

الانعكاس والمرآيا



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: 21:12:12 2026-10-06

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: مدرسة الراشد الصالحة الخاصة

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

الانعكاس والمرآيا

1

المرآيا والعدسات

2

الانعكاس والمرآيا

3

Genetics Review Booklet

4

ملخص وتدريبات وأسئلة المرآيا الكروية

5



اسم الطالب :

الصف والشعبة: العاشر - متقدم ()

اليوم والتاريخ: 2026 - 2027

المادة: فيزياء

عنوان الدرس: الانعكاس والمرآيا

الفصل الدراسي: الأول

مدرسة الراشد الصالح الخاصة - دبي

الوحدة 2 : الانعكاس والمرآيا

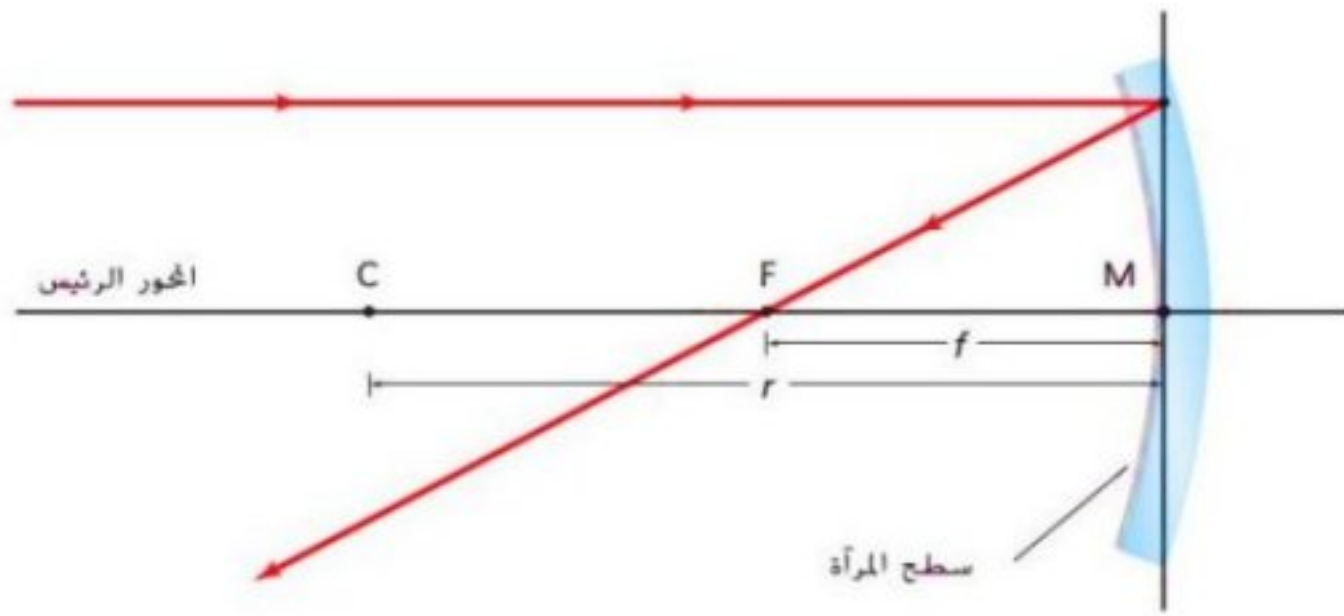
القسم 2 : المرآيا الكروية

① خصائص المرآيا الكروية

تعتمد خصائص المرآيا الكروية والصور التي تكونها على : شكل المرآة وموقع الجسم

❖ المرآيا المقعرة

- (1) المرآة المقعرة : سطح عاكس منحن الى الداخل
- (2) المحور الأساسي: خط مستقيم متعامد مع سطح المرآة حيث يقسمها الى نصفين



❖ البؤرة :

- (1) البؤرة (F)
- (2) البعد البؤري (f)
- (3) نصف قطر التكور (r)
- (4) مركز تكور المرآة (C)
- (5) منتصف المرآة (M)
- (6) العلاقة الرياضية بين (f) و (r) :

$$f = \frac{r}{2}$$

تعريفها	رمزها	الكمية الفيزيائية
النقطة التي تتجمع فيها أشعة الضوء الساقطة بصورة موازية للمحور الأساسي بعد أن تنعكس عن المرآة	F	البؤرة
المسافة بين المرآة والبؤرة	f	البعد البؤري
المسافة بين المرآة ومركز تكور المرآة	r	نصف قطرتكور المرآة

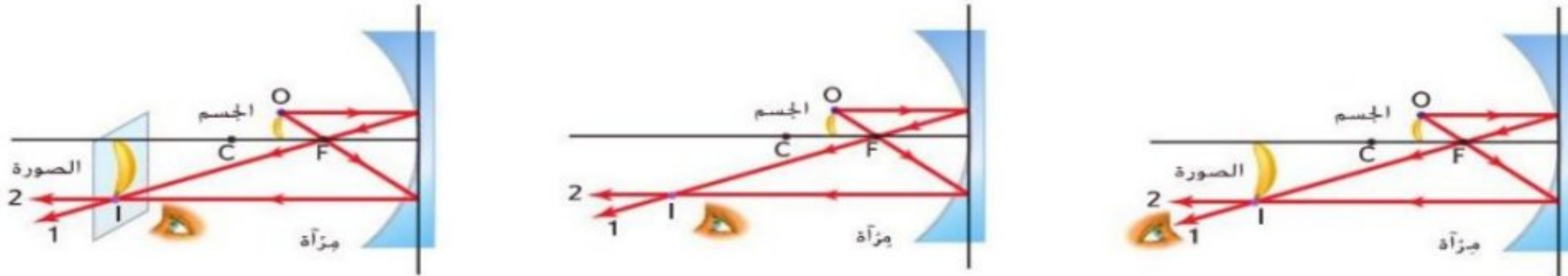
ملاحظة : في الرسوميات التخطيطية للأشعة الضوئية ، تم استخدام خط رأسي لتمثيل مستوى المرآة

رقم (56) – الكتاب: يبلغ البعد البؤري لمرآة مقعرة (10.0 cm). كم يساوي نصف قطر تكورها ؟

رقم (58) – الكتاب صفحة (51) : صورة النجم- إذا جمع الضوء المنبعث عن نجم بواسطة مرآة مقعرة . ما المسافة التي تبعدھا صورة النجم عن المرآة إذا كان نصف قطر تكورها يساوي (150 cm) ؟

② الرسومات التخطيطية للمرايا المقعرة

صورة حقيقية	صورة خيالية
صورة تتكون من تقاطع الأشعة الضوئية المنعكسة (صورة مقلوبة مصغرة أو مكبرة)	صورة تتكون من التقاء امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة (تتكون عادة في الجهة المعاكسة للمرآة من الجسم)



إن العين موجودة في موقع يجعل الأشعة المكوّنة للصورة الحقيقية تسقط عليها ما يسمح برؤية الصورة	لا ترى العين الصورة الحقيقية إذا كانت في موقع لا تسقط عليه الأشعة المنعكسة	-يمكن رؤية الصورة عند عرضها على شاشة بيضاء
--	--	--

الرسومات التخطيطية للأشعة لتحديد موقع الصورة المنعكسة عن مرآة كروية مقعرة

③ الصور الحقيقية المتكونة في المرايا المقعرة

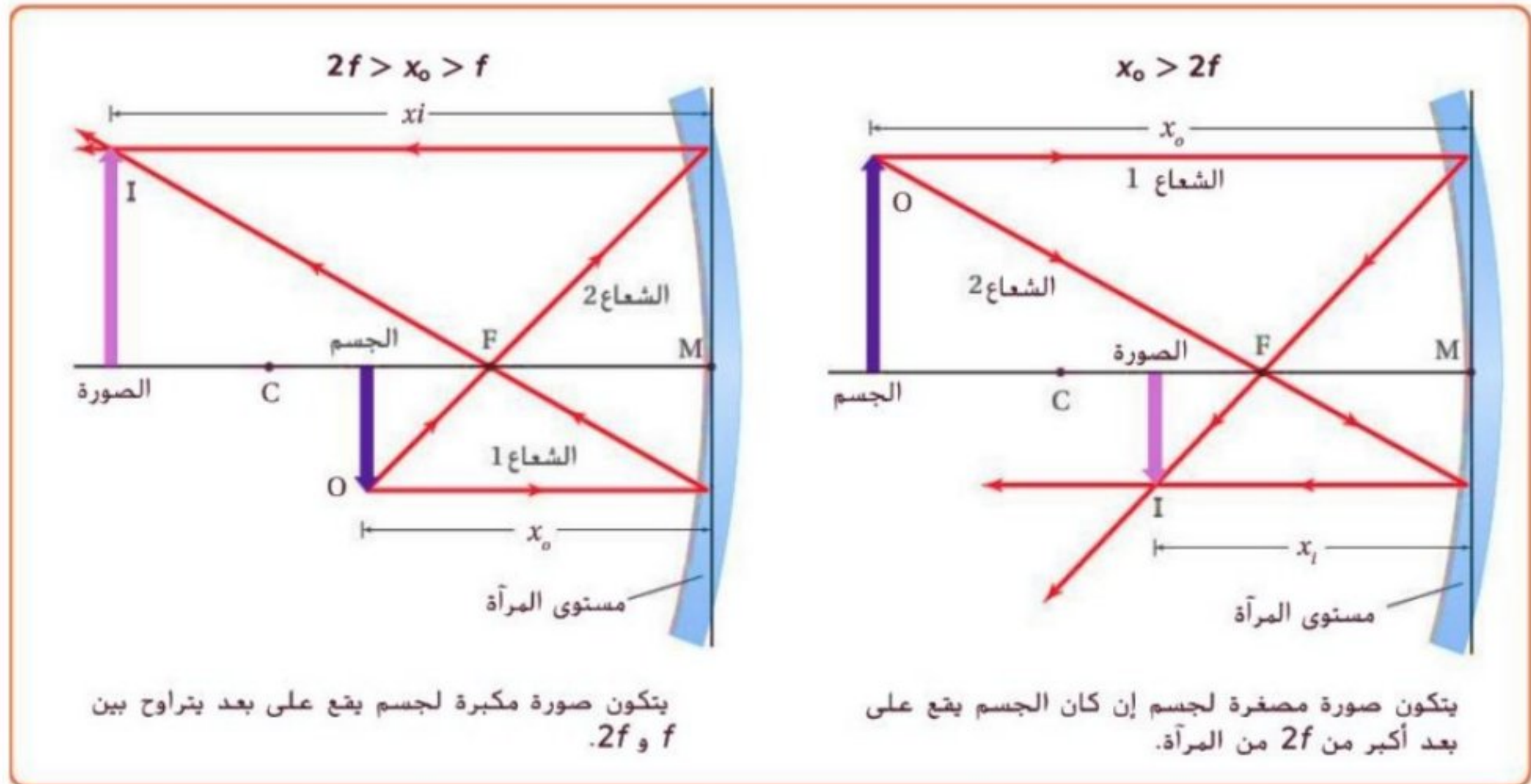
- ❖ من أجل تبسيط الرسومات التخطيطية للأشعة الضوئية ، نمثل الجسم بـ "سهم" كما هو موضح
- ❖ الرسومات التخطيطية توضح كيف المرايا الكروية تكبر الصورة أو تصغرھا تبعاً لموقع الجسم بالنسبة للبؤرة

موقع الجسم : بين البؤرة وضعف البعد البؤري

موقع الجسم : أبعد من ضعف البعد البؤري

موقع الصورة : أبعد من ضعف البعد البؤري (مكبرة)

موقع الصورة : بين البؤرة وضعف البعد البؤري ()

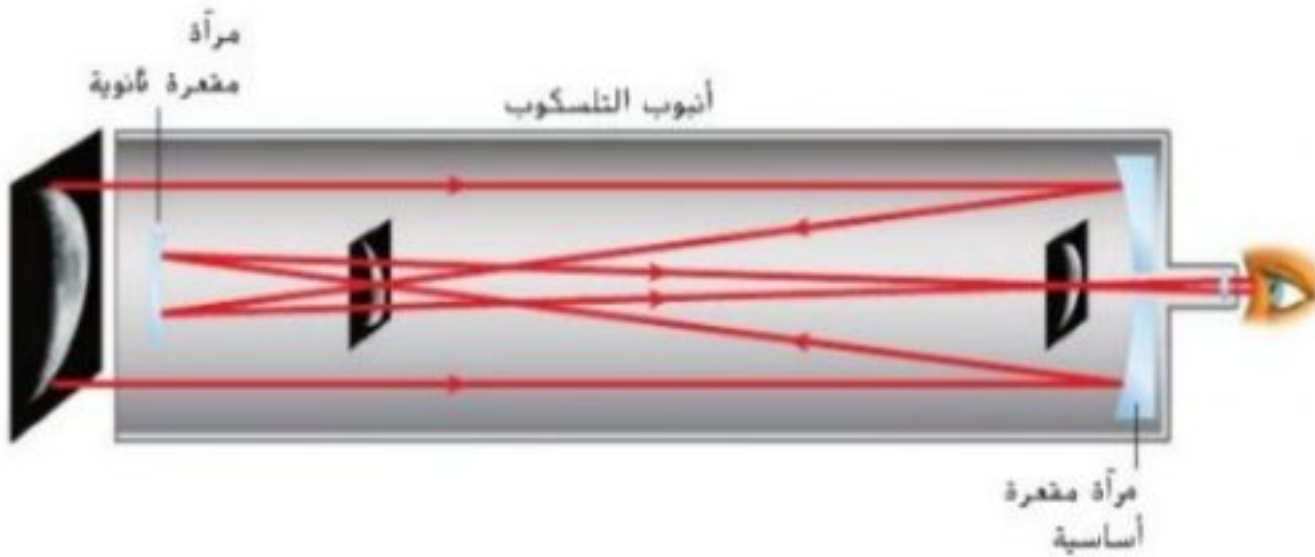


الاختيار من متعدد - الكتاب رقم (1) : أين يقع جسم إن كانت الصورة المتكونة له في مرآة مقعرة أصغر من الجسم ؟

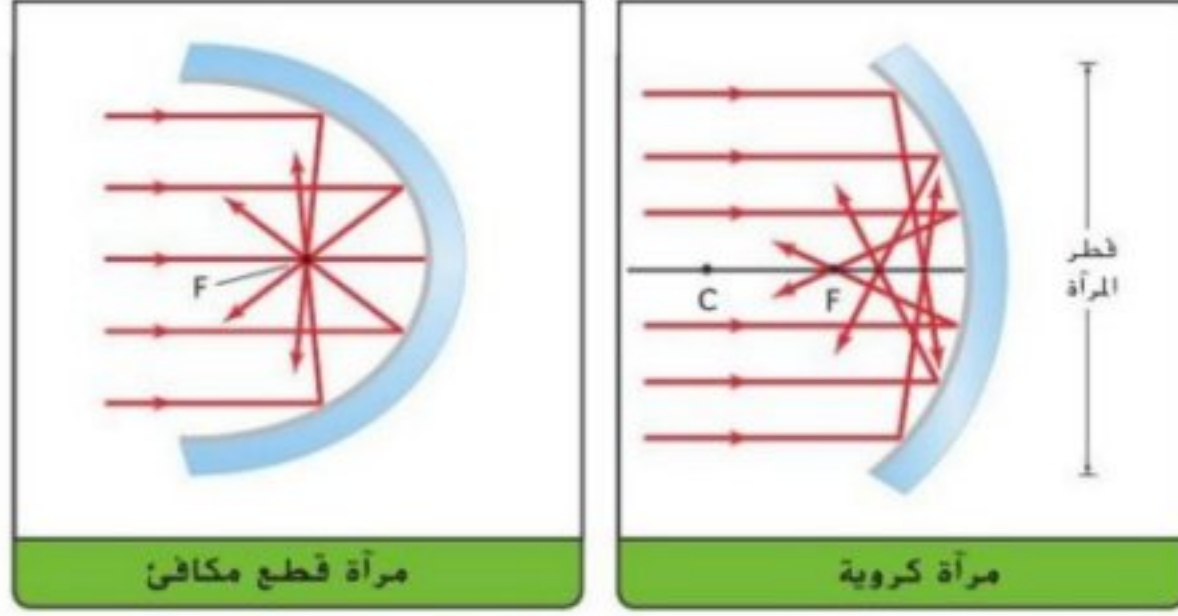
A. عند بؤرة المرآة
B. بين المرآة والبؤرة
C. بين البؤرة ومركز تكور المرآة
D. أبعد من مركز التكور

❖ الربط بعلم الفلك

التلسكوب "الجريجوري" يحول الصورة الحقيقية والمقلوبة التي تكونها مرآة مقعرة الى صورة حقيقية ومعتدلة . كيف؟



يتكون التلسكوب من مرأتين مقعرتين : كبيرة وصغيرة . تقع المرآة الصغيرة خلف بؤرة المرآة الكبيرة . عندما تسقط الأشعة الضوئية المتوازية من جسم بعيد على المرآة الكبيرة تتكون صورة عند البؤرة ، وهذه الصورة تعتبر بمثابة جسم أمام المرآة الصغيرة وتعكس بدورها هذه الأشعة مكونة صورة حقيقية ومعتدلة تماماً كالجسم .



