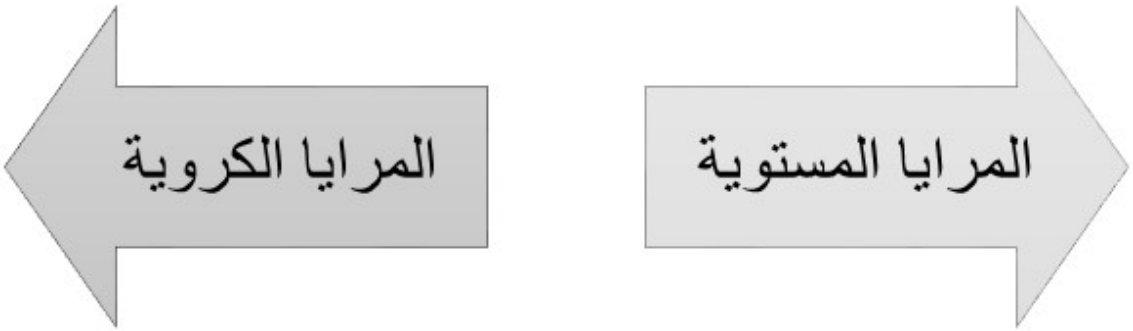
أنواع المرايا :Type of mirrors

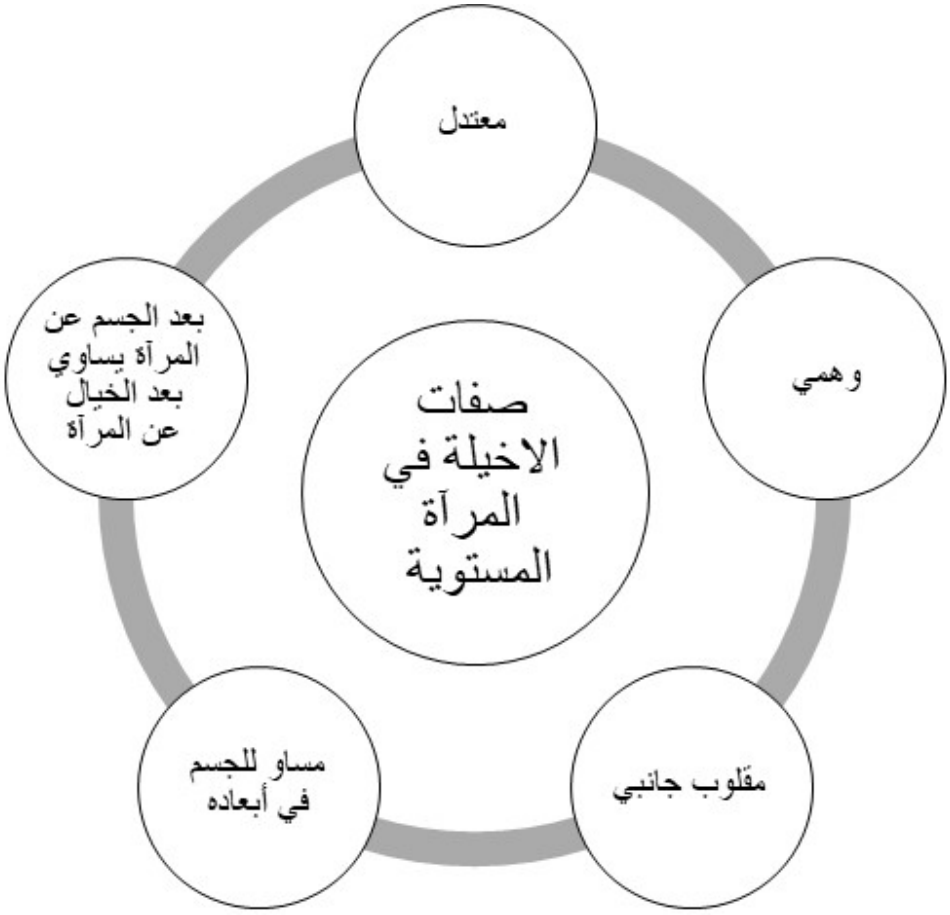
تعرف المرأة على أنها سطح مصقول ينعكس الضوء عنها انعكاسا منتظما.وتقسم إلى نوعان



