ملف شرح وبنك أسئلة وتدريبات في الانعكاس والمرايا – الجزء الأول



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-27 19:38:27	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب 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: أحمد أبو الحسن	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول	
ملف شرح وبنك أسئلة وتدريبات في الانعكاس والمرايا – الجزء الأول	1
مراجعة ليلة الاختبار في المتقدمة مع أسئلة اختبار وزاري متوقعة	2
هيكل مراجعة وأسئلة في الانعكاس والانكسار	3
2.3 position -time graph	4
sec 3.2 motion with constant acceleration	5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

مذكرة الحسن

هيكل

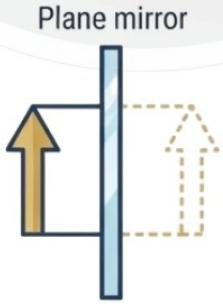
فيزياء صف عاشر متقدم

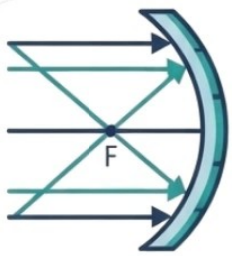
الفصل الدراسي الأول

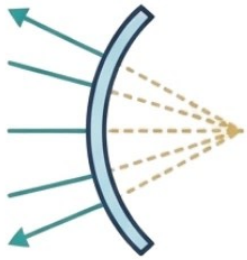
الجزء الأول

ملف الشرح وبنك الأسئلة والتدريبات









إعداد الأستاذ : أحمد أبو الحسن

خبير ومتخصص مادة الفيزياء

انضم إلينا على واتساب وتليجرام

أولاً: مصفوفة نواتج التعلم ومعايير الأداء

الرقم	نواتج التعلم ومعايير الأداء	المرجع	الصفحات
1	✓ يميز- يفرق- بين الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم ويعطي أمثلة. ✓ يطبق قانون الانعكاس في رسم مخططات الأشعة وحل المسائل العددية.	S.T.B P.P (2,3,4,5,6)	5~7 7
2	✓ يرسم مخطط الأشعة لتحديد موقع الصورة التي تكونها المرآة المستوية، موضحًا خصائصها. ✓ يمثل رياضيًا العلاقة بين موضع الصورة وموضع الجسم، وكذلك طول الصورة وطول الجسم للمرآة المستوية.	S.T.B	8~10
3	✓ يرسم مخطط الأشعة لإيجاد صورة لجسم يقع على مسافة أكبر من ضعف البعد البؤري لمرآة مقعرة وحدد خصائص الصورة الناتجة. ✓ يرسم مخطط الأشعة لإيجاد صورة لجسم يقع على بعد يساوي البعد البؤري وعلى بعد يساوي مثليّ البعد البؤري لمرآة مقعرة وحدد خصائص الصورة الناتجة.	S.T.B	11~13
4	✓ يطبق معادلة المرايا لحساب بعد الصورة، بعد الجسم، أو البعد البؤري لمرآة كروية باستخدام الاشارات الجبرية المناسبة للبعد البؤري.	S.T.B E.P (2,3) P.P (14,15,16,17) P.P (18,19,20,21) S.R (25,27,28,29)	17~18 20,19 19 20 21
5	✓ إجراء - يجري- تجارب بسيطة لوصف الصور التي تتكون بواسطة مرآة مستوية. ✓ إجراء- يجري- تجربة للتحقيق من تكون وتحديد خصائص الصور بواسطة المرايا الكروية. ✓ يستنتج نوع الصورة واتجاهها وحجمها من مقدار وعلامة التكبير واشارته الجبرية.	S.T.B S.T.B	8,9,10 11~17