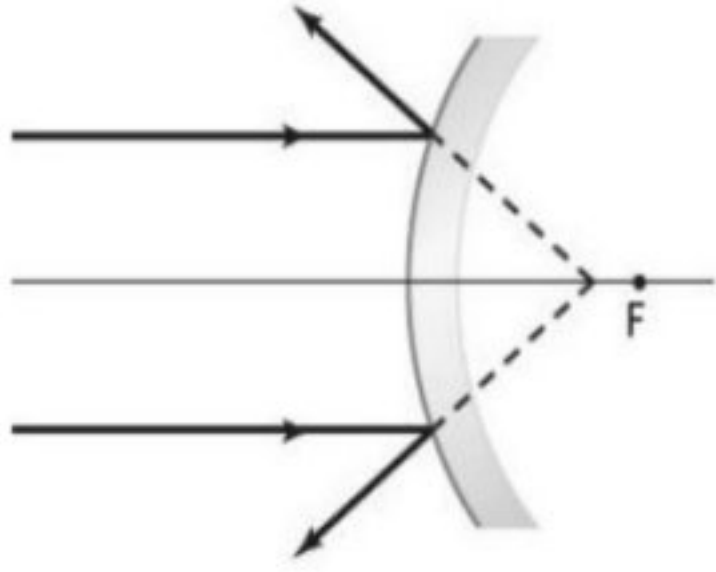
❖ عيوب المرايا المقعرة
الزيغ الكروي (تشوه أو عدم وضوح الصورة) :
عيب في المرآة الكروية ، بحيث لا يسمح للأشعة الضوئية المتوازية البعيدة عن المحور الأساسي بالتجمع في البؤرة ، فتكون المرآة نتيجة لذلك صورة غير واضحة
المرآة التي على شكل " قطع مكافئ " تتميز بعدم وجود زيغ كروي
يمكن تقليل الزيغ الكروي من خلال تقليل النسبة بين قطر المرآة ونصف قطر التكور

رقم (73) – الكتاب : التلسكوب – إذا أردت طلب مرآة مقعرة كبيرة من أجل تلسكوب عالي الجودة ، فهل تطلب مرآة كروية أم مرآة قطع مكافئ ؟ فسّر إجابتك .

.....

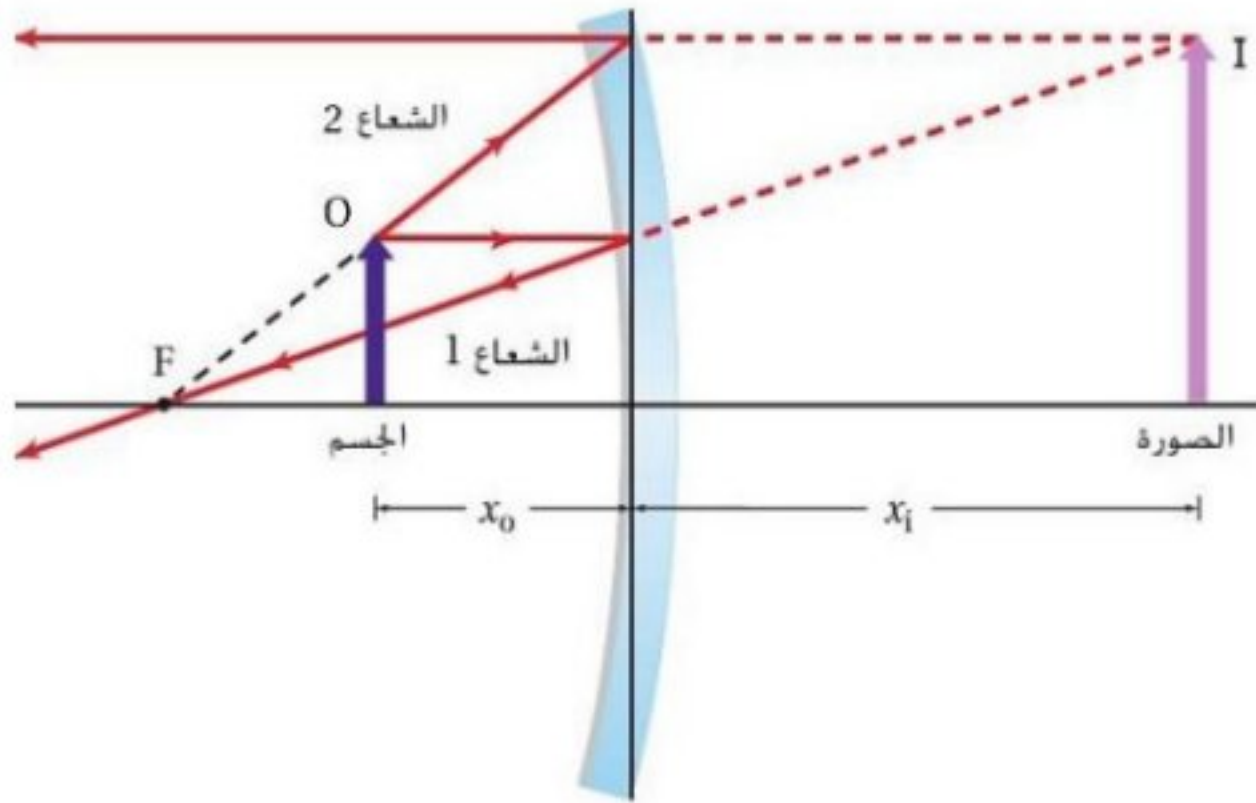
.....

.....



الاختيار من متعدد - الكتاب - رقم (9) : انظر الى الشكل أدناه ،
ولاحظ كيف أن امتدادات الأشعة لا تتجمع في البؤرة بشكل دقيق . أين تحدث هذه المشكلة ؟

- A. لجميع المرايا الكروية
B. لجميع المرايا القطع المكافئ
C. المرايا الكروية المعينة فقط
D. مرايا القطع المكافئ المعينة فقط



④ الصور الخيالية المتكونة في مرايا مقعرة

❖ موقع الجسم : بين المرآة والبؤرة

صفات وموقع الصورة : صورة خيالية معتدلة مكبرة (خلف المرآة)

ملاحظة :

موقع الجسم : في بؤرة المرآة

موقع الصورة : في اللانهاية - لا يمكن رؤية الصورة أبدا

الكتاب - فُكر في سبب ظهور الصور الأخرى في المرآة؟



تأكد من فهم النص - الكتاب : وضح كيف يمكن تحديد ما إذا كانت الصورة خيالية ؟

⑥ المرايا المحدبة

مرآة محدبة : سطح عاكس منحن الى الخارج

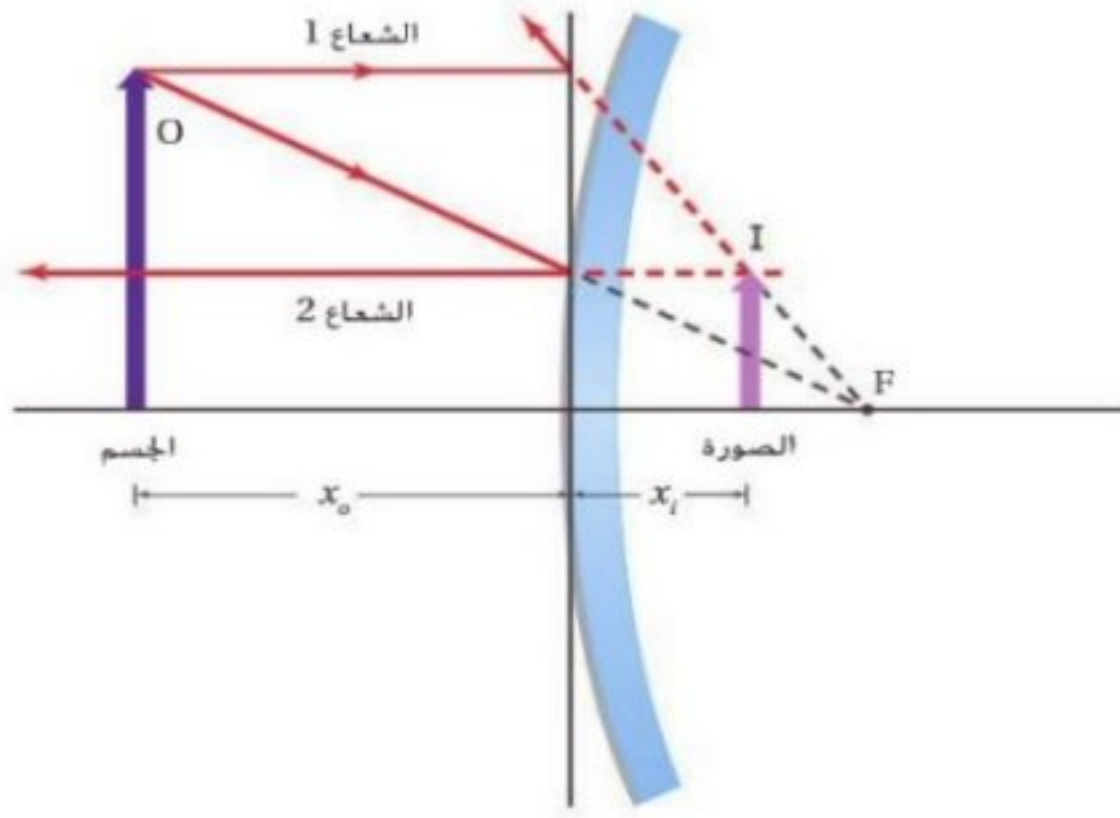
أمثلة : - مرايا المراقبة في المتاجر

- المرايا الجانبية في السيارات

موقع الجسم : أمام المرآة

صفات و موقع الصورة :

خيالية معتدلة مصغرة (خلف المرآة) (دائما)



❖ **مجال الرؤية : توفر المرايا المحدبة مجال واسع للرؤية كما في المرايا الجانبية للسيارات**



اشرح - الكتاب : لماذا قد يكون من المفيد كتابة تحذير يفيد أن الأجسام في المرايا المحدبة الجانبية أقرب مما تبدو؟

رقم (76) – الكتاب : - ما صفات الصورة التي تظهر في المرآة المحدبة المبينة في الشكل 25؟



الشكل 25

7 تحديد مكان الصورة بالحسابات

❖ معادلة المرآة الكروية

مقلوب البعد البؤري للمرآة الكروية يساوي حاصل جمع مقلوب بعد الجسم ومقلوب بعد الصورة عن المرآة

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

ملاحظات :

رمزها	اسم الكمية الفيزيائية
x_o	بعد الجسم عن المرآة
x_i	بعد الصورة عن المرآة
f	البعد البؤري
f موجب	المرآة المقعرة
f سالب	المرآة المحدبة
x_i موجب	الصورة الحقيقية
x_i سالب	الصورة الخيالية

❖ القيم السالبة

المرآة المقعرة : البعد البؤري موجب (f موجب) - البؤرة أمام المرآة

✓ الصورة الخيالية : قيمة بعد الصورة (x_i) سالبة
موضع الجسم : بين البؤرة والمرآة
موضع الصورة : خلف المرآة

المرآة المحدبة : البعد البؤري سالب (f سالب) - البؤرة خلف المرآة

رقم (14) – الكتاب : ضع جسماً على بعد (36.0 cm) أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري (16.0 cm) .
ما بعد الصورة ؟

.....

.....

.....

رقم (25) – الكتاب : موقع الجسم – ينتج من وضع جسم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري (12.0 cm) صورة حقيقية تبعد (22.3 cm) عن المرآة . ما بعد الجسم ؟

.....

m	التكبير
h_o	طول الجسم
h_i	طول الصورة
X_i	بعد الصورة عن المرآة
X_o	بعد الجسم عن المرآة

.....

.....

❖ التكبير

يعرف تكبير جسم بواسطة مرآة كروية بأنه نسبة طول الصورة على طول الجسم . ويساوي سالب بعد الصورة مقسوماً على بعد الجسم

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

ملاحظات :

m موجبة	الصورة معتدلة- خيالية
m سالبة	الصورة مقلوبة- حقيقية
$ m $ أصغر من 1	الصورة مصغرة
$ m $ أكبر من 1	الصورة مكبرة
$ m $ تساوي 1	الصورة مساوية للجسم
h_i موجب	الصورة معتدلة
h_i سالب	الصورة مقلوبة

رقم (15) – الكتاب : ضع جسماً طوله (3.0 cm) على بعد (20.0 cm) من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها (16.0 cm). أوجد طول الصورة وبعدها ؟

.....

.....

.....

رقم (16) – الكتاب : لديك مرآة مقعرة بعدها البؤري (7.0 cm) إذا وضعت جسماً طوله (2.4 cm) على بعد (16.0 cm) منها . فما طول الصورة ؟

.....

.....

.....

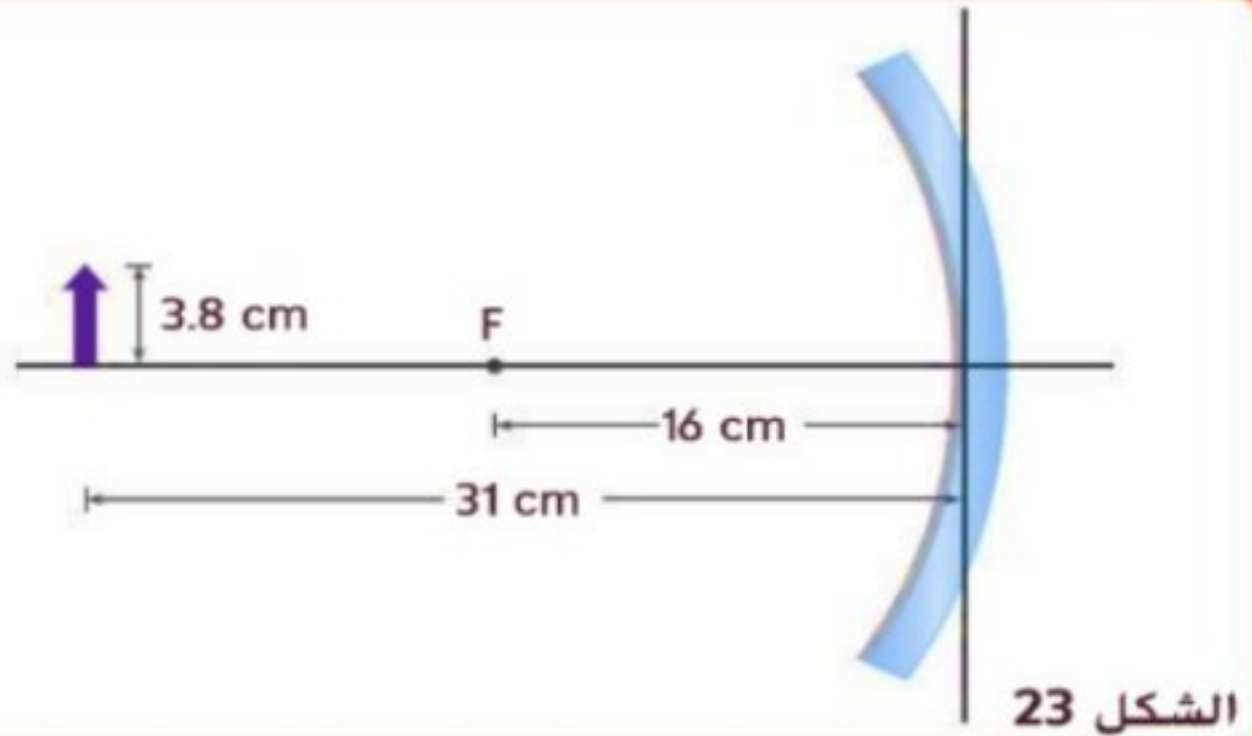
رقم (17) – الكتاب : تحفيز- وضع جسم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري (10.0 cm) فتكونت له صورة مقلوبة على بعد (16.0 cm) من المرآة طولها (3.0 cm) . فما طول الجسم ؟ وما بعده عن المرآة ؟

.....