المرايا المستوية :Plane Mirrors

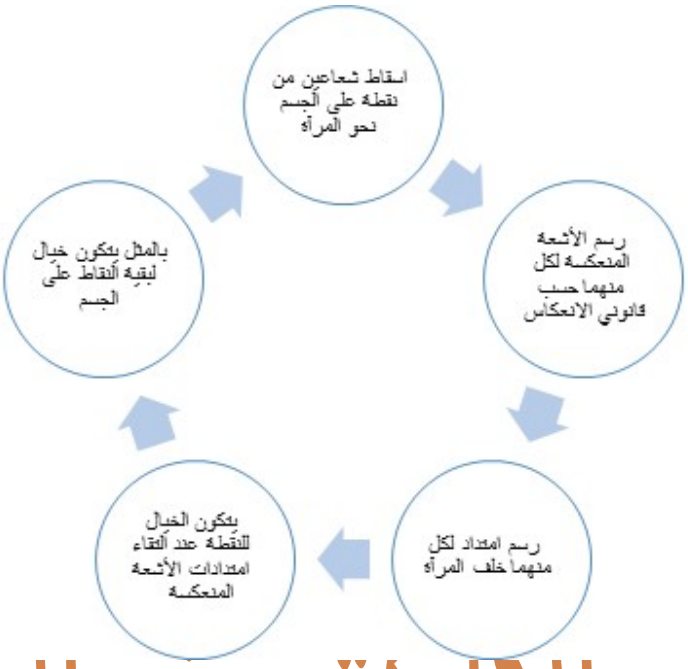
وهي سطوح مستوية غير منحنية وملساء ومصقولة.ويمتاز الخيال فيها بالصفات التالية

المعلم الالكتروني الشامل

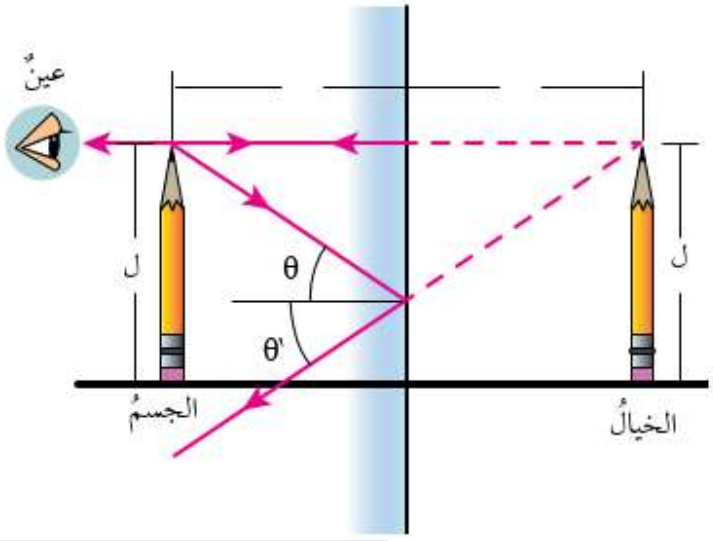


انظر الصورة في الشكل أدناه

يمكن رسم الخيال المتكون في المرآة المستوية من خلال الخطوات التالية:



انظر الشكل أدناه لرسم الخيال المتكون في المرآة المستوية



ومن أهم تطبيقات المرايا المستوية

١ - استخدامها في المنازل والسيارات

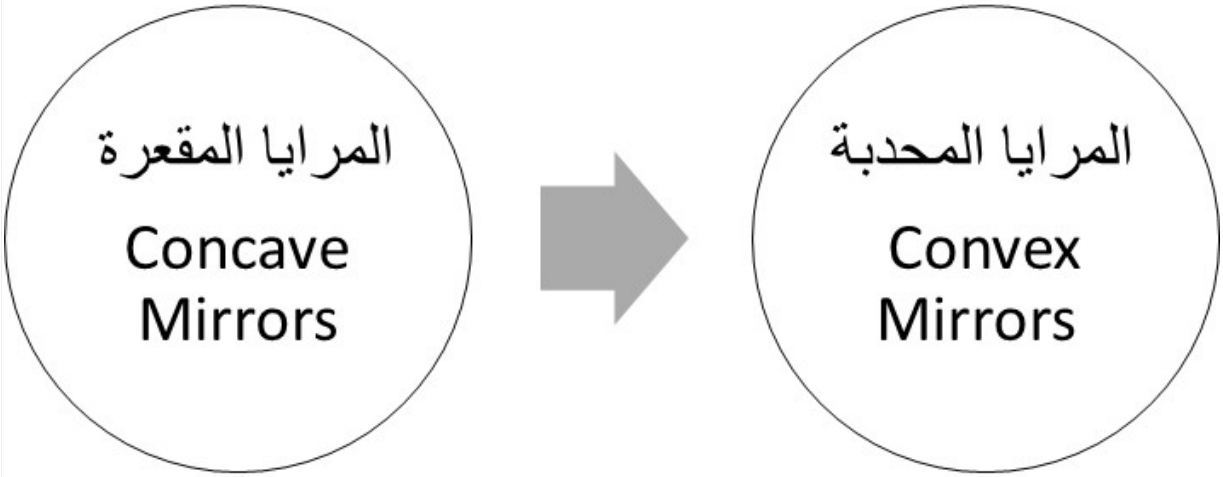
٢ - الكاميرا

٣- المقراب الفلكي (التلسكوب)

٤ - البيرسكوب (منظار الأفق)

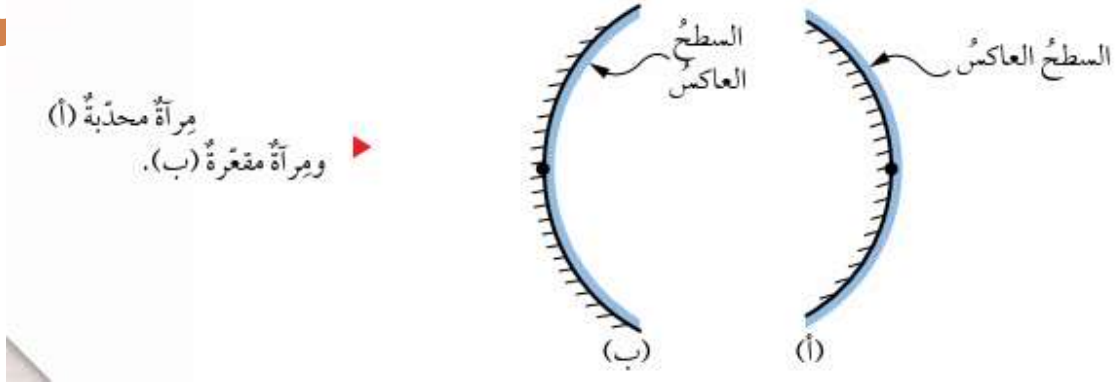
المرايا الكروية : Spherical Mirrors

وهي مرايا يمثل سطحها العاكس جزءا من سطح كرة مصقولة وهي نوعان



المرايا المحدبة هي مرايا سطحها العاكس هو السطح الخارجي للكرة المصقولة الجوفاء وتفرق الأشعة الساقطة عليها، أما المرايا المقعرة فهي مرايا سطحها العاكس هو السطح الداخلي للكرة المصقولة الجوفاء وتجمع الأشعة الساقطة عليها، انظر الشكل أدناه.