الوحدة	الفرع	نواتج التعلم ومعايير الأداء	المرجع	الصفحات
17	الفرع 1	✓ يصف قانون الانعكاس. ✓ يطبق قانون الانعكاس في رسم مخططات الأشعة وحل المسائل العددية	S.T.B E.P (1) P.P (2,3,4,5,6)	5~4 7 7
	الفرع 2	✓ .يحدد المحور الرئيسي، والبؤرة، وطول البؤرة للمرآة الكروية. ✓ يرسم مخطط شعاعي لإيجاد صورة لجسم مكون بواسطة مرآة محدبة وحدد خصائص الصورة المكونة. ✓ يحدد أن الأشعة المنعكسة من المرآة المحدبة تتباعد دائمًا وأن الصور المتكونة هي فقط افتراضية وأصغر من الجسم. ✓ يذكر بعض استخدامات المرايا المقعرة والمحدبة.	S.T.B E.P (3) Unit.Ass. (76,85,86,87)	16~17 20 27,26

ثانياً: الشروحات والمفاهيم الأساسية والقوانين

1. الانعكاس عن الأسطح المستوية وقانون الانعكاس

ينعكس الضوء كما حدث في موجات الماء وكرة السلة. يوضّح **الشكل 2** شعاعًا من الضوء ساقطًا على سطح عاكس مستوٍ، وهنالك خطّ وهميّ عموديّ على السطح، يسمّى العمود المقام. ويقع كل من الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس. بالرغم من أنّ الضوء ينتشر في ثلاثة أبعاد، فإنّ انعكاسه يكون في مستوى واحد، أي بُعدين. وتُسمّى العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس بقانون الانعكاس.

قانون الانعكاس

الزاوية التي يصنعها الشعاع الساقط مع العمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط، تساوي الزاوية التي يصنعها الشعاع المنعكس مع العمود المقام نفسه.

$$\theta_r = \theta_i$$

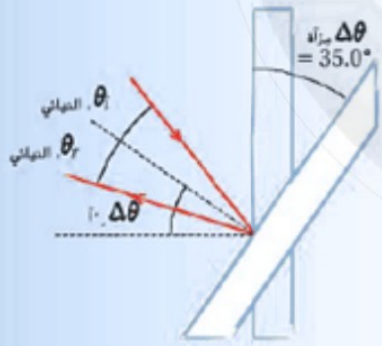
تغيير زاوية السقوط اصطدم شعاع ضوئي بمرآة مستوية بزاوية مقدارها 52.0° بالنسبة للعمود المقام. إذا أدرتَ المرآة بزاوية مقدارها 35.0° حول النقطة التي اصطدم عندها الشعاع بالمرآة بحيث قلّت زاوية سقوط شعاع الضوء، وكان محور الدوران متعامدًا مع الشعاع الساقط والشعاع المنعكس، ما مقدار زاوية دوران الشعاع المنعكس؟



تحليل المسألة ورسمها

- ضع رسمًا تخطيطيًّا للموقف قبل دوران المرآة.
- ارسم رسمًا تخطيطيًّا مطبّقًا زاوية الدوران على المرآة.
- ارسم رسمًا تخطيطيًّا ثالثًا للأشعة المنعكسة.

المعلوم	المجهول
θ_i، الابتدائي = 52.0°	$\Delta\theta_r$ = ?
$\Delta\theta_{مرآة}$ = 35.0°	



حساب المجهول

لكي تقل زاوية السقوط، أدر في اتجاه عقارب الساعة.

θ_i، النهائي = θ_i، الابتدائي − $\Delta\theta_{مرآة}$

عوّض مستخدمًا θ_i، الابتدائي = 52.0°، $\Delta\theta_{مرآة}$ = 35.0°

= 52.0° − 35.0°

= 17.0° في اتجاه عقارب الساعة من العمود المقام الجديد

تطبيق قانون الانعكاس.

θ_r، النهائي = θ_i، النهائي

= 17.0° في عكس اتجاه عقارب الساعة من العمود المقام الجديد



عوّض مستخدمًا θ_i، النهائي = 17.0°

استخدم الرسومات التخطيطية لتساعدك في إيجاد الزاوية من خلال دوران الشعاع المنعكس.