.....

.....

رقم (67) – الكتاب: أوجد بعد وطول الجسم الموضح في الشكل 23



.....

.....

.....

.....

رقم (68) – الكتاب: مرآة الصائغ – يفحص الصائغ ساعة يبلغ قطرها (3.0 cm) عن طريق وضعها على مسافة (8.0 cm) أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري (12.0 cm) . أين تقع صورة الساعة ؟ كم يبلغ قطر الصورة ؟

.....

.....

.....

الاختيار من متعدد – الكتاب:

رقم (2) - تكون مرآة مقعرة يبلغ بعدها البؤري (16.0 cm) صورة تقع على بعد (38.6 cm) من المرآة . فما المسافة التي يبعدها الجسم من أمام المرآة؟

22.6 cm . C

2.4 cm . A

27.3 cm . D

11.3 cm . B

رقم (3) - استخدمت مرآة محدبة لتكوين صورة لجسم حجمها ثلاثة أرباع حجمه وعلى بعد (8.4 cm) خلف المرآة . كم يبلغ البعد البؤري للكرآة ؟

- 6.3 cm . C

-34 cm . A

- 4.8 cm . D

-11 cm . B

رقم (4) - تكون مرآة مقعرة صورة مقلوبة لجسم طولها (8.5 cm) وتقع على بعد (34.5 cm) أمام المرآة . إذا كان البعد البؤري للمرآة (24.0 cm) . فكم يبلغ طول الجسم ؟

14 cm. C

2.3 cm . A

19 cm . D

3.5 cm . B

رقم (5) - وضع كوب على بعد (17 cm) من مرآة مقعرة ، فظهرت صورة الكوب على بعد (34 cm) أمام المرآة . فما مقدار تكبير اتجاه صورة الكوب؟

2.0 مقلوبة . C

0.5 مقلوبة . A

2.0 معتدلة . D

0.5 معتدلة . B

رقم (6) - كم يبلغ البعد البؤري لمرآة مقعرة تقوم بتكبير الجسم الواقع على بعد (30 cm) منها بمعامل (+ 3.2)؟

44 cm . C

23 cm . A

46 cm . D

32 cm . B

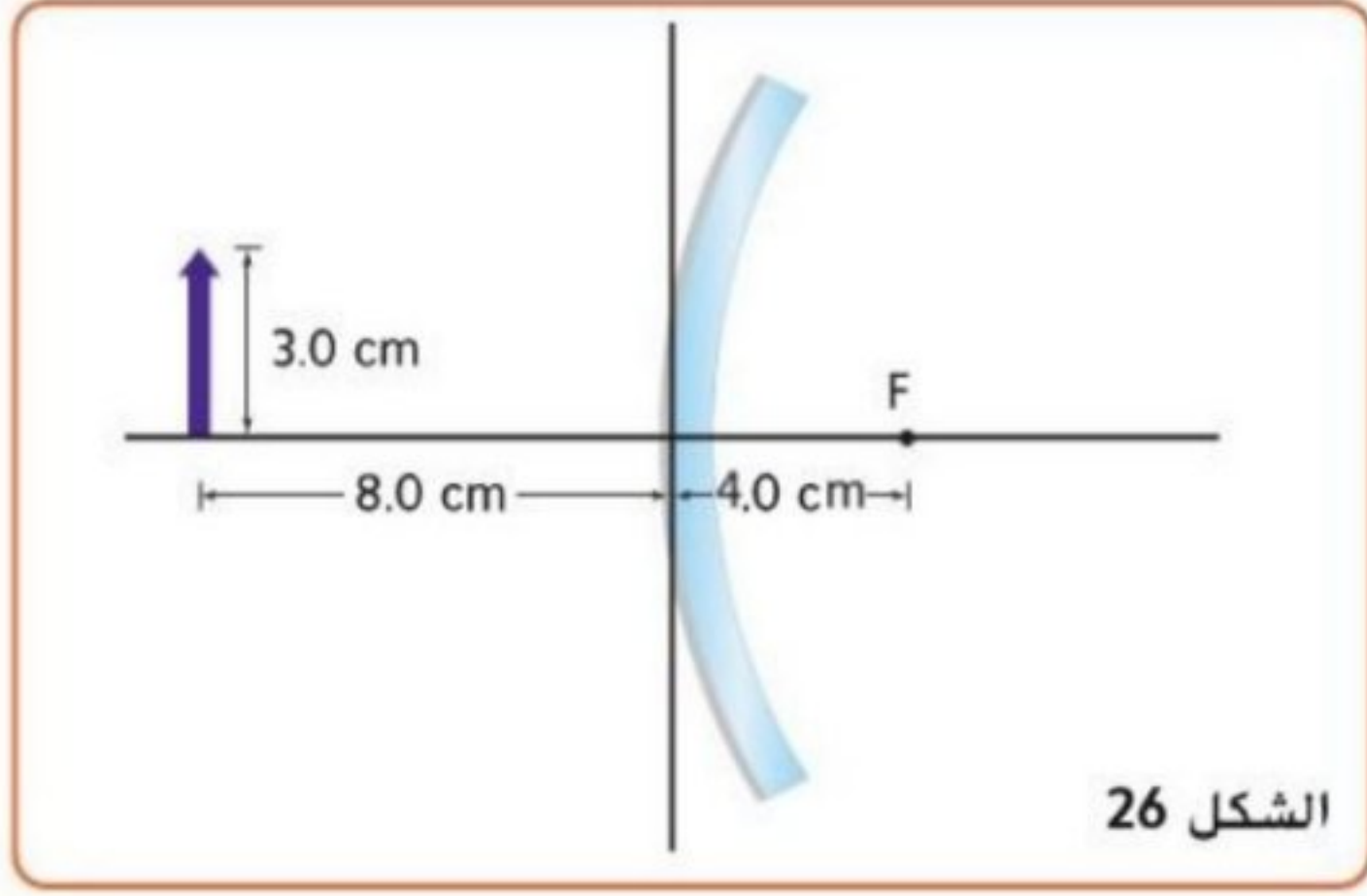
رقم (7) - وضع جسم على بعد (21 cm) أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري يساوي (14 cm). فما بعد صورته ؟

8.4 cm . C

242 cm . A

42 cm . D

28.2 cm . B



رقم (85) – الكتاب : انسخ الشكل 26 على ورقة .
استخدم مخططات الأشعة لتكوين صورة للجسم في المرآة
لإيجاد ارتفاع الصورة وموضعها .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

رقم (18) – الكتاب : وضع جسم على بعد (20.0 cm) أمام مرآة محدبة بعدها البؤري (15.0 cm -) . أوجد بعد الصورة
باستخدام رسم تخطيطي بمقياس رسم و بمعادلة المرآة الرياضية .

.....

.....

.....

.....

رقم (19) – الكتاب : مرآة محدبة بعدها البؤري (13.0 cm -) وضع أمامها مصباحاً قطره (6.0 cm) على بعد (60.0 cm) منها . فما بعد الصورة المتكونة له وما قطرها ؟

.....

.....

.....

.....

رقم (20) – الكتاب : وضعت كرة قطرها (7.6 cm) على بعد (22.0cm) من مرآة محدبة نصف قطر تكورها (60.0 cm) . فما بعد الصورة المتكونة له وما قطرها ؟

.....

.....

.....

.....

رقم (21) – الكتاب : تقف فتاة طولها (1.8 m) على بعد (2.4 m) من مرآة مراقبة في أحد المتاجر . وتبدو صورتها بطول (0.36 m) .

- a. أوجد بعد الصورة ؟
b. أوجد البعد البؤري للمرآة ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

رقم (21) – الكتاب : تحفيز تحتاج الى مرآة محدبة لتكوين صورة حجمها يساوي ثلاثة أرباع الجسم على بعد (24 cm) خلف المرآة ؟

- a. أوجد بعد الصورة ؟
b. أوجد البعد البؤري للمرآة ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

مقارنة بين المرايا المقعرة والمرايا المحدبة

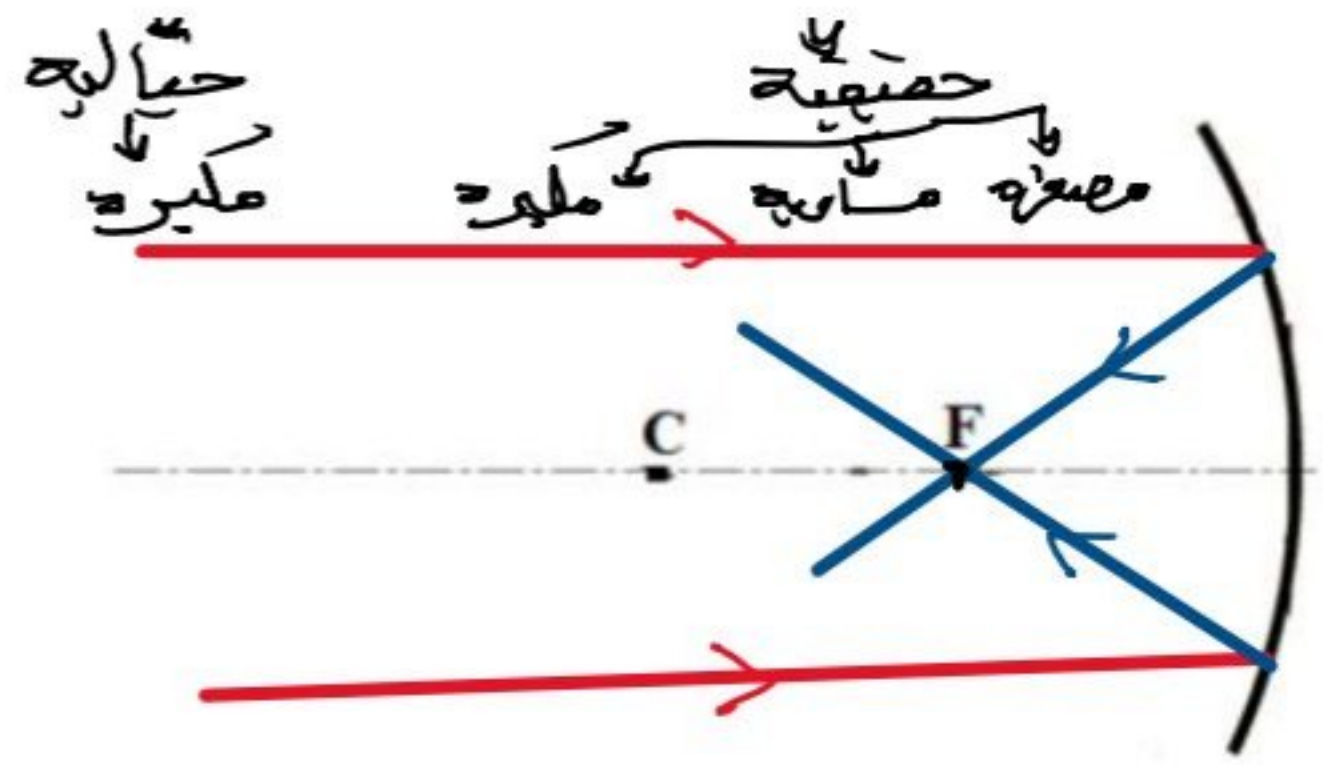
المرايا المحدبة	المرايا المقعرة	
		التعريف
		البعد البؤري (+ أو -)
		نوع الصورة
		صفات الصورة
		معادلات المرايا الكروية التكبير البعد البؤري

⑧ مقارنة المرايا

الجدول 1 نظام الاشارات وخصائص الصور في المرآة					
نوع المرآة	f	x_o	x_i	m	الصورة
مستوية	∞	$x_o > 0$	$ x_i = x_o$ (سالِب)	موجبة تساوي 1	خيالية معكوسة جانبا مساوية للجسم
مقعرة	+	$x_o > r$	$r > x_i > f$	سالبة أقل من 1	حقيقية مصغرة معكوسة (مقلوبة)
		$r > x_o > f$	$x_i > r$	سالبة أكبر من 1	حقيقية مكبيرة مقلوبة (معكوسة)
		$f > x_o > 0$	$ x_i > x_o$ (سالِب)	موجبة أكبر من 1	مكبيرة خيالية معتدلة
محدبة	-	$x_o > 0$	$ f > x_i > 0$ (سالِب)	موجبة اقل من 1	خيالية مصغرة معتدلة

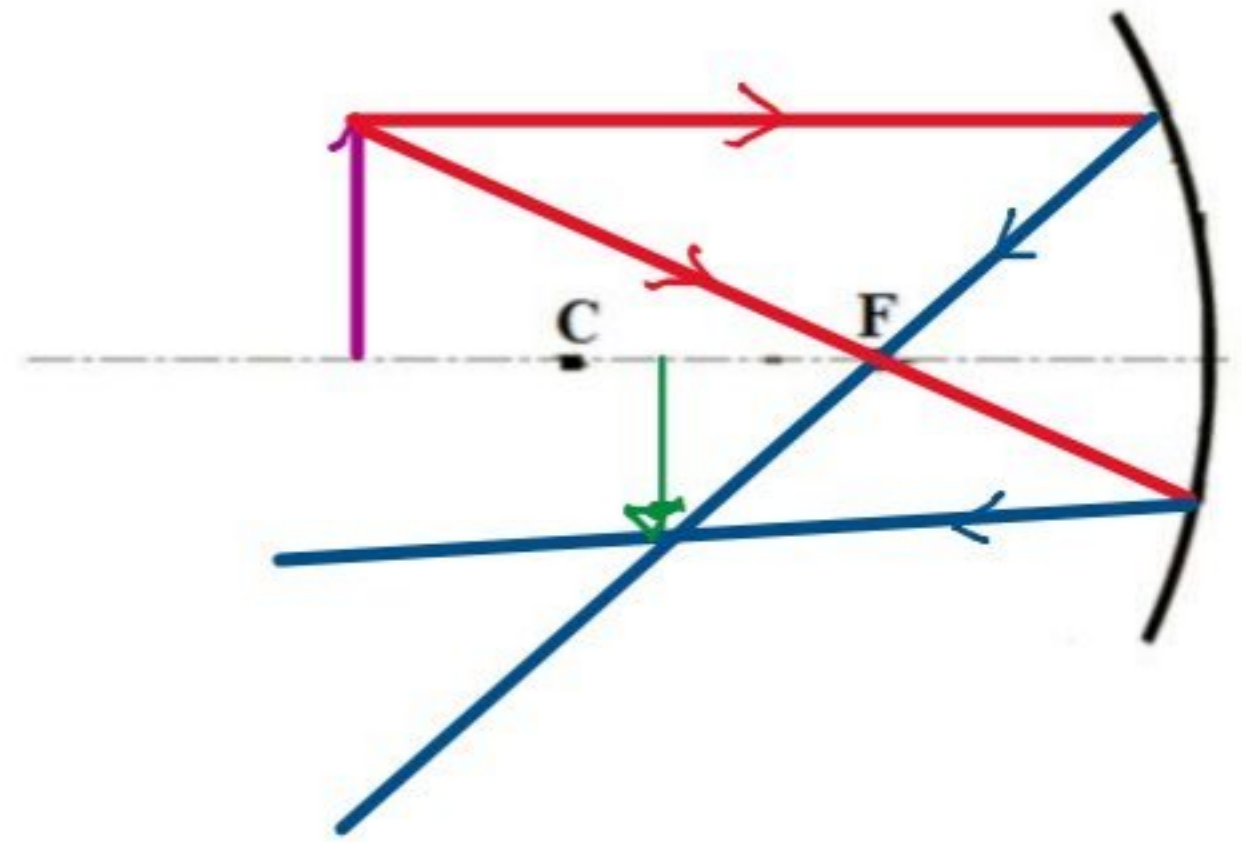
بعد الجسم عن المرآة
 $X_0 = \infty$ التمس X_0
 $X_i = f$ بعد الصورة عن المرآة X_i