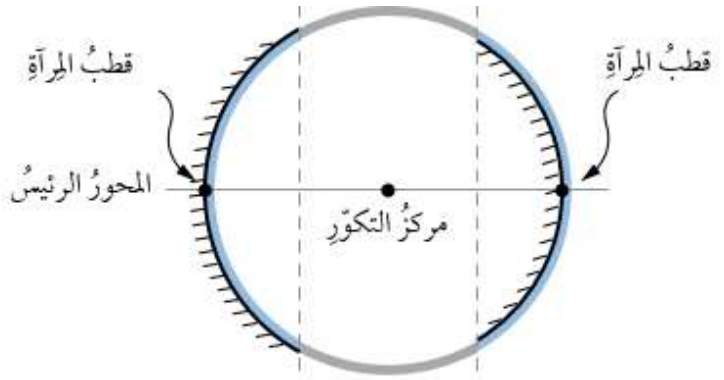
المعلم الالكتروني الشامل



مِرآةٌ محدّبةٌ (أ)
ومِرآةٌ مقعّرةٌ (ب).

- لمعرفة مكونات نظام المرايا الكروية انظر الشكل أدناه:

مُكوّناتُ نظامِ المرآةِ الكرويّةِ.



١ - **مركز التكور** Center of Curvature : مركز الكرة التي تشكل المرآة جزءا منها .

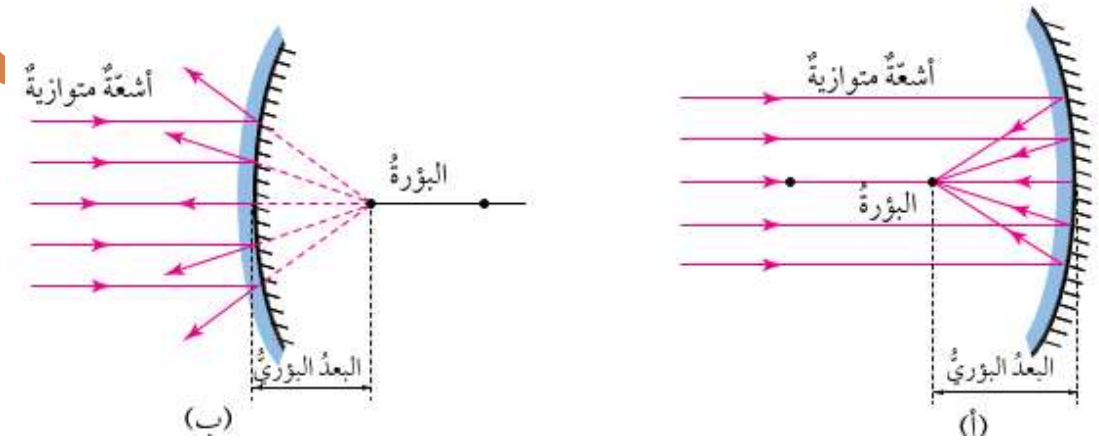
٢ - **المحور الرئيس** Principal Axis : الخط الذي يمتد من منتصف سطح المرآة الكروية مارا بمركز التكور.

٣ - **قطب المرآة** Mirror Pole: نقطة تقاطع المحمر الرئيس مع سطح المرآة .

٤ - **البعد البؤري** : بعد البؤرة عن المرآة

٥ - **البؤرة** Focal Point : نقطة تجمع الأشعة المنعكسة عن المرآة المقعرة (**بؤرة حقيقية** / **الشكل أ**) أو امتدادات الأشعة المنعكسة عن المرآة المحدبة (**بؤرة وهمية** / **الشكل ب**) عند سقوط الأشعة على المرايا الكروية موازية لمحورها الرئيس . انظر الشكل أدناه :

أدوات الأكتوبر الإشراف



اتحقق : أقارن بين البؤرة الحقيقية والبؤرة الوهمية

البؤرة الحقيقية	البؤرة الوهمية
نقطة تجمع الأشعة المنعكسة عن المرآة المقعرة	نقطة تجمع امتدادات الأشعة المنعكسة عن المرآة المحدبة

- من استخدامات المرايا المقعرة استخدامها في أدوات طبيب الأسنان وذلك لإظهار صورة مكبرة عن السن.
- من استخدامات المرايا المحدبة استخدامها في المرايا على جوانب السيارات وعلى جوانب الطرق المنحنية وذلك لإظهار الجانب غير المرئي منها.