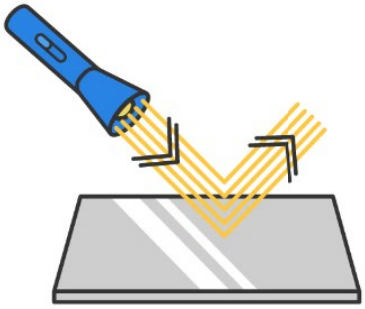
$\Delta\theta_r$، الابتدائي = θ_r، النهائي − $\Delta\theta_{مرآة}$ + θ_r، الابتدائي

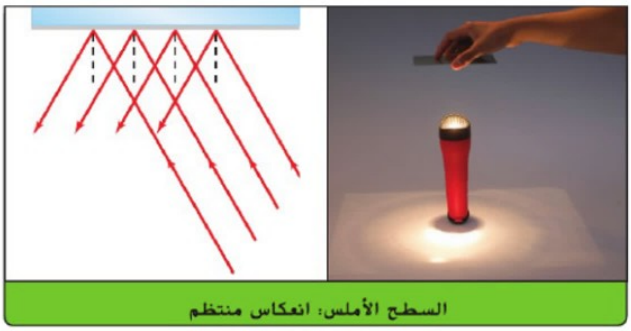
= 52.0° + 35.0° − 17.0°

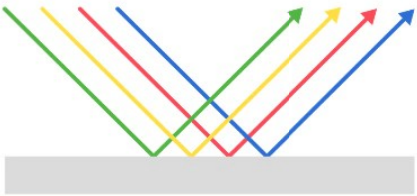
= 70.0° في اتجاه عقارب الساعة من الزاوية الأصلية

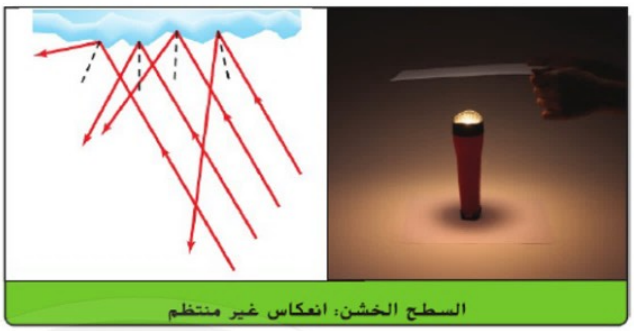
تقييم الإجابة

هل القيمة واقعية؟ توضّح المقارنة بين الرسم النهائي والرسم الأولي أنّ الزاوية









توضيح الأشكال (الشكل 4):

- **السطح الأملس:** انعكاس منتظم (تسقط الأشعة متوازية وتنعكس عن السطح الأملس بصورة متوازية).
- **السطح الخشن:** انعكاس غير منتظم (تسقط الأشعة متوازية على السطح الخشن وتنعكس متشتتة في اتجاهات غير متوازية).

الأسطح الملساء تأمّل أشعة الضوء الموضّحة في **الشكل 4**. لاحظ أن جميعها انعكست عن السطح بصورة متوازية، يحدث هذا فقط إن كان السطح العاكس أملس، وفق مقياس الطول الموجي للضوء. وتسبب الأسطح الملساء أو المصقولة كالمرآة **انعكاسًا منتظمًا**، أي تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة بشكل متوازٍ في اتجاه متوازٍ.

الأسطح الخشنة ماذا يحدث عندما يصطدم الضوء بورقة؟

قد تبدو هذه الورقة ملساء، لكن وفقًا لمقياس الطول الموجي الضوئي، تكون الورقة في الواقع خشنة تمامًا. هل ينعكس الضوء؟ كيف يمكنك إثبات ذلك؟ يبيّن **الشكل 4** أشعة الضوء منعكسة عن الورقة، إذ سقطت هذه الأشعة جميعها متوازية على سطح الورقة ولكنها انعكست غير متوازية. ويسمى تشتت الضوء عن سطح خشن **انعكاسًا غير منتظم**. ويساعدك هذا النوع من الانعكاس في قراءة الورقة من زوايا مختلفة.