خواص الصورة
 حقيقية
 مقلوبة
 مصغرة



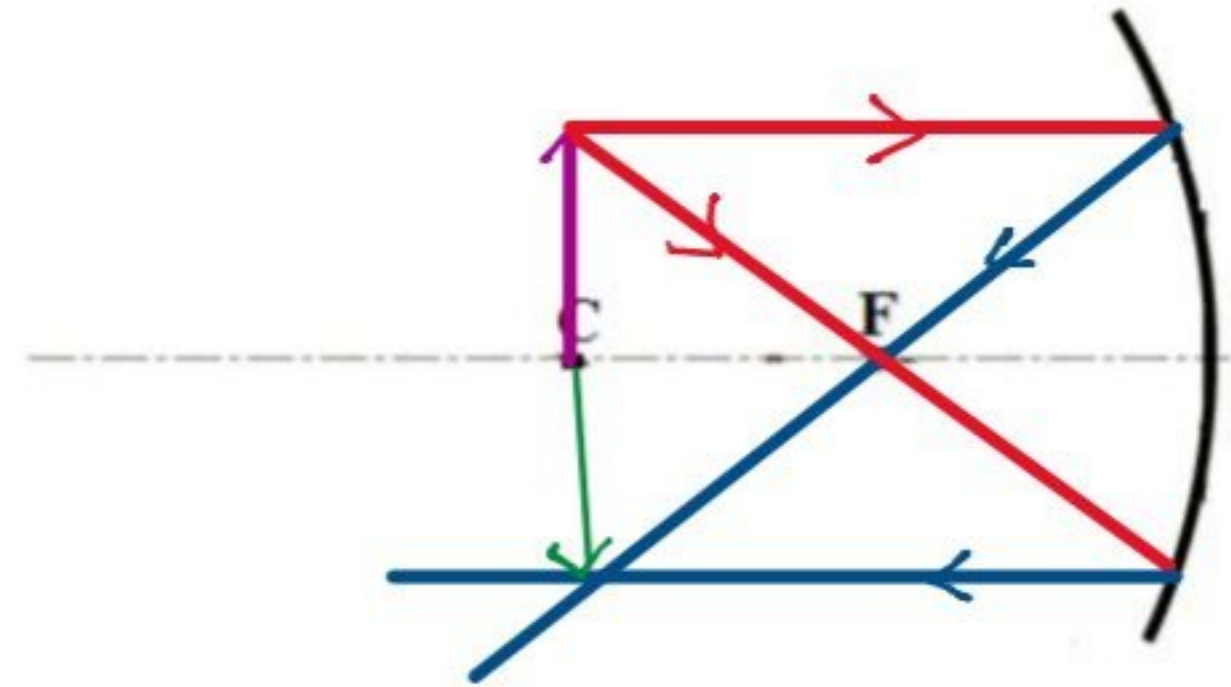
$X_0 > r$ X_0
 $f < X_i < r$ X_i

خواص الصورة
 حقيقية
 مقلوبة
 مصغرة



$X_0 = r$ X_0
 $X_i = r$ X_i

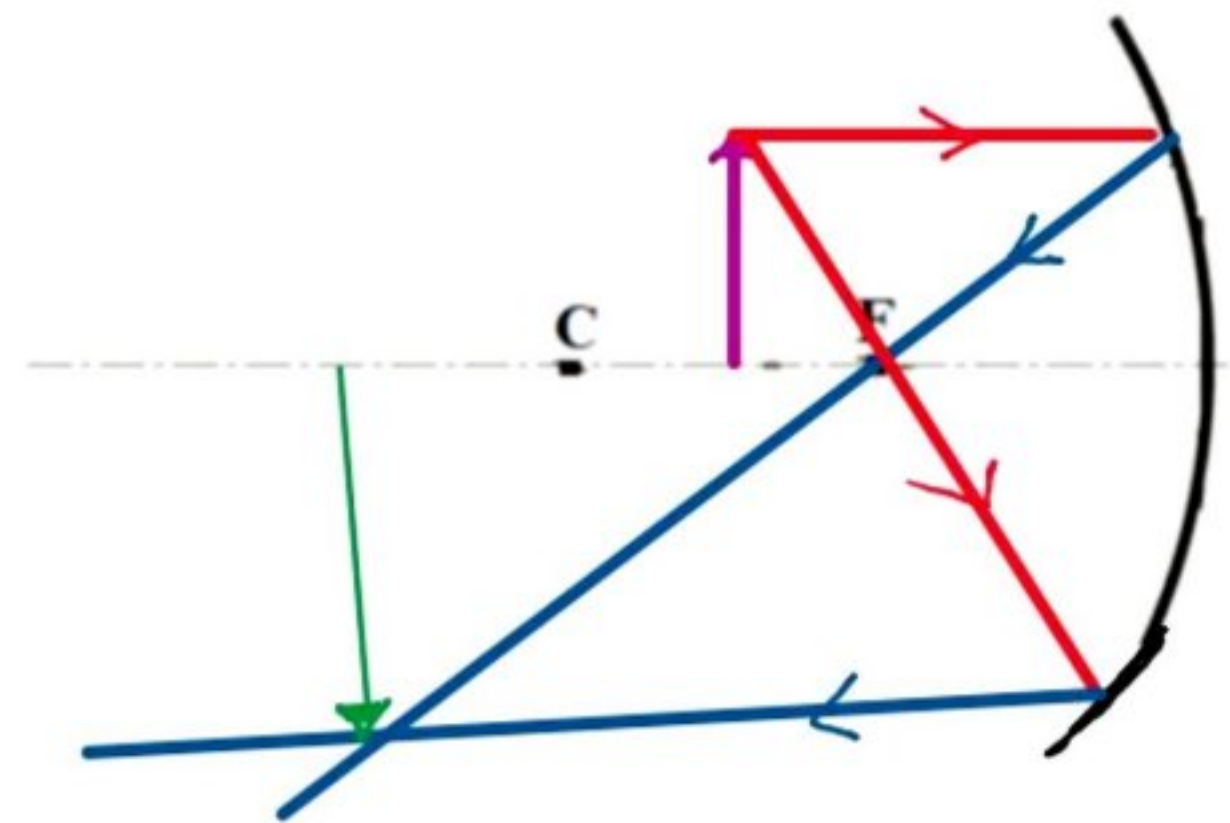
خواص الصورة
 حقيقية
 مقلوبة
 مساوية



$$f < x_o < r \quad x_o$$

$$x_i > r \quad x_i$$

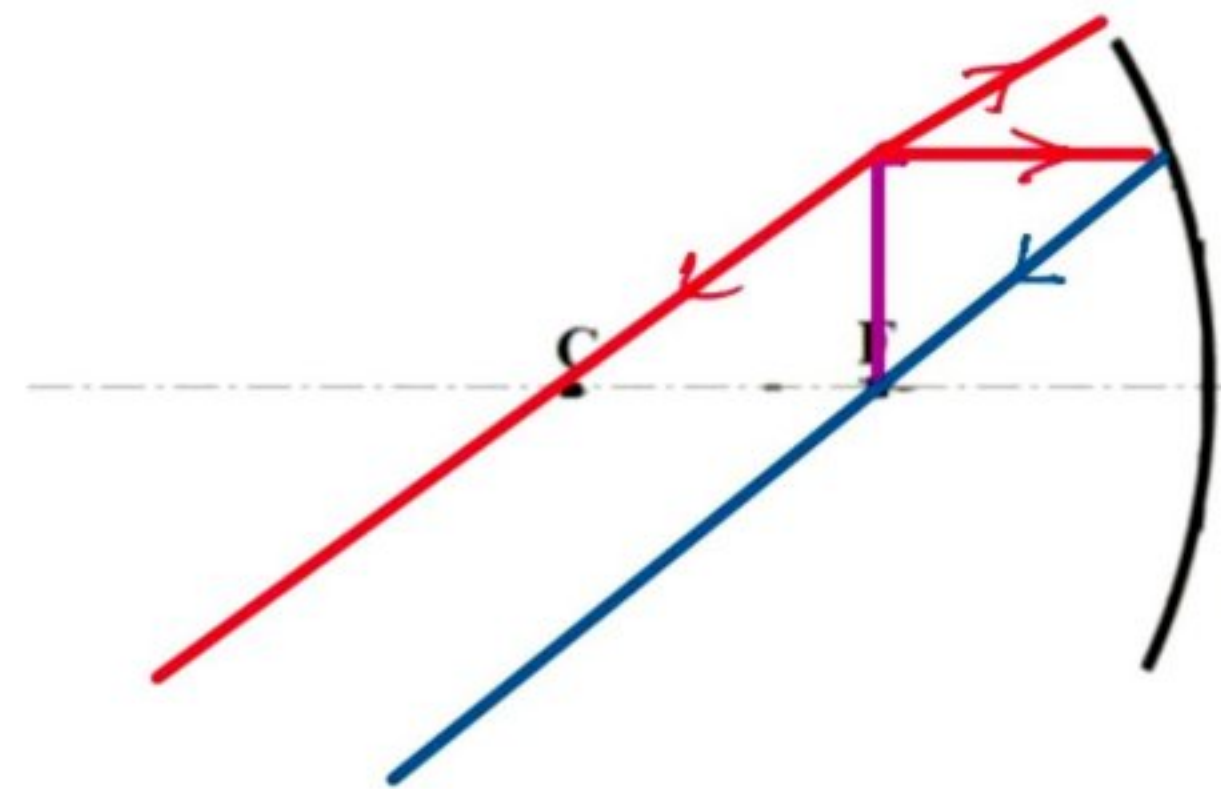
خواص الصورة حقيقية
مقلوبة
مكبرة



$$x_o = f \quad x_o$$

$$x_i = \infty \quad x_i$$

خواص الصورة لا توجد صورة

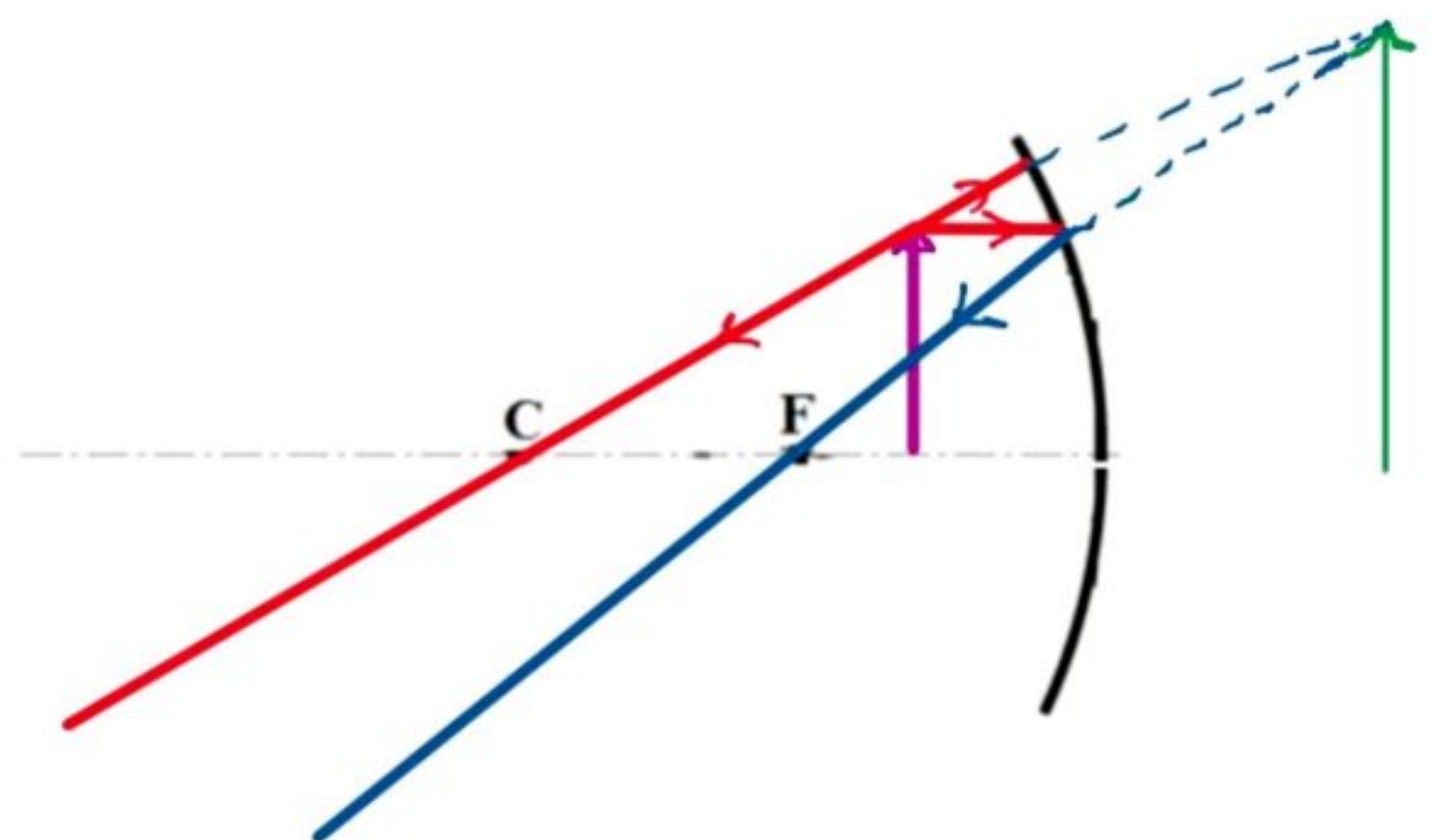


$$x_o < f \quad x_o$$

$$x_i = - \quad x_i$$

خلف المرآة

خواص الصورة خيالية
معتدلة
مكبرة



المرايا المستوية

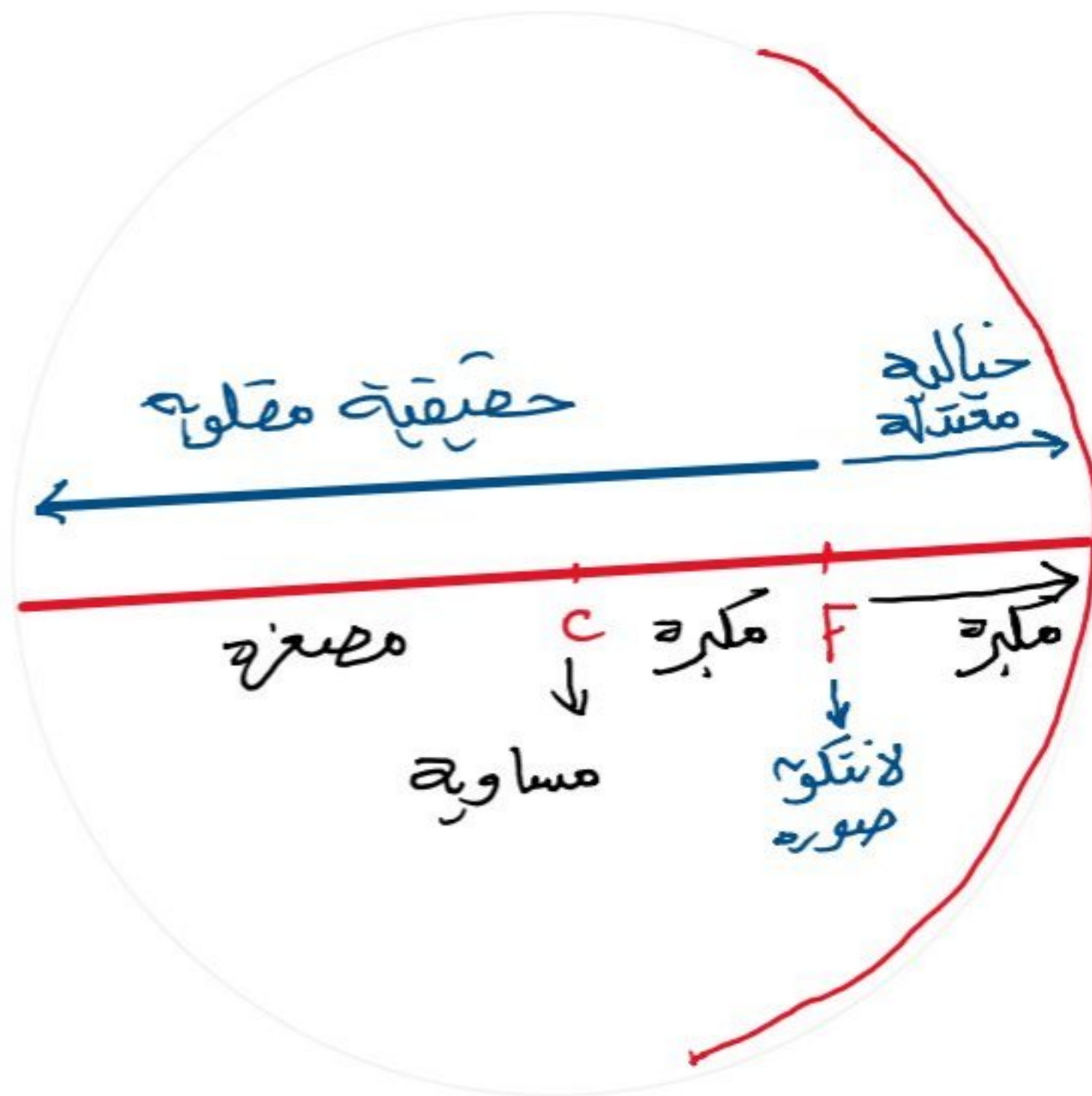
دائماً: صورة حَيَالِيَّة معتدلة مساوية للجسم