تكون الأخيلة في المرايا الكروية Image Formation in Spherical Mirrors

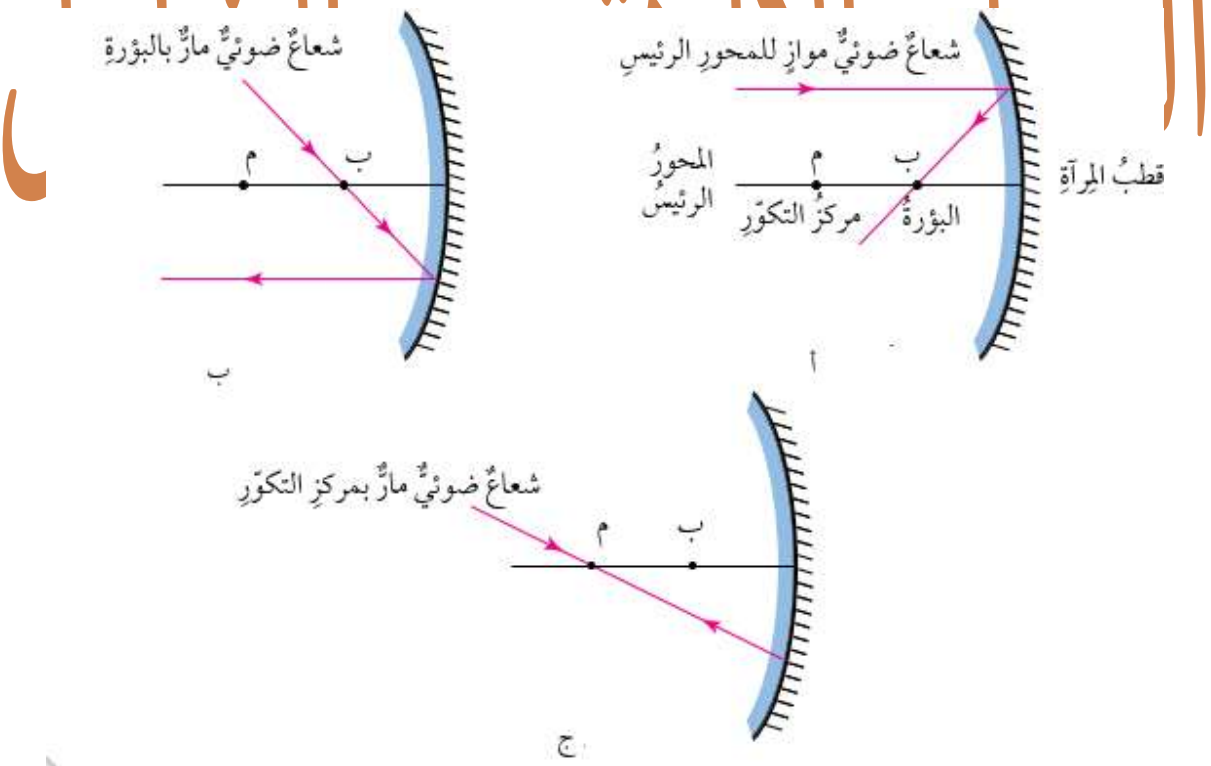
خطوات رسم الأخيلة المتكونة لجسم في المرايا المقعرة وتحديد صفاته :

١ - الشعاع الساقط موازيا للمحور الرئيس للمرآة، ينعكس عن سطحها مارا بالبؤرة (الشكل أ)

٢ - الشعاع الساقط مارا بالبؤرة، ينعكس عن المرآة موازيا للمحمر الرئيس (الشكل ب)

٣ - الشعاع الساقط مارا بمركز التكور، ينعكس على نفسه (الشكل ج)،

لرسم الخيال في المرآة المقعرة، انظر الشكل أدناه :

