المرآة محدبة (مفرقة) وتكون العدسة مفرقة (مقعرة)

3- إذا كانت (i) موجبة تكون الصورة حقيقية ، بينما إذا كانت (i) سالبة تكون الصورة تقديرية

4- إذا كان الجسم أبعد من البؤرة تتكون صورة حقيقية أما إذا وضع الجسم في البؤرة لا تتكون صورة بينما إذا وضع الجسم بين البؤرة والأداة تتكون صورة تقديرية

5- الوسط ذو السرعة الأكبر يكون معامل انكساره أقل

6- لحدوث الانعكاس الكلي الداخلي يجب أن تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة ، وأن يسقط الشعاع الضوئي من وسط سرعته أقل (معامل انكساره أكبر) إلى وسط آخر سرعته أكبر (معامل انكساره أقل)

السؤال الرابع : حل المسـائل التالية :

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

.....

.....

.....

2- وضعت تفاحة علـى بعد (25.0 cm) من مرآة مقعرة فتكونت لها صـورة خلف المرآة تبعـد (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 جسـم على مسافة (10.5 cm) منها فأين تتكون الصورة ؟ وما صفاتها ؟

.....

.....

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

.....

.....

6- وضع جسـم على مسافة (20.0 cm) أمام عدسـة مفرقة بعدها البؤري (10.0 cm) ما بُعـد الصورة عن العدسـة ؟ وما صفاتهـا ؟

.....

.....

Saleem

7- وضع جسم على مسافة (10.0 cm) أمام مرآة فتكونت له صورة على حائط يبعد (2.00 m) عن المرآة . ما نوع هذه المرآة ؟ هل الصورة حقيقية أم تقديرية ؟ هل هي قائمة أم مقلوبة ؟ ما البُعد البؤري للمرآة ؟

.....

.....

8- المسافة بين جسم وعدسة مجمعة يساوي عشرة أمثال البعد البؤري للعدسة . ما بُعد الصورة عن العدسة ؟

.....

.....

9- أوجد زاوية انكسار شعاع ضوئي ينتقل من الهواء إلى ماء في وعاء بزاوية سقوط مقدارها (25.0°) ؟

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

12- أوجد الزاوية الحرجة لضوء منتقل من الماء (n = 1.333) إلى الثلج (n = 1.309) ؟

.....

.....

13- يدخل شعاع ضوئي سطح الماء في كوب بزاوية (36°) مع العمودي . أوجد الزاوية بين الشعاع المنكسر والعمودي ؟

.....

.....

Saleem

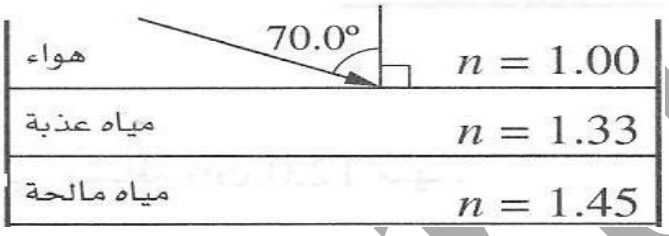
14- ينتقل الضوء من زجاج الصوان إلى الماء بزاوية سقوط (28.7°) . كم تبلغ زاوية الانكسار ؟وما زاوية السقوط المطلوبة للحصول على زاوية انكسار (90.0°) ؟

.....

.....

.....

15- في الشكل التالي احسب زاويتي السقوط والانكسار عند كل سطح ؟

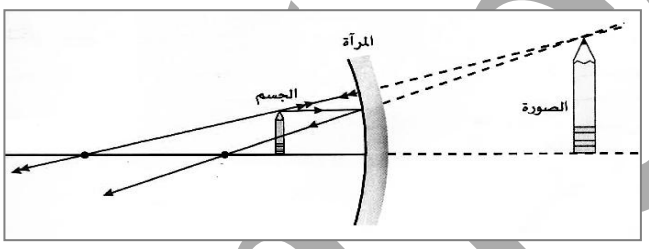


.....

.....

.....