المراة المحدبة

دائماً: صورة حَيَالِيَّة معتدلة مصغرة

المراة المقعرة

تعتمد خواص الصورة على موضع الجسم

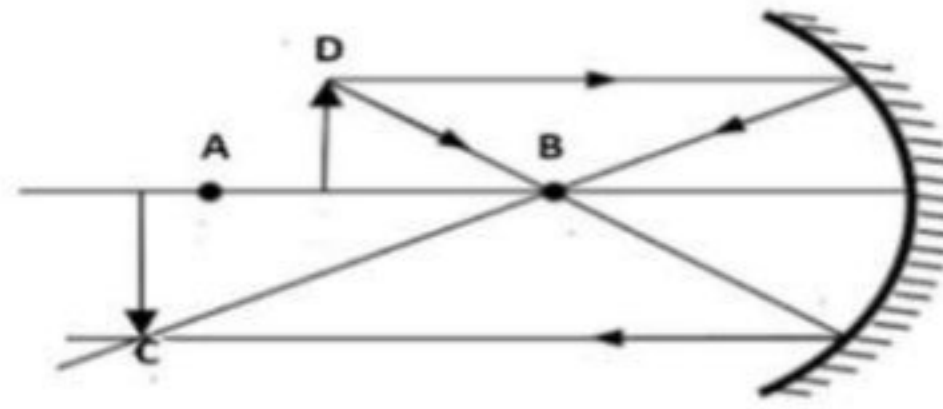


المراة	f	X _o	X _i	التكبير m	خواص الصورة
مستوية	∞	+	-	موجب $m=1$	خيالية معتدلة مساوية
مقعرة	$f > 0$ $f = +$	$X_o > r$	+	سالب $m < 1$	حقيقية مقلوبة مصغرة
		$X_o = r$	+	سالب $m = 1$	حقيقية مقلوبة مساوية
		$f < X_o < r$	+	سالب $m > 1$	حقيقية مقلوبة كبيرة
		$X_o = f$	∞		لا تتكون صورة
		$X_o < f$	خلف المراة	موجب $m > 1$	خيالية معتدلة كبيرة
محدبة	$f = -$ $f < 0$	$X_o = +$	$X_i = -$	موجب $m < 1$	خيالية معتدلة مصغرة

1

أي مما يلي يُشير إلى البؤرة في المرآة المقعرة في الشكل أدناه؟

Which point refers to the focal point of the concave mirror in the figure below?



A

B

C

D

2

يبلغ البعد البؤري لمرآة مقعرة 10.0 cm. كم يساوي نصف قطر تكورها؟
The focal length of a concave mirror is 10.0 cm. What is its radius of curvature?

5.00 cm

10.0cm

15.0 cm

20.0 cm

3

مرآة كروية بعدها البؤري (- 4.5 cm) ما نصف قطر تكور هذه المرآة؟ وما نوعها؟
A spherical mirror has a focal length of (- 4.5 cm). What is the radius of curvature of this mirror? What type is it?

محدبة convex
(- 2.25 cm)

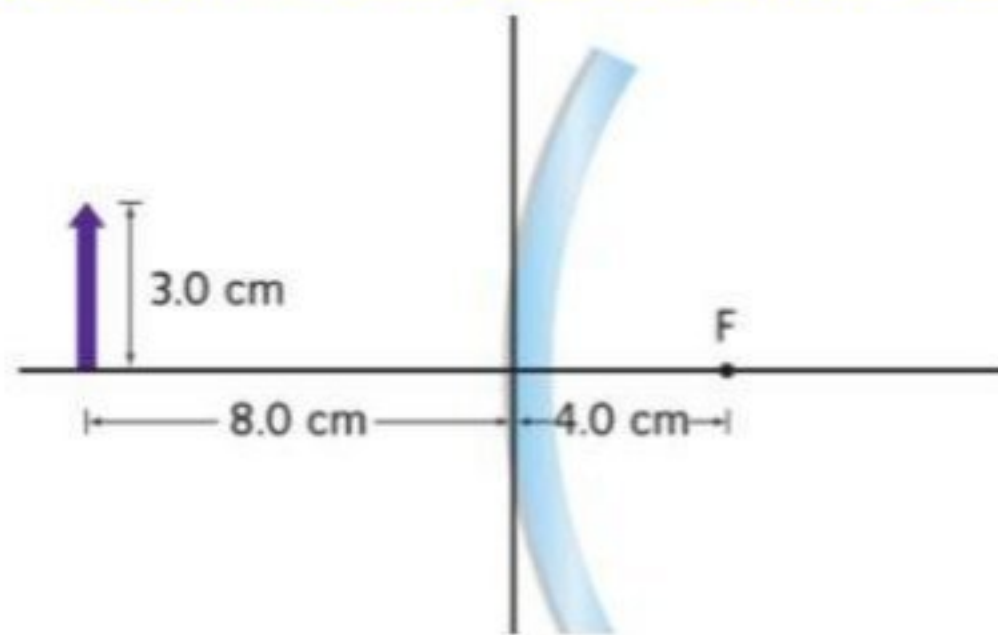
مقعرة concave
(2.25 cm)

محدبة convex
(- 9.0 cm)

مقعرة concave
(9.0 cm)

4

ما نصف قطر تكور المرآة في الشكل المقابل؟
What is the radius of curvature of this mirror?



- 8.0cm

- 4.0cm

8.0cm

4.0cm

5	
Which of the following is true about plane mirrors?	أي مما يلي صحيح بالنسبة للمرايا المستوية؟
بعدها البؤري سالب The focal length is negative.	بعدها البؤري موجب The focal length is positive.
بعدها البؤري في المالانهاية Their focal length is at infinity.	تكون صور حقيقية It forms real images.
6	
إذا تم إعطاء البعد البؤري لمرايا مختلفة في النوع على النحو الآتي:	
المراة (3): $f < 0$	المراة (2): $f = \infty$
المراة (1): $f > 0$	
أي الآتية تمثل الاختيار الصحيح للمرايا المختلفة تبعاً للبعد البؤري الخاص بها؟	
If the focal length of different mirrors of different types is given as follows:	
mirror (3) $f < 0$	mirror (2) $f = \infty$
mirror(1) $f > 0$	
Which of the following represents the correct choice of different mirrors according to their focal length?	
1 مقعرة و 2 محدبة و 3 مستوية 1 concave, 2 convex, 3 plane	1 مستوية و 2 محدبة و 3 مقعرة 1 plane, 2 convex, 3 concave
1 محدبة و 2 مقعرة و 3 مستوية 1 convex, 2 concave, 3 plane	1 مقعرة و 2 مستوية و 3 محدبة 1 concave, 2 plane, 3 convex
7	
أي من التالي لا يمكن أن تكون من صفات الصورة المتكونة في المراة المقعرة؟	
Which of the following cannot be an image formed in a concave mirror?	
مصغرة و خيالية Reduced and virtual	مكبرة ومعتدلة enlarged and upright
مصغرة وحقيقية Reduced and real	مكبرة وحقيقية enlarged and real

8

في أي من الحالات التالية يتكون في المرآة المقعرة صورة مكبرة خيالية؟

In which of the following cases does a concave mirror form a virtual enlarged image?

الجسم على بعد أكبر من نصف قطر تكور المرآة The object is at a distance greater than the radius of curvature of the mirror	الجسم على بعد أكبر من البعد البؤري The object is at a distance greater than the focal length
الجسم عند البؤرة The object is at the focal point	الجسم على بين البؤرة والمرآة The object is between the focal point and the mirror

9

في أي من الحالات التالية لا يتكون للجسم صورة في المرآة المقعرة؟

In which of the following cases does an object not form an image in a concave mirror?

الجسم على بعد أكبر من نصف قطر تكور المرآة The object is at a distance greater than the radius of curvature of the mirror	الجسم على بعد أكبر من البعد البؤري The object is at a distance greater than the focal length
الجسم عند البؤرة The object is at the focal point	الجسم على بين البؤرة والمرآة The object is between the focal point and the mirror

10

دخل عمر بيت المرايا وشاهد لنفسه صورة معتدلة مكبرة
ما نوع هذه المرآة؟

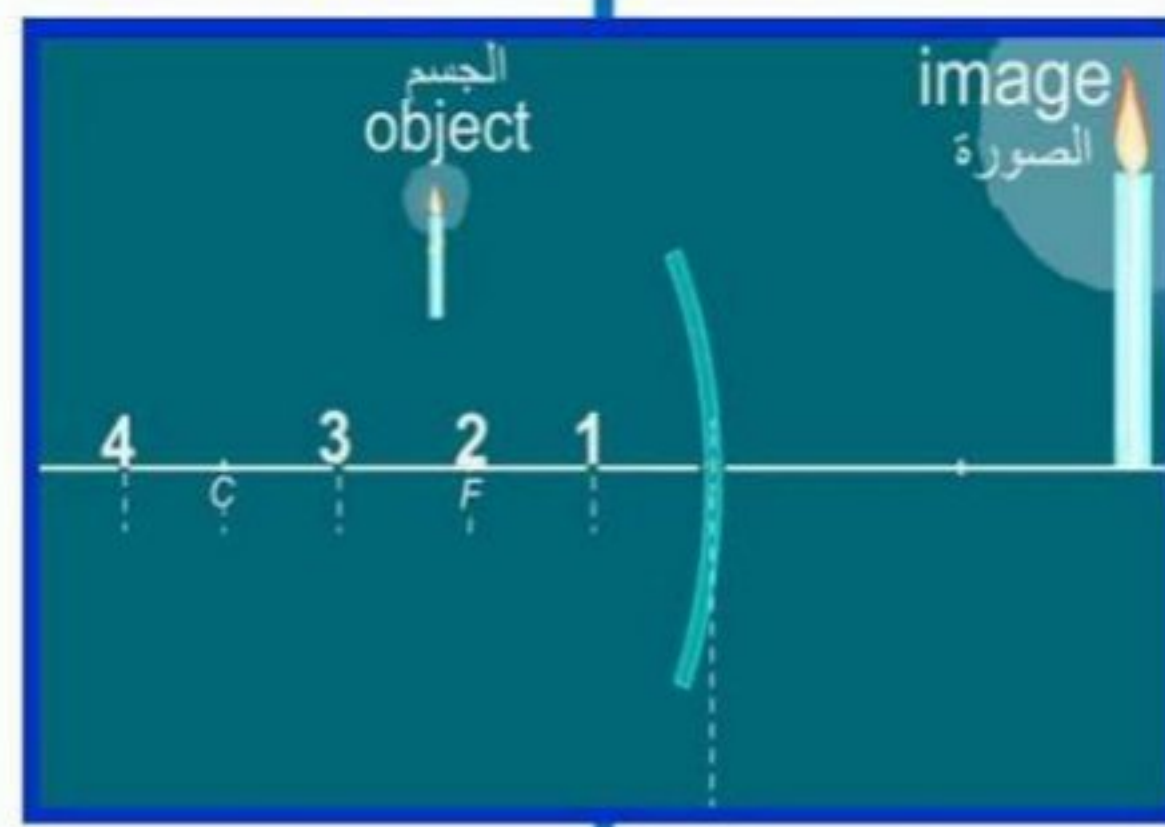
Omar entered the mirror room and saw an upright, enlarged image of himself.
What type of mirror is this?

مرآة مقعرة Concave mirror	مرآة محدبة Convex mirror
مرآة كروية Spherical mirror	مرآة مستوية Plane mirror

14

11

عند أي المواقع الظاهرة في الشكل يجب وضع الجسم أمام المرآة المقعرة لتظهر صورته خلفها ؟
At which position shown in the figure should the object be placed in front of the concave mirror for its image to appear behind it?



الموقع 4 Position 4	الموقع 3 Position 3	الموقع 2 Position 2	الموقع 1 Position 1
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

12

يقف أربعة طلاب أمام أربع مرآيات مختلفة فتظهر صورة كل منهم كما في الجدول التالي :
Four students stand in front of four different mirrors. Each student's image appears as shown in the following table:

سيف Saif	حمد Hamad	سعيد Saeed	راشد Rashid	الطالب Student
معتدلة مصغرة Upright, Reduced	مقلوبة - مصغرة Inverted - Reduced	معتدلة مساوية Upright, Equal	معتدلة - مكبرة Upright - Enlarged	نوع الصورة Image

أي من هؤلاء الطلاب يقف أمام مرآة مقعرة ؟
Which of these students is standing in front of a concave mirror?