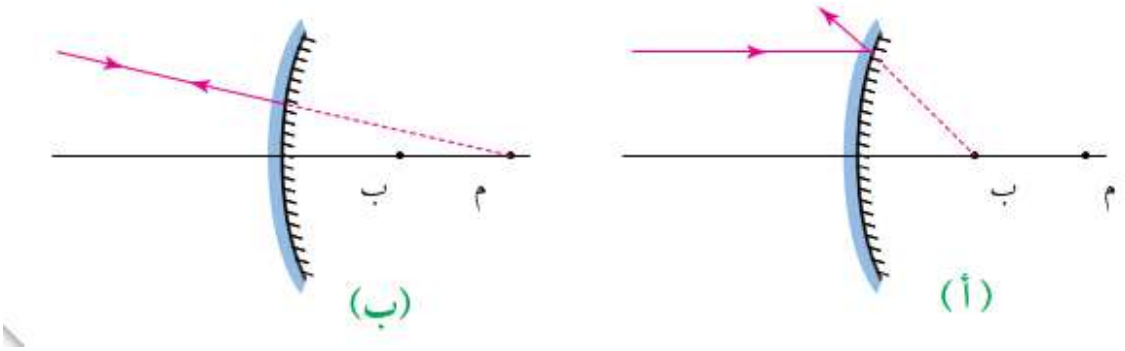


خطوات رسم الأخيلة المتكونة لجسم في المرايا المحدبة وتحديد صفاته :

١ - الشعاع الساقط موازيا للمحور الرئيس للمرآة،ينعكس حيث يمر امتداده بالبؤرة(الشكل أ)

٢- الشعاع الساقط حيث يمر امتداده بمركز التكور ، ينعكس على نفسه(الشكل ب)

لرسم الخيال في المرآة المحدبة، انظر الشكل أدناه :



صفات الخيال في المرآة المحدبة : **دائما** وهمي، معتدل، مصغر

صفات الخيال المتكون في المرآة المقعرة : **يعتمد على بعد الجسم عن المرآة**

-1إذا كان الجسم على بعد أقل من البعد البؤري : الخيال وهمي،معتدل، مكبر

-2إذا كان الجسم في البؤرة: لا يتكون خيال

-3إذا كان الجسم بين البؤرة ومركز التكور: الخيال حقيقي مقلوب مكبر

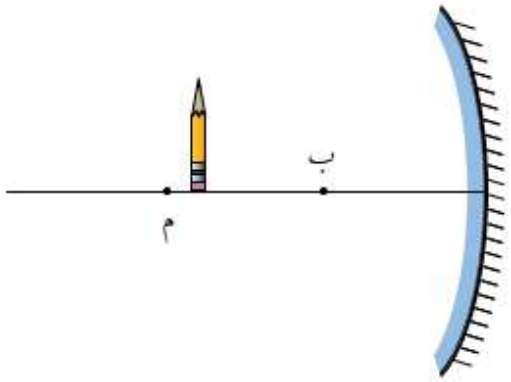
-4إذا كان الجسم في مركز التكور: الخيال حقيقي مقلوب وطوله مساو لطول الجسم

المعلم الالكتروني الشامل

ولمزيد من التوضيح أدرس الأمثلة التالية :

مثال(1)

في الرسم المجاور، أرسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة، وأحدد صفاته



المعلم الالكتروني الشامل

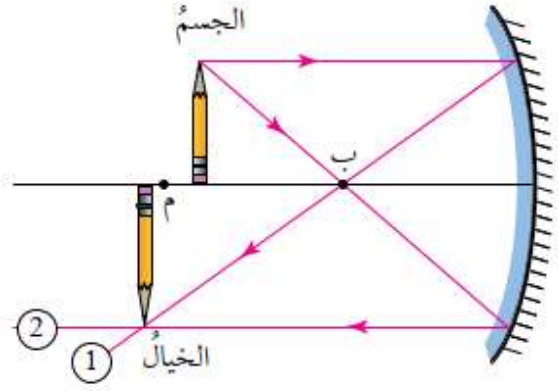
الحل:

لرسم الخيال وتحديد صفاته ، أطبق قواعد رسم الخيال في المرآة المقعرة:

1- أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة المقعرة موازيا للمحور الرئيس، فينعكس مارا بالبؤرة.

2- أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة مارا بالبؤرة، فينعكس موازيا للمحور الرئيس.