16- في الشكل المجاور أجب عما يلي :

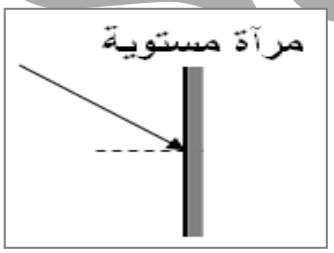


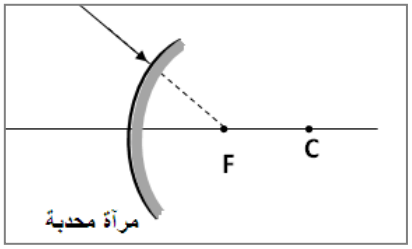
1- نوع المرآة المستخدمة ؟.....

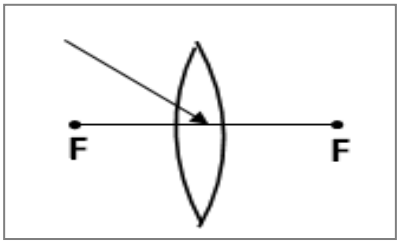
2- حدد موضع البؤرة على الشكل ؟

3- اذكر صفات الصورة المتكونة ؟.....

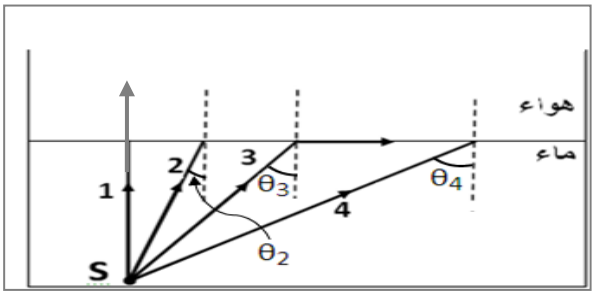
17- أكمل على الرسم مسار كل من الأشعة التالية :







18- في الشكل المجاور أجب عما يلي :



1- لماذا لم يغير الشعاع (1) اتجاهه ؟

.....

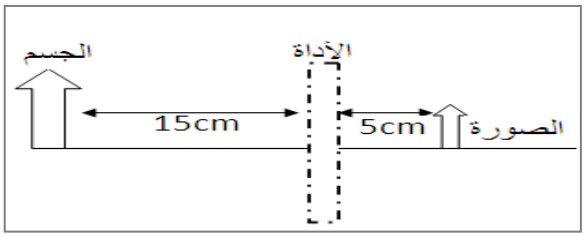
.....

Saleem

2- ما اسم الزاوية (θ_3) ؟.....

3- ماذا سيحدث للشعاع (4) ؟ ولماذا ؟.....

19- في الشكل المجاور أجب عما يلي :



1- ما اسم الأداة البصرية ؟.....

2- احسب البعد البؤري لهذه الأداة ؟

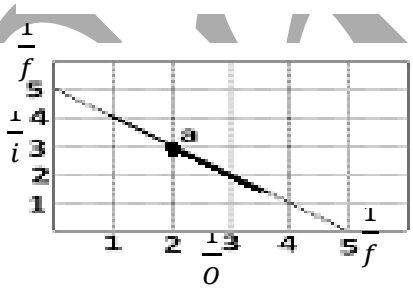
.....

.....

20- في مختبر الفيزياء قام سمير بنشاط للتعرف على مجموعة من العدسات والمرايا حيث وضع جسم أمام كل منها فحصل على المشاهدات كما في الجدول . والمطلوب شارك سمير في تحديد اسم كل أداة ؟

المحاولة	سمير			اسم الاداة
	الجسم الصورة أداة			- - — — - - -
		جسم أداة صورة		- - - - - - -
			جسم صورة أداة	— — — — - -

21- في الشكل المجاور أجب عما يلي :