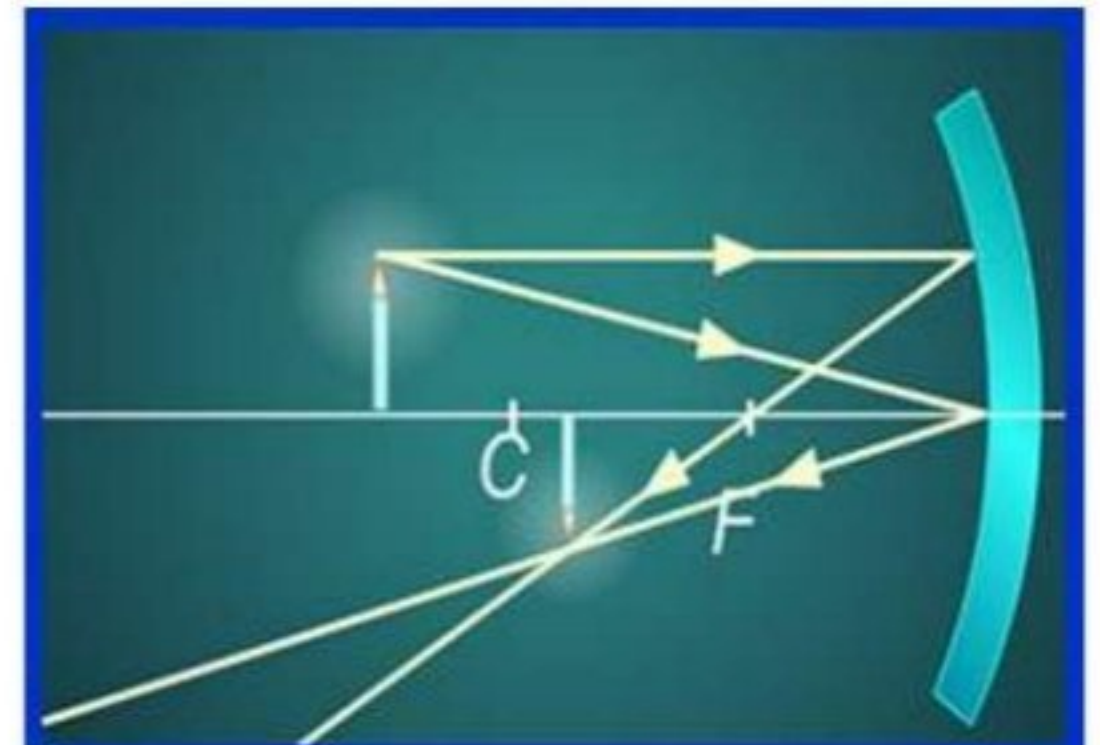
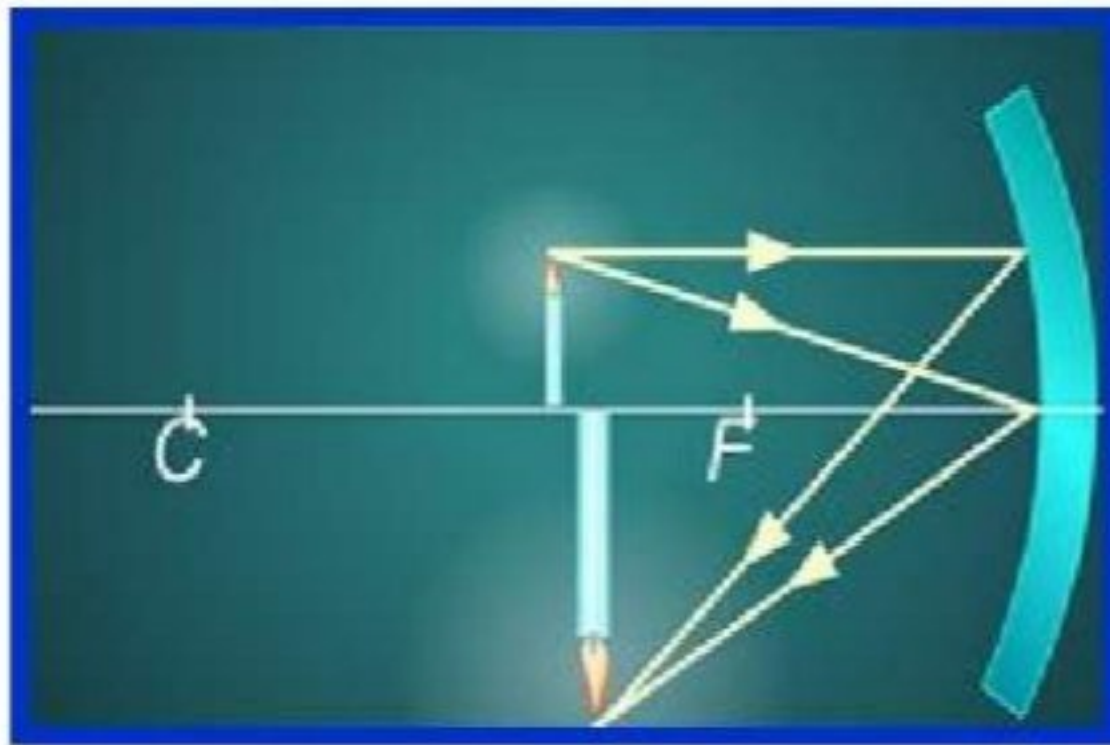
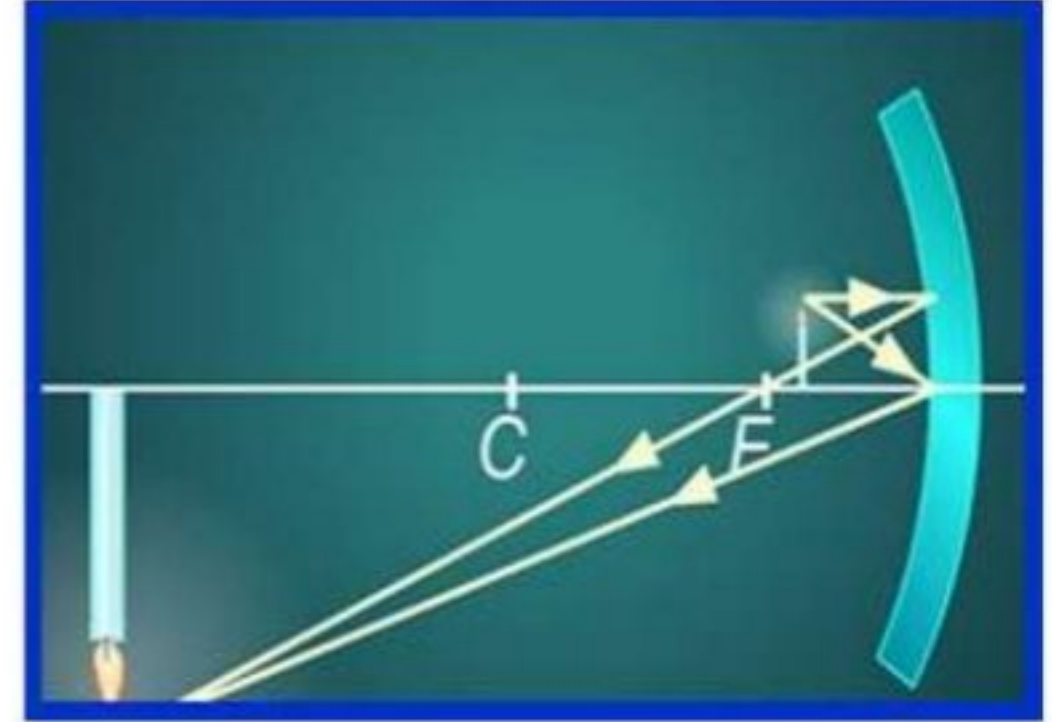
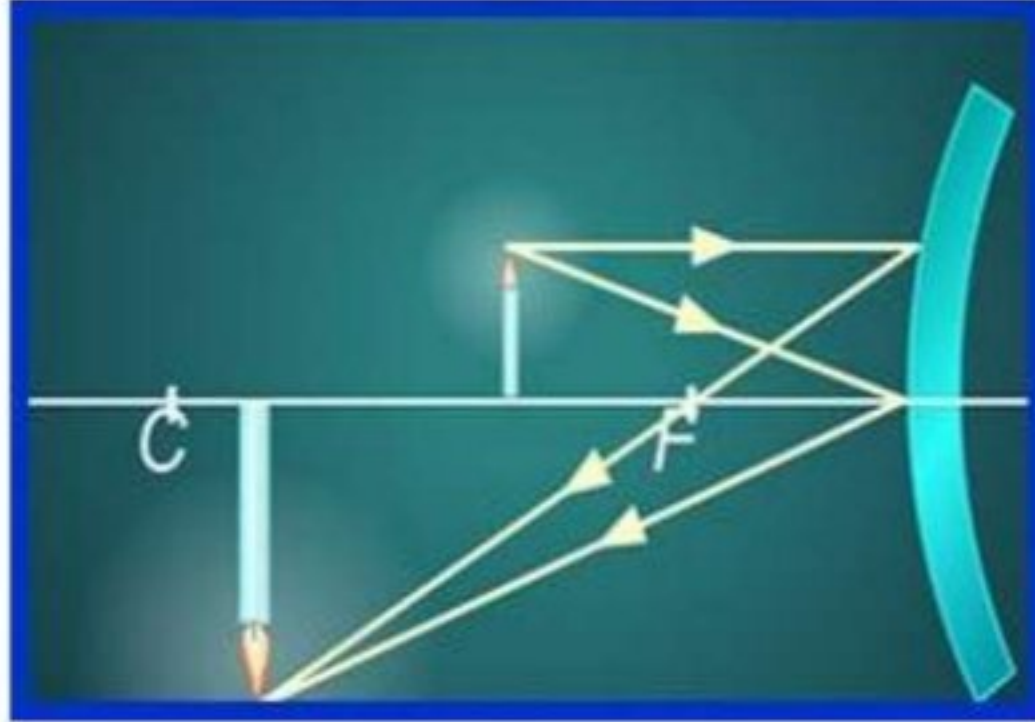
راشد فقط Rashid only	سعيد فقط Saeed only	سيف وحمد Saif and Hamad	راشد وحمد Rashid and Hamad
-------------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------------

15

13

ما الرسم التخطيطي الذي يُبين بشكل صحيح مسارات الأشعة وموضع الصورة للمراة المحددة؟

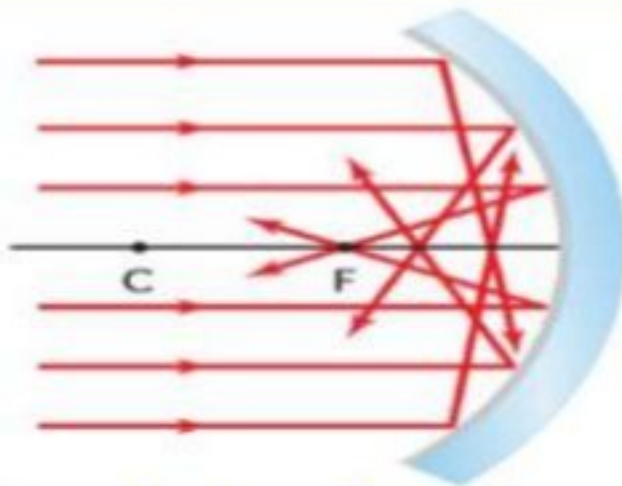
Which diagram correctly shows the ray paths and image position for the given mirror?



14

عند سقوط شعاع أحادي اللون على مرآة كروية كما هو موضح بالشكل ما اسم الظاهرة التي تحدث في المرآة؟

When a monochromatic beam falls on a spherical mirror, as shown in the figure, what is the name of the phenomenon that occurs in the mirror?



قوس المطر
rainbow

الزيف اللوني
chromatic aberration

الزيف الكروي
spherical aberration

السرّاب
Mirage

16

A polished spoon (reflective from both the inside and outside) takes the shape of a sphere, 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, examine the image in the right figure carefully. What is your comment?

ملعقة مصقولة (عاكسة من الجهتين الداخلية والخارجية) تأخذ الشكل الكروي كما هو موضح 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؟



الصورة المتكونة صحيحة

The formed image is correct

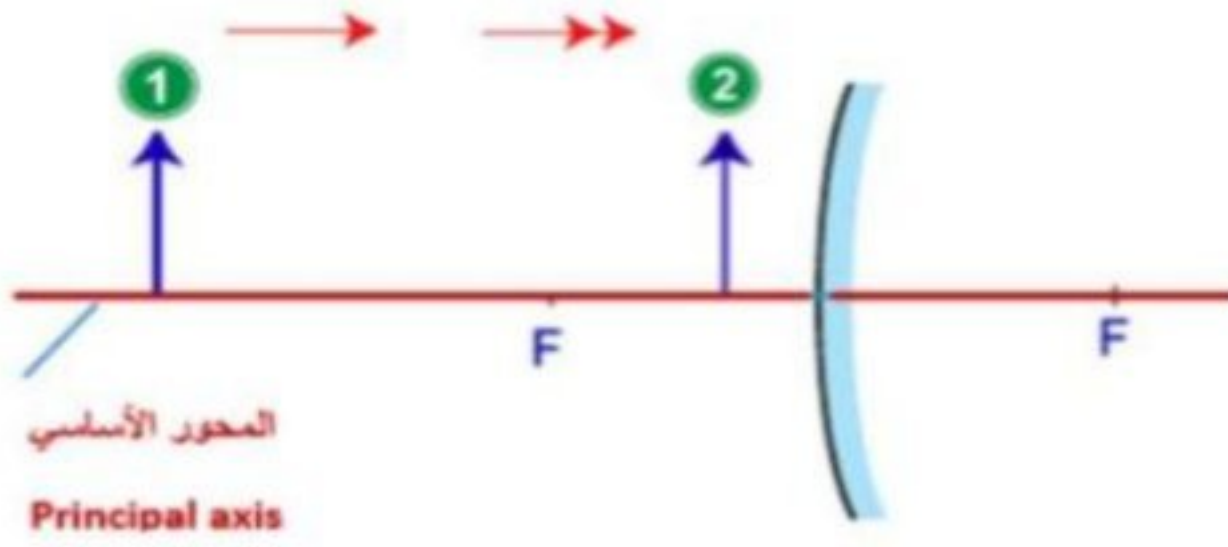
الصورة المتكونة خطأ ويجب أن تكون مساوية للجسم
The image is incorrect and should be equal to the object

الصورة المتكونة خطأ ويجب أن تكون مكبرة
The image is incorrect and should be enlarged.

الصورة المتكونة خطأ ويجب ألا تتكون صورة في هذه الحالة
The image is incorrect and should not be formed in this case

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالزيف الكروي للمرايا المقعرة؟
Which of the following statements is true regarding spherical aberration in concave mirrors?

يحدث بسبب تجمع أشعة الضوء المنعكسة عند البؤرة	
It occurs due to the convergence of reflected light rays at the focal point.	
يمكن تقليله من خلال زيادة النسبة بين قطر المرآة ونصف قطر التكور	
It can be reduced by increasing the ratio of the mirror diameter to the radius of curvature.	
يحدث لمرايا القطع المكافئ	
It occurs in parabolic mirrors.	
يحدث للمرايا الكروية	
It occurs in spherical mirrors.	



ماذا يطرأ على صفات الصورة إذا تحرك الجسم من الموقع (1) إلى الموقع (2)؟

What happens to the image if the body moves from location (1) to location (2)?

تُصبح الصورة مقلوبة وحقيقية ومكبرة
The image becomes inverted, real, and enlarged.

تُصبح الصورة مقلوبة وخيالية ومصغرة
The image becomes inverted, virtual, and reduced.

تبقى الصورة معتدلة وخيالية ومصغرة
The image remains upright, imaginary, and reduced.

تُصبح الصورة معتدلة وحقيقية ومكبرة
The image becomes upright, real, and enlarged.

المرايا المحدبة هي أحد أنواع المرايا الكروية وتستخدم في مجالات كثيرة مثل استخدامها على جانبي السيارات أي العبارات التالية تنطبق على المرايا المحدبة؟

Convex mirrors are a type of spherical mirror and are used in many applications, such as on the sides of cars.

Which of the following statements applies to convex mirrors?



يُمكن رؤية الصورة من عدد قليل من الزوايا
The image can be seen from a small number of angles.

تتيح للملاحظ أن يُشاهد مجال رؤية أوسع
They allow the observer to see a wider field of view.

تبدو الأجسام أكبر مما هي عليه في الحقيقة
Objects appear larger than they actually are.

صورة الأجسام فيها تكون أحياناً أبعد مما هي عليه
The image of objects is sometimes farther away than they actually are.

19

An object is placed at a distance in front of two types of spherical mirrors, each with a focal length of f (cm). The values are set aside in the table shown.

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

يتم وضع جسم على بعد أمام نوعين من المرايا الكروية، البعد البؤري لكل منهما f (ؤة)، وضعت القيم في الجدول المبين جانباً.

أي من الصفوف في الجدول، سينتج عنها صورة خيالية للجسم؟

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

c

a , b

a , b , d

a , b , c , d

20



بطاقة كتب عليها أرقام وضعت بحيث يكون سطحها عمودياً على سطح مرآة مستوية كما يظهر في الشكل. أي من المخططات التالية يبين الصورة المتكونة للبطاقة في المرآة؟

A card, with numbers written on it, was placed so that its surface is perpendicular to the surface of a plane mirror as shown in the figure.
Which of the following diagrams shows the **image** of the card in the mirror?

E812

E815

3815

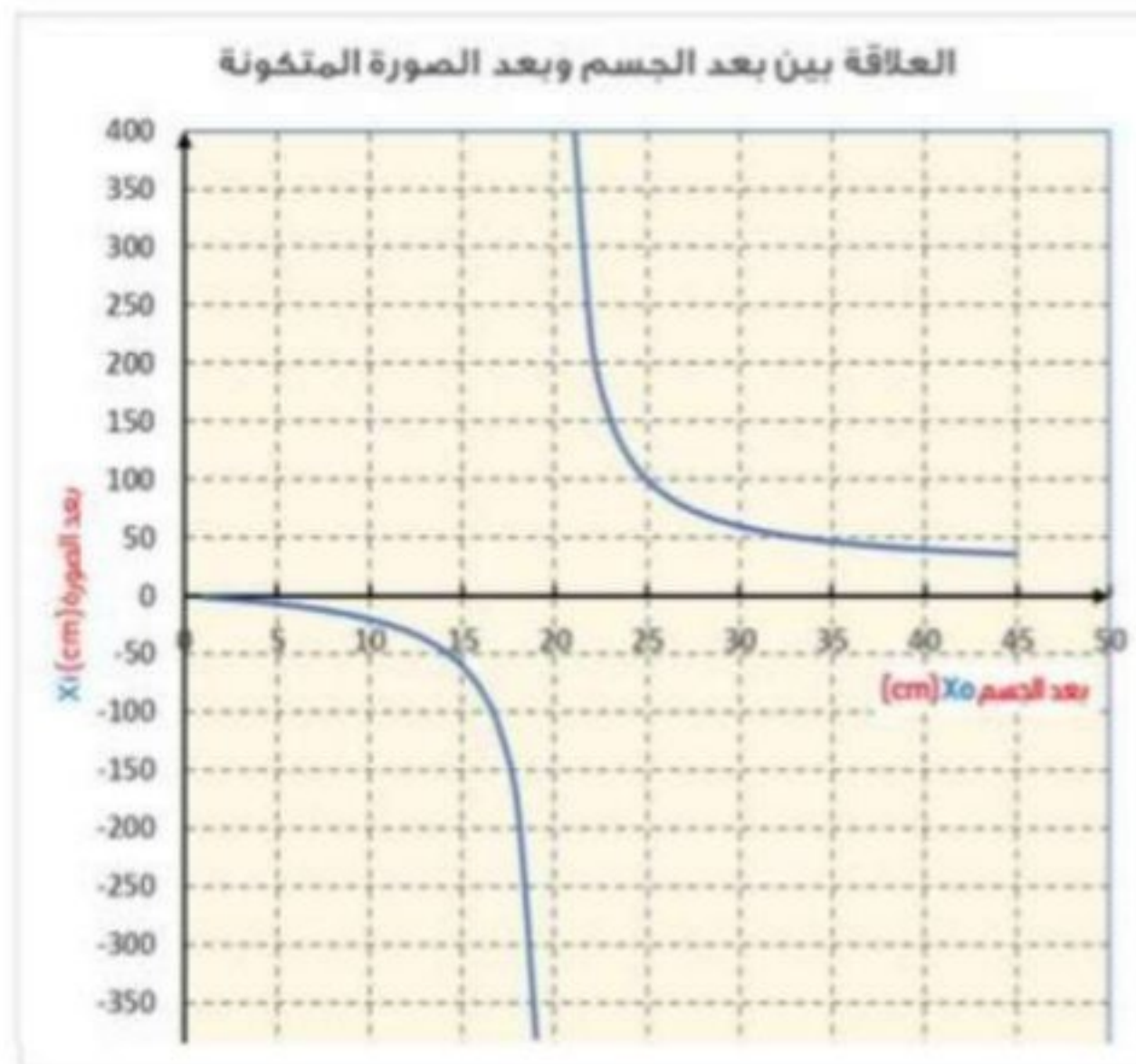
5183

19

A mirror forms images of an object. The distance of the object from the mirror is x_0 and the distance of the image from the mirror is x_i . The given graph shows the change in the distance of the image with the distance of the object. Using the graph
What type of mirror is used? What is the value of the focal length of the mirror?