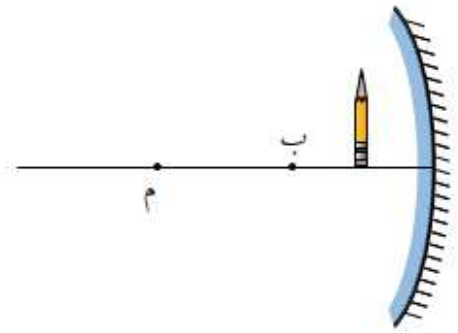
3- يكون موقع خيال رأس الجسم عند موقع التقاء الشعاعين المنعكسين،ونسقط منها خطا عموديا على المحور الرئيس لرسم الخيال.



فيكون الخيال مكبرا،وهميا،حقيقيا.انظر الشكل

مثال(2)

أكمل الرسم المجاور، برسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المقعرة، وأحدد صفاته.



المعلم الالكتروني الشامل

الحل:

لرسم الخيال وتحديد صفاته أطبق قواعد رسم الخيال في المرآة المقعرة:

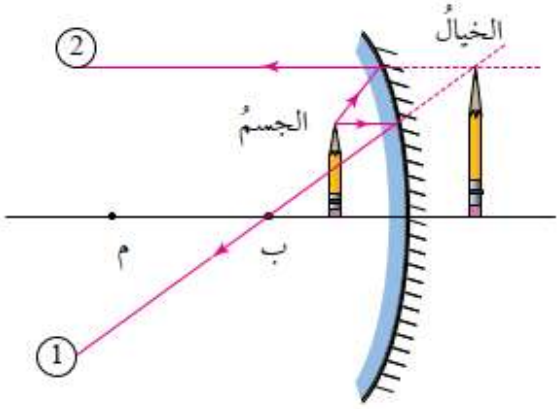
1-أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة المقعرة موازيا للمحور الرئيس، فينعكس مارا بالبؤرة.

2-أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة وكأنه قادم من البؤرة، فينعكس موازيا للمحور الرئيس.

3-لا يلتقي الشعاعان المنعكسان، لذا، أرسم امتداد كل منهما.

4-يكون موقع خيال رأس الجسم عند موقع التقاء امتدادي الشعاعين المنعكسين، وأسقط منه خطا عموديا على المحور الرئيس لرسم الخيال.

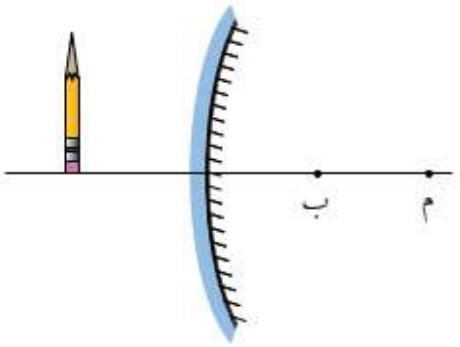
- طول الخيال أكبر من طول الجسم، فالخيال المتكون مكبر.
- اتجاه الخيال باتجاه الجسم نفسه، فالخيال المتكون معتدل.
- وبما أن الخيال تكون من التقاء امتدادي الشعاعين المنعكسين ، فيكون وهميا.



المعلم الالكتروني الشامل

مثال(3)

بناء على الرسم المجاور ،ارسم الخيال المتكون للجسم في المرآة المحدبة، وأحدد صفاته



الحل:

لرسم الخيال وتحديد صفاته، أطبق قواعد رسم الخيال في المرآة المحدبة:

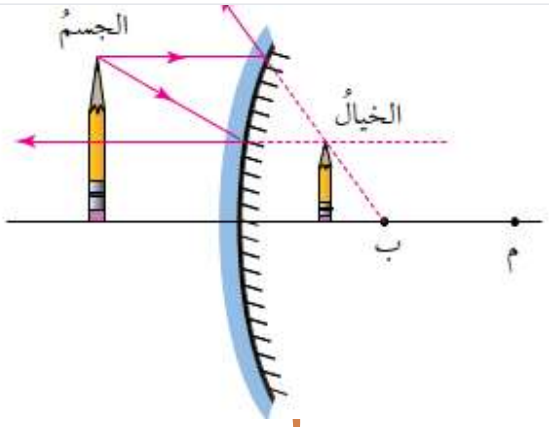
1- أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة موازيا للمحور الرئيس، فينعكس حيث يمر في البؤرة.