1- أوجد ميل الخط المستقيم ؟ الميل = -1

2- احسب البعد البؤري لهذه العدسة ؟

$$\frac{1}{f} = 5 \Longrightarrow f = \frac{1}{5} = 0.2\ m$$

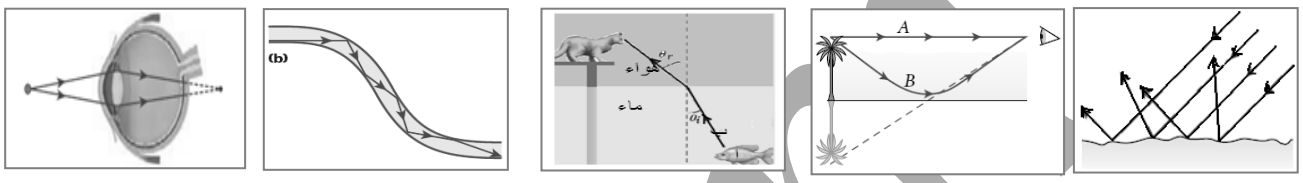
3- ما هو بعد الصورة عن العدسة عند النقطة (a) ؟

$$\frac{1}{i} = 3 \Longrightarrow i = \frac{1}{3} = 0.33\ m$$

22- اكتب استخداما واحدا لكل من الأدوات التالية ؟

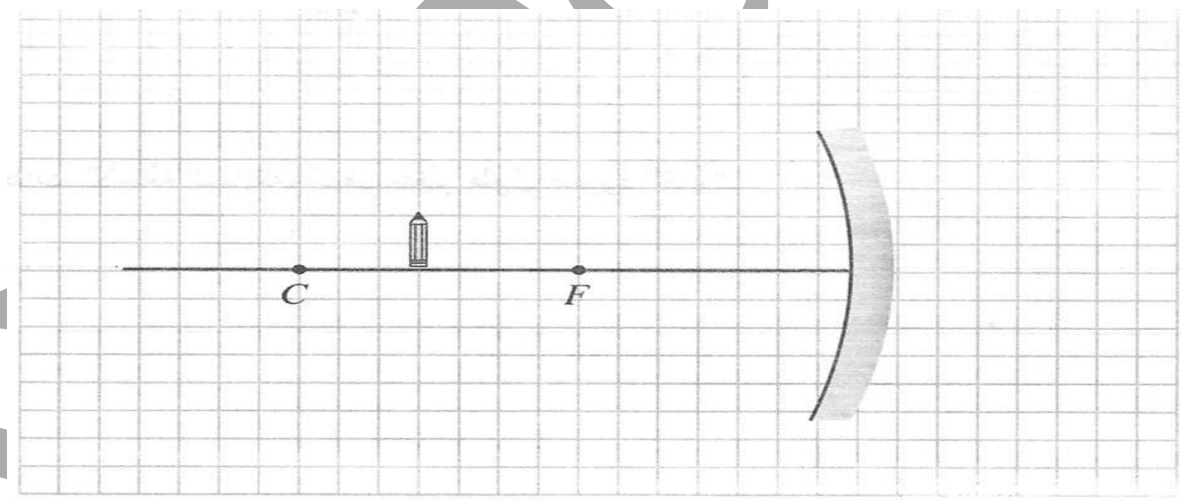
الأداة	المرآة المقعرة	العدسة المجمعة	الألياف البصرية	مرآة مستوية
الاستخدام	في التجميل وطب الأسنان	علاج طول النظر	في الاتصالات	الصالونات والمنازل