مرآة تكون صوراً لجسم ما ، بعد الجسم عن المرآة هو x_0 وبعد الصورة عن المرآة هو x_i . الرسم البياني المعطى يُبين تغير بعد الصورة مع بعد الجسم . باستخدام الرسم البياني

ما هو نوع المرآة المستخدمة؟ وما قيمة البعد البؤري للمرآة؟



مرآة محدبة وبعدها البؤري 20cm
Convex mirror - focal length of 20 cm

مرآة مقعرة وبعدها البؤري 20cm
Concave mirror - focal length of 20 cm

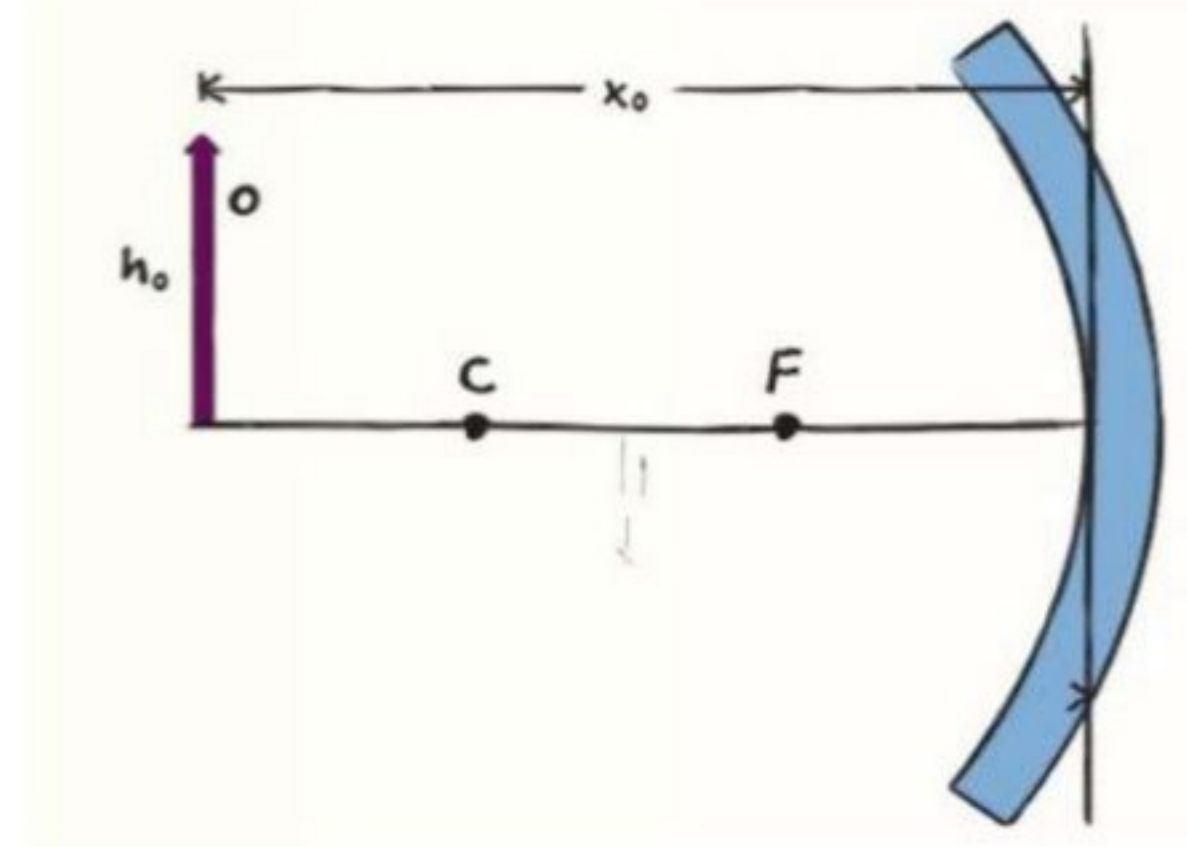
مرآة مقعرة ولا يمكن تحديد البعد البؤري
Concave mirror - undetermined focal length

المعلومات غير كافية للحل
Not enough information

1

A concave mirror has a radius of curvature of 20.0 cm. You place a 2.0-cm-tall object 30.0 cm from the mirror. What are the image position and image height?

لديك مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 20.0 cm. وُضع جسم طوله 2.0 cm على بُعد 30.0 cm منها. فما طول الصورة؟ وما بعدها من المرآة؟



2

You place an object near a concave mirror with a 10.0-cm focal length. The image is 3.0 cm tall, inverted, and 16.0 cm from the mirror. What are the object position and object height?

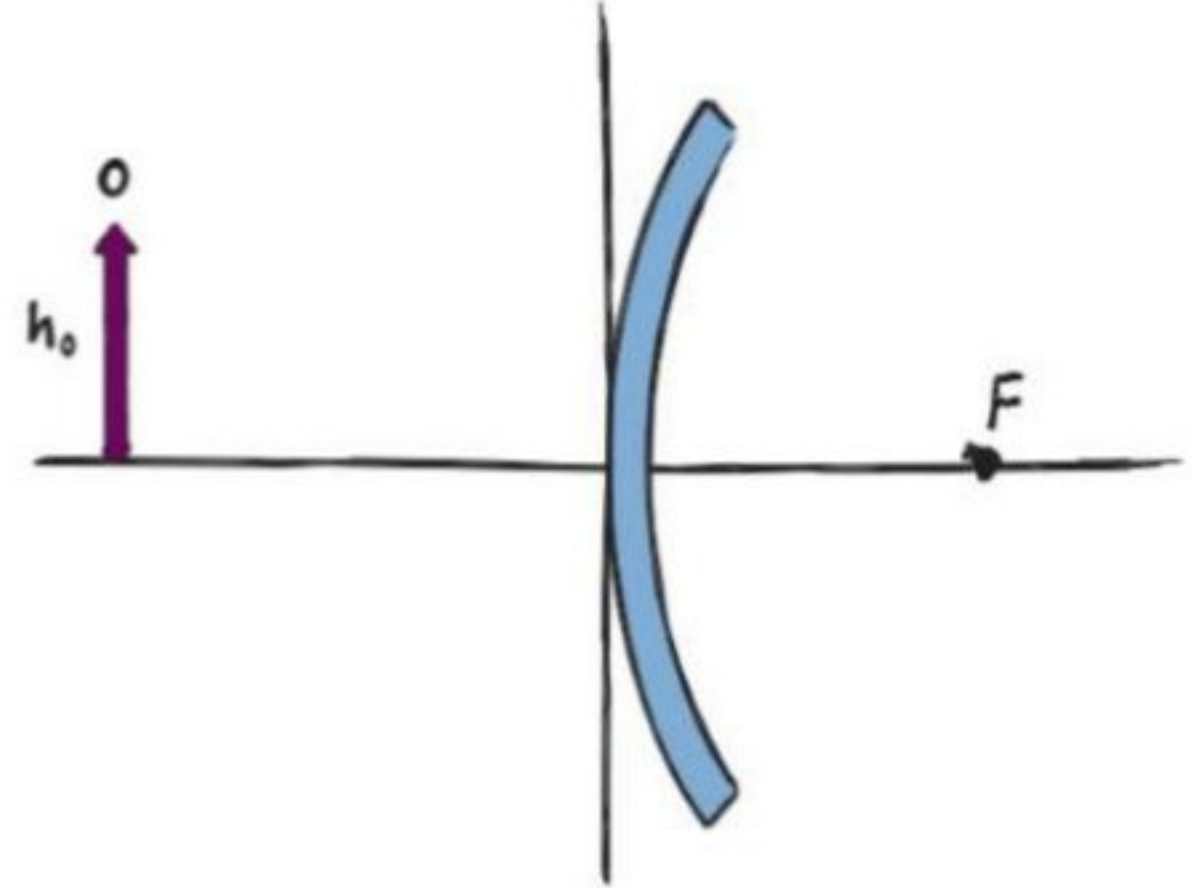
وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري 10.0 cm فتكونت له صورة مقلوبة على بعد 16.0 cm من المرآة طولها 3.0 cm. فما طول الجسم؟ وما بعده عن المرآة؟

3

3

A convex security mirror in a warehouse has a -0.50-m focal length. A 2.0-m -tall forklift is 5.0 m from the mirror. What are the image position and image height?

لحماية مستودع يتم مراقبته من خلال مرآة مراقبة محدبة بعدها البؤري 0.50 m - فإذا وجدت رافعة شوكية طولها 2.0 m على بُعد 5.0 m من المرآة. فكم تبعد صورتها عن المرآة، وما طولها؟



4

A 7.6-cm -diameter ball is located 22.0 cm from a convex mirror with a radius of curvature of 60.0 cm . What are the ball's image position and diameter?

وضعت كرة قطرها 7.6 cm على بُعد 22.0 cm من مرآة محدبة نصف قطر تكورها 60.0 cm . فما بعد الصورة المتكونة للكرة وما قطرها؟

4

5

A 1.8-m-tall girl stands 2.4 m from a store's security mirror. Her image appears to be 0.36 m tall.
a. What is the image's distance?
b. What is the focal length of the mirror?

تقف فتاة طولها 1.8 m على بُعد 2.4 m من مرآة مراقبة في أحد المتاجر، وتبدو صورتها بطول 0.36 m.
a. أوجد بعد الصورة؟
b. أوجد البعد البؤري للمرآة؟

6

A convex mirror is needed to produce an image that is three-fourths the size of an object and located 24 cm behind the mirror.
a. What is the object's distance?
b. What focal length should be specified?

تحتاجُ ج إلى مرآة محدبة لتكوين صورة حجمها يساوي ثلاثة أرباع الجسم على بعد 24 cm خلف المرآة.
a. أوجد بعد الجسم؟
b. أوجد البعد البؤري المطلوب لذلك؟

5

7

You place an object 20.0 cm in front of a concave mirror with a focal length of 9.0 cm. What is the magnification of the image?

وُضع جسم طوله 20.0 cm أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري 9.0 cm. ما مقدار تكبير الصورة؟

8

You place a 6.0-cm-tall object 16.4 cm from a convex mirror. If the image of the object is 2.8 cm tall, what is the mirror's radius of curvature?

وُضع جسم طوله 6.0 cm أمام مرآة محدبة على بُعد 16.4 cm فتكونت له صورة طولها 2.8 cm. أوجد نصف قطر تكور المرآة؟

6

9

convex mirror is used to produce an image that is two-thirds the size of an object and is located 12 cm behind the mirror. What is the focal length of the mirror?

استخدمت مرآة محدبة لتكوين صورة طولها ثلثا طول الجسم وعلى بُعد 12 cm خلف المرآة. أوجد البعد البؤري للمرآة؟

10

Light from a star is collected by a concave mirror. How far from the mirror is the image of the star if the radius of curvature is 150 cm?

إذا جمع الضوء المنبعث عن نجم بواسطة مرآة مقعرة. ما المسافة التي تبعد عنها صورة النجم عن المرآة إذا كان نصف قطر تكورها يساوي 150 cm؟

7

11

A dentist uses a small mirror with a radius of curvature of 40 mm to locate a cavity in a patient's tooth. If the mirror is concave and is held 16 mm from the tooth, what is the magnification of the image?

يستخدم طبيب الأسنان مرآة صغيرة يبلغ نصف قطر تكورها 40 mm لمشاهدة التسوس في أسنان المريض. إذا كانت المرآة تقع على بعد 16 mm من الأسنان، ما تكبير الصورة؟

12

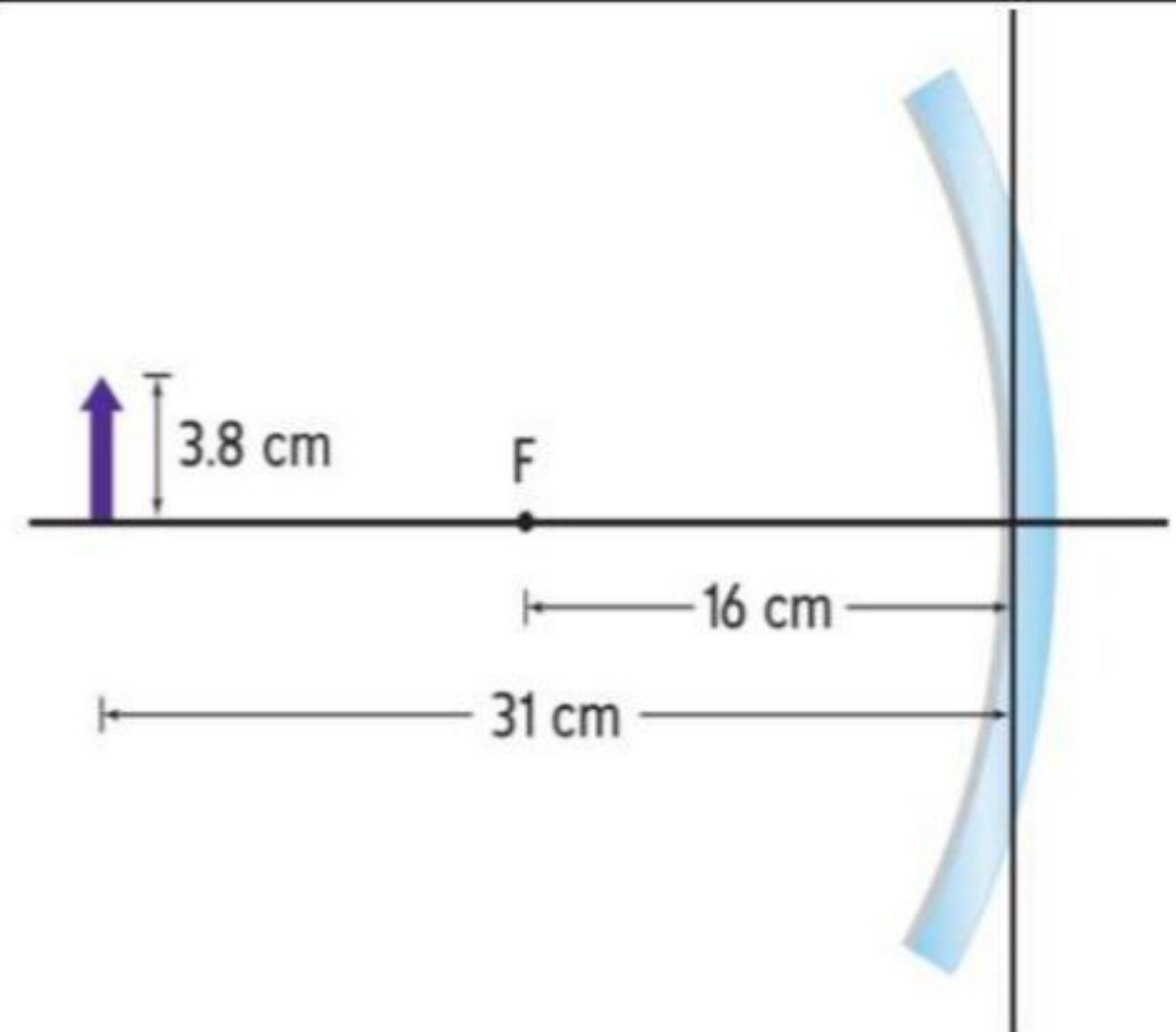
Shiny spheres that are placed on pedestals on a lawn are convex mirrors. One such sphere has a diameter of 40.0 cm. A 12-cm-tall robin sits in a tree that is 1.5 m from the sphere. Where is the image of the robin, and how tall is the image?