2- أسقط شعاعا من رأس الجسم على المرآة نحو البؤرة، فينعكس عن سطح المرآة موازيا للمحور الرئيس.

3- لا يلتقي الشعاعان المنعكسان، لذا، أرسم امتداد كل منهما.

4- يكون موقع خيال رأس الجسم عند موقع التقاء امتدادي الشعاعين المنعكسين، وأسقط منه خطا عموديا على المحور الرئيس لرسم الخيال.

- يتكون الخيال عند موقع التقاء امتدادي الشعاعين المنعكسين ، الخيال مصغر،معتدل،وهمي.



ا

ب

أتحقق : أصف الخيال المتكون لجسم موضوع أمام مرآة محدبة .

دائما مصفر ، معتدل ، وهم

تجربة : الخيال المتكون لجسم في مرآة مقعرة

المواد والأدوات:

شمعة،مسطرة،مرآة مقعرة معروفة البعد البؤري، حامل للمرآة،قطعة كرتون مربعة الشكل تعمل بوصفها حاجز

إرشادات السلامة:

احذر من اقتراب لهب الشمعة

خطوات العمل:

1- أثبت المرآة المقعرة على الحامل الخاص بها.

2- أدون قيمة البعد البؤري (f) للمرآة المقعرة في الجدول.

3- في كل مرة أدون في الجدول بعد الجسم (x), والخيال (y) عن المرآة.

4- أجرب : أضع الشمعة عند نقطة مقابل المرآة،حيث يكون بعدها أقل من البعد البؤري.

5- ألاحظ الخيال المتكون في المرآة هل يتكون على الحاجز.

6- ألاحظ أبعاد الخيال هل هي أكبر أم أصغر من أبعاد الجسم؟

7- ألاحظ الخيال هل هو مقلوب أم معتدل؟

8- أدون في الجدول صفات الخيال المتكون.

9- أجرب:أضع الشمعة على بعد يساوي البعد البؤري من المرآة ، وألاحظ صفات الخيال المتكون ، ثم أدون ملاحظاتي في الجدول.

10- أجرب: أضع الشمعة على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعفي البعد البؤري ، وألاحظ صفات الخيال المتكون ، ثم أدون ملاحظاتي في الجدول.

11- أجرب: أضع الشمعة على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري ، وألاحظ صفات الخيال المتكون ، ثم أدون ملاحظاتي في الجدول.

12- أجرب:أضع الشمعة على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري ، وألاحظ صفات الخيال المتكون ، ثم أدون ملاحظاتي في الجدول.

13- أدون في المكان المناسب من الجدول قيم مقلوب كل من (y) ، (x)، (f)

المعلم الالكتروني الشامل

نوع المرآة : مقعرة
البعد البؤري (f) =

بعد الجسم عن المرآة (x)	بعد الخيال عن المرآة (y)	١/	١/	١/+١/	١/

التحليل والاستنتاج:

1- أقارن بين صفات الأخيلة المتكونة في الحالات جميعها.

- الجسم على بعد يساوي البعد البؤري: الخيال في اللانهاية

- الجسم على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعفي البعد البؤري: الخيال حقيقي،مقلوب،مكبر

- الجسم على بعد يساوي ضعفي البعد البؤري : حقيقي، مقلوب، مساو لطول الجسم

- الجسم على بعد أكبر من ضعفي البعد البؤري: الخيال حقيقي،مقلوب ،مصغر

-2استنتج العلاقة بين موقع الجسم وصفات الخيال المتكون له.

يكون الخيال المتكون للجسم حقيقي أو وهمياً ، مقلوبا، مكبرا أو مصغرا أو مساوياً للجسم في أبعاده وهذا يعتمد على بعده عن المرآة

-3استنتج العلاقة بين مجموع مقلوب (x, y) ومقلوب (f).

1/f=1/x+1/y

المعلم الالكتروني الشامل