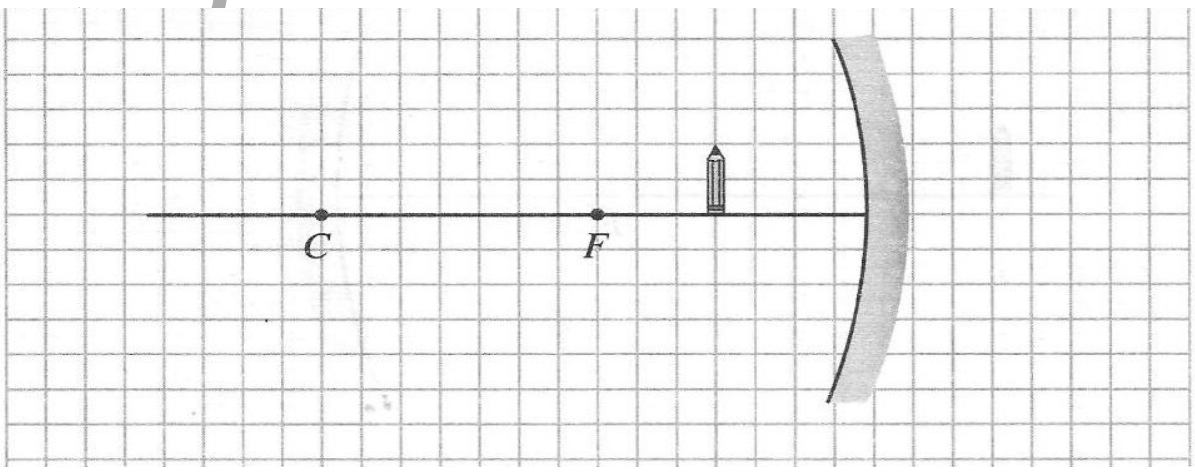
23- اكتب اسم الظاهرة الفيزيائية التي تمثل كلا مما يلي :

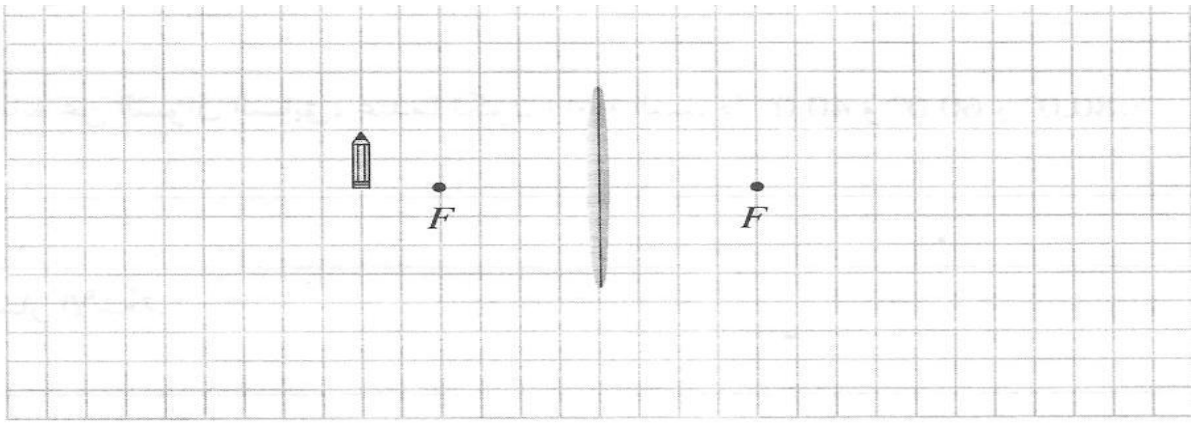


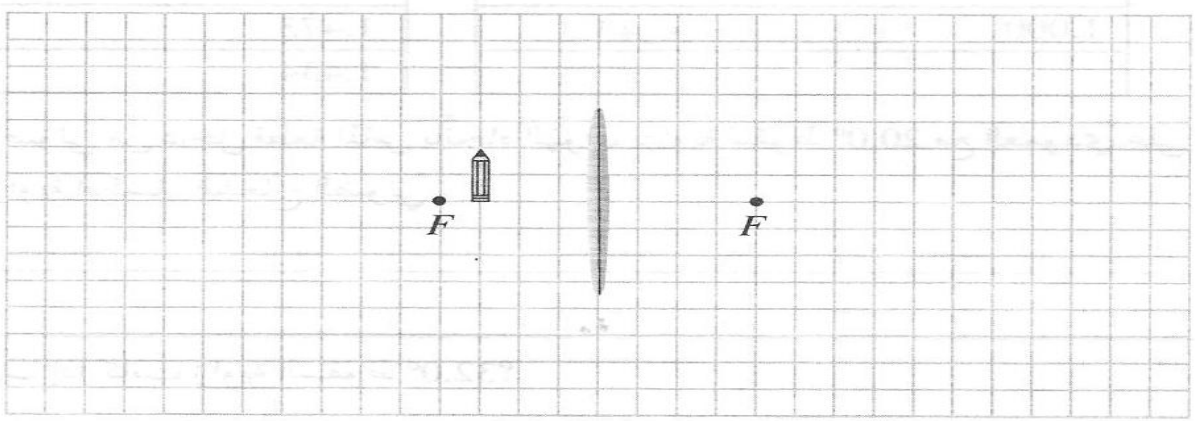
انعكاس غير منتظم سراب صحراوي انكسار انعكاس كلي داخلي طول النظر