الجدير بالذكر أنّ قانون الانعكاس ينطبق على كل من الأسطح الملساء والخشنة. ولكن في حالة السطح الخشن تكون زاوية سقوط كل شعاع مساوية لزاوية انعكاسه، وتكون الأعمدة المقامة على السطح عند مواقع سقوط الأشعة غير متوازية، لذا لا تكون الأشعة المنعكسة متوازية. لأن السطح الخشن سبّب عدم توازيها. وبالتالي لا يمكن في هذه الحالة رؤية حزمة الضوء المنعكسة، لأن الأشعة الضوئية المنعكسة تتشتت في اتجاهات مختلفة. أما في الانعكاس المنتظم، كما هو الحال في المرآة، فيمكنك رؤية وجهك. وبغض النظر عن مقدار الضوء المنعكس عن الورقة أو الحائط، فلا يمكن استعمال أي منهما كمرآة، لأنهما يشتّتان الأشعة المنعكسة.

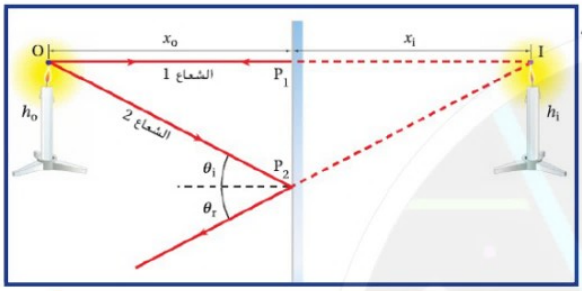
2. خصائص الصور في المرايا المستوية

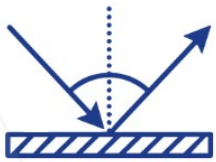
عندما تنظر إلى مرآة مستوية، فإنك تشاهد صورتك فيها. **المرآة المستوية** هي عبارة عن سطح مستوٍ وأملس ينعكس عنه الضوء انعكاسًا منتظمًا. ولفهم كيف تكوّنت صورتك التي شاهدتها في المرآة ينبغي أن تعرف مصدر أشعة الضوء وكيف انعكست.

لقد استخدمت كلمة جسم في الوحدة السابقة لتشير إلى مصدر الضوء، أما في هذا القسم، فستستخدم بالطريقة نفسها ولكن بصورة محددة أكثر، **فالجسم** هو مصدر الأشعة التي تنعكس عن سطح المرآة، ويمكن أن يكون الجسم مصدرًا مضيئًا مثل المصباح، أو مصدرًا مستضيئًا مثل أحمد، كما أن جميع مصادر الضوء التي ستعرفها في هذا القسم ينبعث منها ضوء وينتشر في جميع الاتجاهات، وعند انعكاس أشعة الضوء عن المرآة الملساء تتكون صورة مرئية، كما في **الشكل 5**.

الطائر الذي تشاهده في **الشكل 6**، عبارة عن جسم، وينعكس الضوء عن جسم الطائر انعكاسًا غير منتظم. انظر إلى نقطة محددة في جسم الطائر، ماذا يحدث للضوء المنعكس عنها؟ يسقط الضوء من الطائر على المرآة وينعكس. ماذا ستشاهد مريم؟ سيصل الضوء المنعكس إلى عينيها، وسيعالج الدماغ هذه المعلومات كما لو كانت هذه الأشعة سلكت مسارًا مستقيمًا، وسيظهر له الضوء كما في الخطوط المتقطّعة الموضحة في الشكل، أي كأنه قادم من نقطة خلف المرآة، وهي تمثل صورة النقطة.

أنت نظرت إلى نقطة واحدة على جسم الطائر، لكن مريم في **الشكل 6** سترى أشعة الضوء القادمة من جسم الطائر بالطريقة نفسها، وبذلك تتكون **صورة** الطائر من اتحاد صور النقاط الناتجة من الأشعة الضوئية المنعكسة، وتعد هذه الصورة **صورة خيالية**، ويتكون هذا النوع من الصور من التقاء امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة. وتقع الصور الخيالية دائمًا على الجانب الآخر من المرآة، وهذا يعني أن صور الأجسام الحقيقية المتكونة في المرايا المستوية هي دائمًا خيالية، لأنه لا يمكن جمعها على حاجز.