الكرات الفلزية المصقولة المثبتة على الأعمدة على أطراف الحدائق تعمل عمل المرايا المحدبة. إذا كان هنالك طائر طوله 12 cm على شجرة تبعد 1.5 m من إحدى هذه الكرات قطرها 40.0 cm وتكونت له صورة عليها. فما بعد الصورة، وما طولها؟

13

Find the image position and height for the object

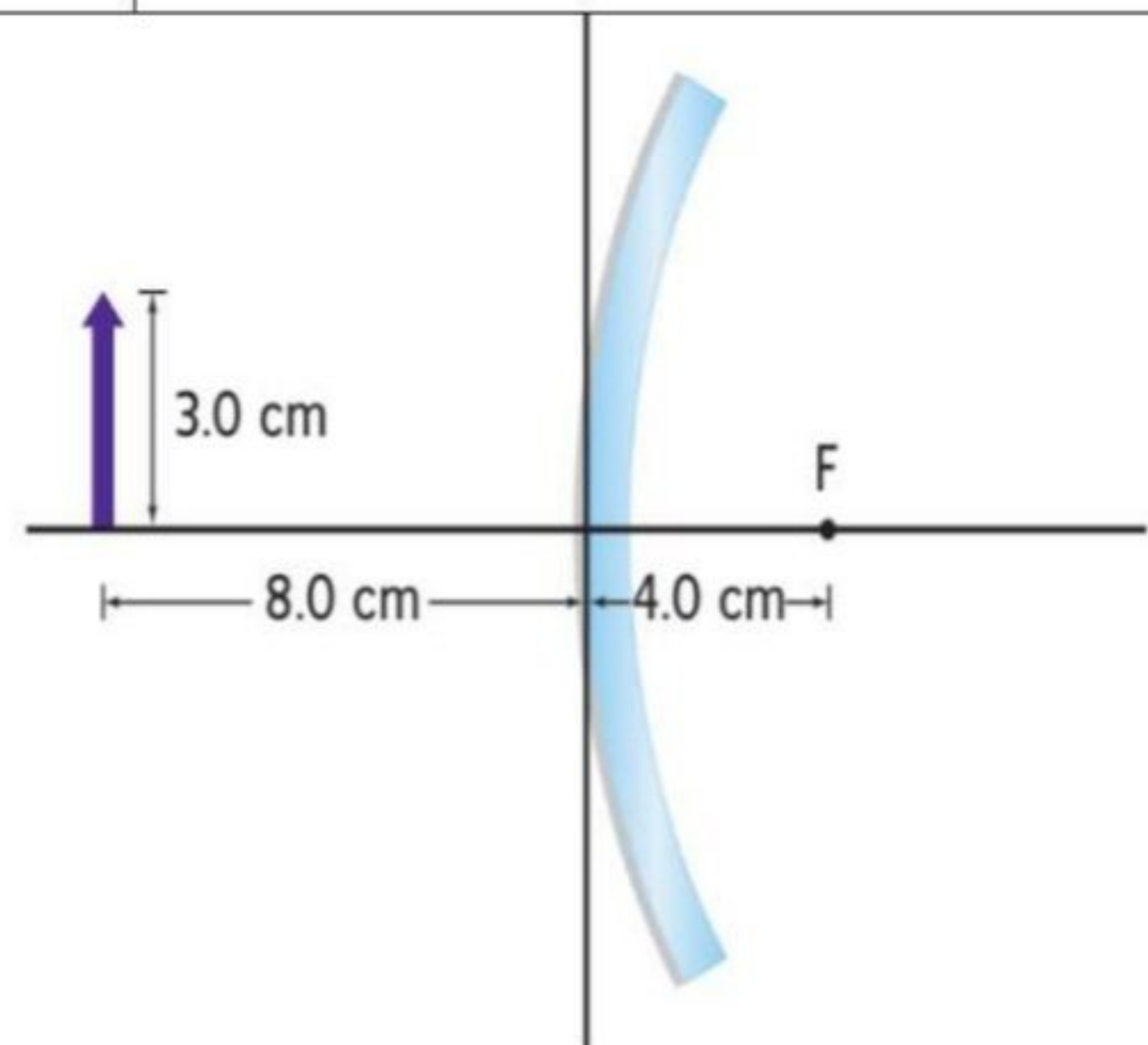
أوجد بُعد وطول صورة الجسم الموضح



14

Find the image position and height for the object

أوجد بُعد وطول صورة الجسم الموضح



15

A production-line inspector wants a mirror that produces an image that is upright with a magnification of 7.5 when it is located 14.0 mm from a machine part.

- What kind of mirror would do this job?
- What is its radius of curvature?

يريد مهندس صنع مرآة تكون صورة معتدلة للجسم مكبرة 7.5 مرة إذا تم تثبيتها على بعد 14.0 mm من طرف الآلة.

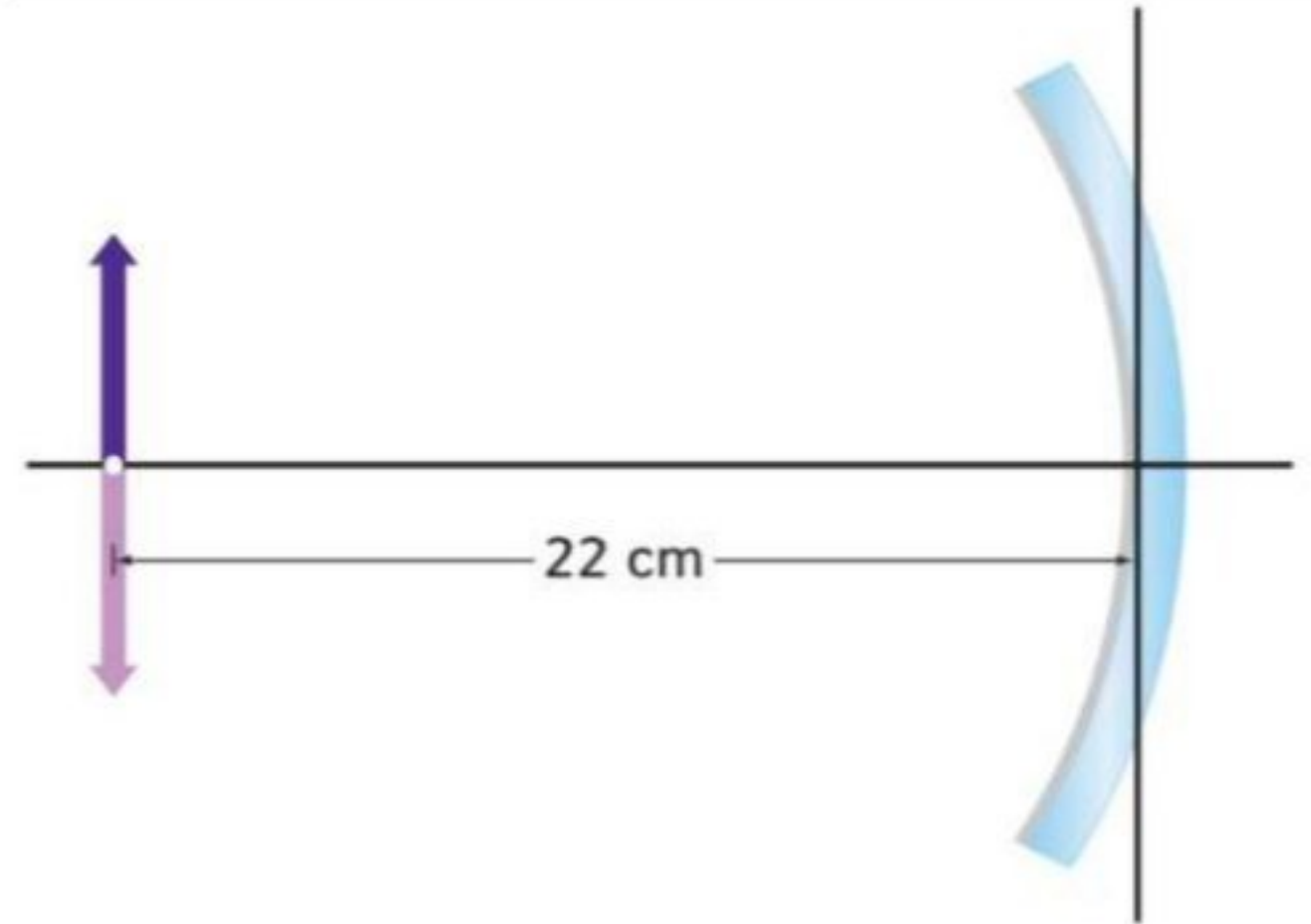
a. ما نوع المرآة التي يمكنها القيام بذلك؟

b. أوجد نصف قطر تكورها؟

16

The object in the Figure is located 22 cm from a concave mirror. What is the focal length of the mirror?

يقع الجسم الموجود في الشكل على مسافة 22 cm من مرآة مقعرة. فما البعد البؤري للمرآة؟

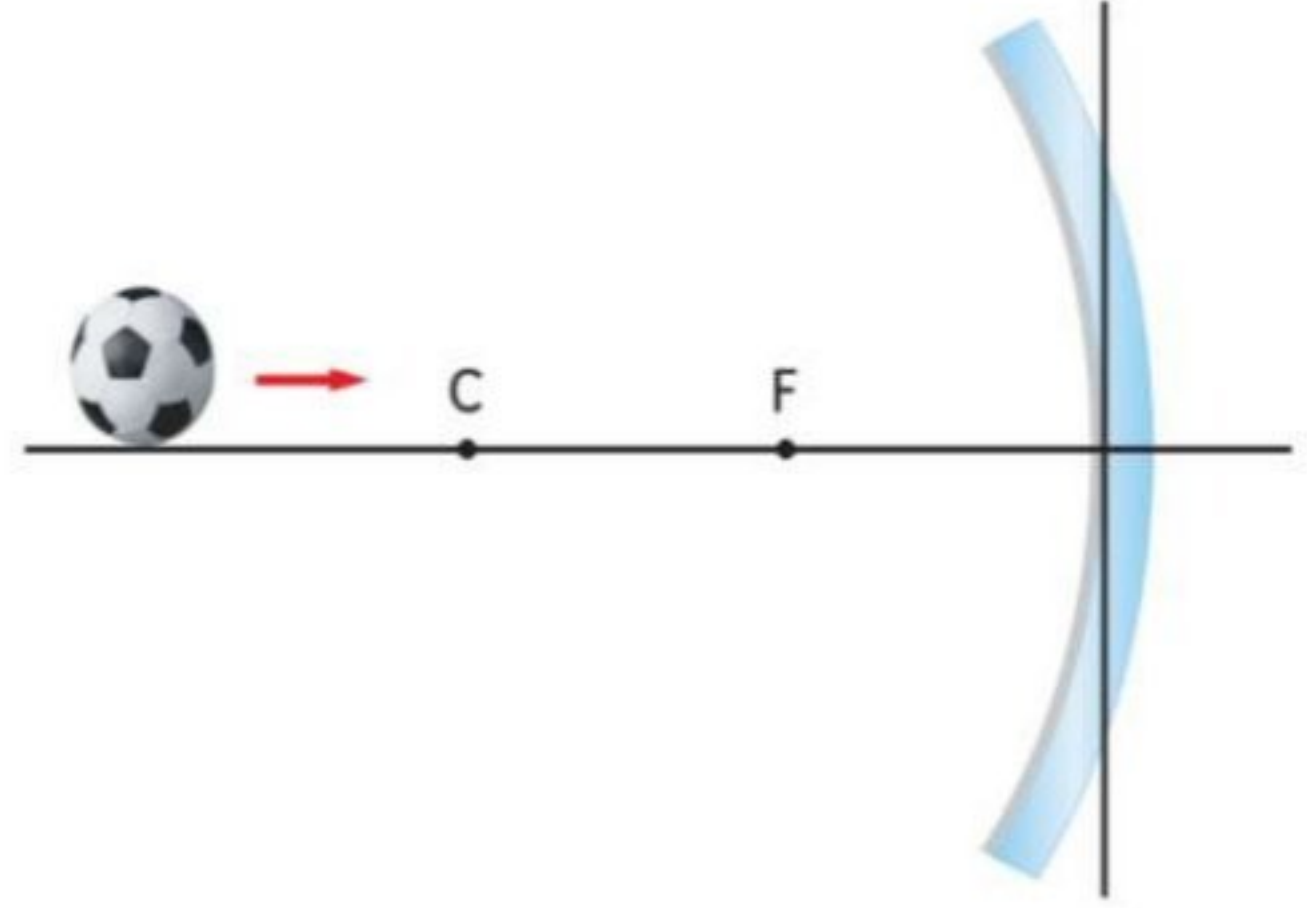


10

17

The ball in the Figure slowly rolls toward the concave mirror on the right. Describe how the size of the ball's image changes as it rolls along.

تتدحرج الكرة الموجودة في الشكل ببطء صوب المرآة المقعرة الموجودة عن اليمين. صف كيفية تغير حجم صورة الكرة أثناء تدحرجها



18

Where is the object located if the image that is produced by a concave mirror is smaller than the object?

- A. at the mirror's focal point
- B. between the mirror and the focal point
- C. between the focal point and center of curvature
- D. past the center of curvature

أين يقع جسم إن كانت الصورة المتكونة له في مرآة مقعرة أصغر من الجسم؟

- A. عند بؤرة المرآة
- B. بين المرآة والبؤرة
- C. بين البؤرة ومركز تكور المرآة
- D. أبعد من مركز تكور المرآة

19

A mirror has a magnification of (-2.2) . Which of the following is the correct image produced by this mirror?

مرآة تكبيرها (-2.2) أي مما يلي مواصفات صحيحة للصورة المتكونة فيها؟

Real and inverted
حقيقية مقلوبة

Real and upright
حقيقية معتدلة

Virtual and inverted
خيالية مقلوبة

Virtual and upright
خيالية معتدلة

11

20

تتكوّن صورة على بُعد (75 cm) من مرآة مقعرة بُعدها البؤري (40 cm). ما مقدار المسافة بين المرآة والجسم؟
هذه مسألة فيزياء حياتية.

أي مُعادلة مما يأتي هي جزء من الحل؟

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

This is a real-life physics problem.

Which of the following equations is part of the solution?

$\frac{1}{-40 \text{ cm}} = \frac{1}{75 \text{ cm}} + \frac{1}{x_0}$	$\frac{1}{40 \text{ cm}} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{75 \text{ cm}}$
$\frac{1}{40 \text{ cm}} = \frac{1}{75 \text{ cm}} + \frac{1}{x_0}$	$\frac{1}{-40 \text{ cm}} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{75 \text{ cm}}$

21



وُضع جسم أمام مرآة تجميل مقعرة، على بُعد (5.0 cm) من سطحها، فإذا كان نصف قطر تكورها (20.0 cm)،
ما مقدار بُعد الصورة؟

An object is located 5.0 cm in front of a concave make-up mirror, that has radius of curvature of 20.0 cm. How far is the image from the mirror?

5.0cm	-5.0cm	10.0cm	-10.0cm
-------	--------	--------	---------

22

Which of the following quantities represents:

"The ratio of the object height to the image height?"

أي الكميات التالية تعبر عن:
"حاصل قسمة طول الجسم أمام
مرآة كروية على طول صورته"؟

مقلوب التكبير Inverse of magnification	التكبير magnification	مقلوب البعد البؤري Inverse of focal length	البعد البؤري Focal length
--	--------------------------	--	------------------------------

12