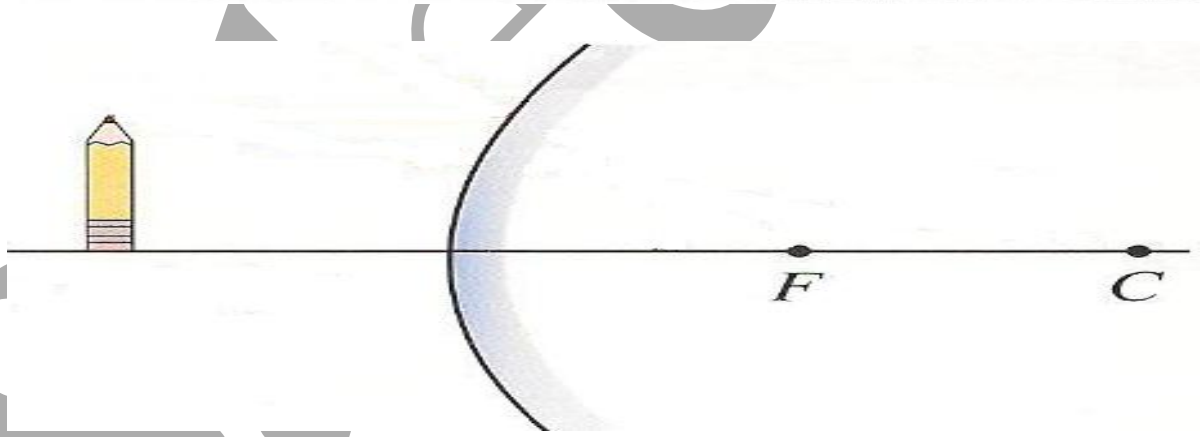
24- باستخدام مخططات الأشعة حدد صفات صورة القلم المتكونة في المرآة في الحالات التالية :

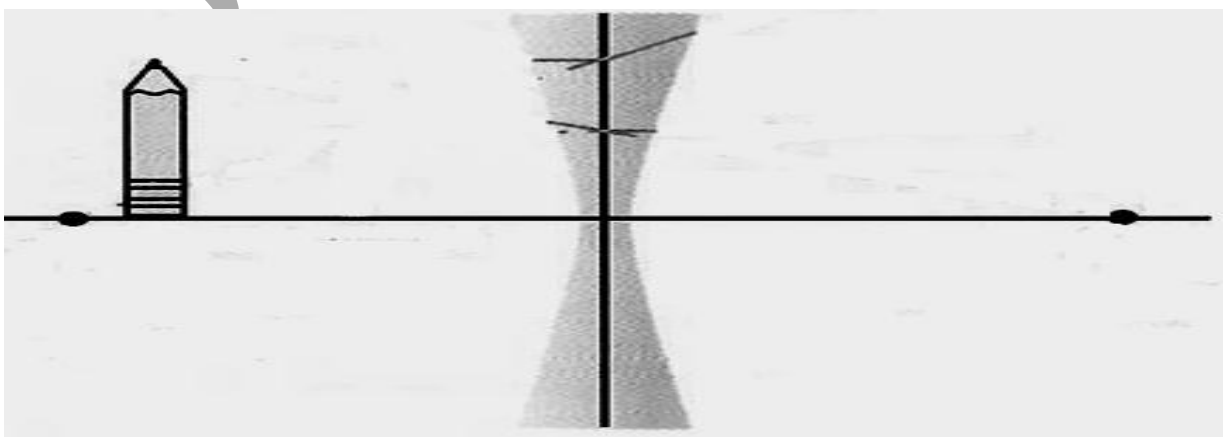












انتهـــت الأســـئلة