الشكل 7 تصطدم أشعة الضوء المنبعثة من الشمعة (يظهر شعاعان) بالمرآة. ويصل بعض هذه الأشعة إلى عيني المراقب. تُرسم امتدادات الأشعة المنعكسة الرؤية (الخطوط المتقطعة) من مكان انعكاس الأشعة عن المرآة إلى مكان تجمعها. وتقع الصورة في مكان تجمع امتدادات الأشعة المنعكسة.

اشرح لماذا $x_i = -x_o$.

موقع الصورة في المرآة المستوية

بُعد الجسم من المرآة يساوي سالب بعد الصورة من المرآة، وإشارة السالب تشير إلى أن الصورة خيالية.

$$x_i = -x_o$$

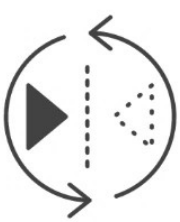
يمكن إيجاد طول الصورة برسم شعاعين ضوئيين من الجسم. وكما يظهر في **الشكل 7**، يلتقي امتداد الشعاعين المنبعثين من قاعدة الشمعة في نقطة خلف المرآة، حيث تشكل صورة القاعدة. وبحسب قانون الانعكاس وتطابق المثلثات، سيكون طول الجسم (h_o) مساويا لطول الصورة (h_i).

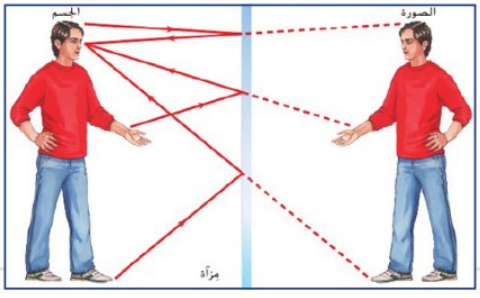
طول الصورة في المرآة المستوية

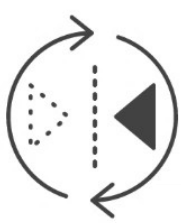
يكون طول الصورة مساويًا لطول الجسم في المرآة المستوية.

$$h_i = h_o$$

اتجاه الصورة تظهر في المرآة المستوية صورة للجسم في اتجاه الجسم نفسه، أي معتدلة. وإن كنت واقفًا على قدميك، فستظهر في المرآة المستوية صورة لك وأنت واقف على قدميك. وإن كنت واقفًا على يديك ورأسك للأسفل، فستظهر بهذه الصورة في المرآة.



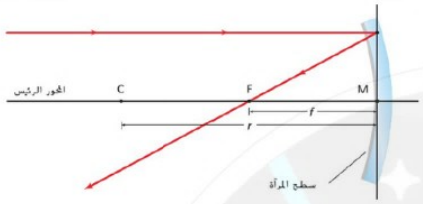




3. المرايا الكروية

المرايا المقعرة يعمل السطح الداخلي للملعقة الفلزية اللامعة، وهو السطح الذي يحمل الطعام، كمرآة مقعرة. **والمرآة المقعرة**، كتلك الموضّحة في الشكل 10، هي سطح عاكس منحنٍ إلى الداخل، وحافاته منحنية باتجاه المشاهد. توضع المرايا المقعرة خلف مصابيح الإضاءة في كشافات الضوء وفي الأضواء الأمامية في السيارات. فالمرايا المقعرة تسمح بتركيز الضوء المنبعث من المصباح في بقعة معينة. ما الذي يؤثر في سلوك المرآة المقعرة؟

تعتمد الطريقة التي تعكس بها المرآة المقعرة الضوء على كيفية انحناء المرآة. يوضّح **الشكل 10** رسمًا تخطيطيًا لمرآة كروية مقعرة، ويشتمل على مسافات ومعلومات مهمة في فهم طريقة تكوّن الصور فيها. تبدو المرآة الكروية المقعرة كما لو كانت جزءًا من كرة مجوفة وسطحها الداخلي عاكس للضوء. ويوجد للمرآة المقعرة مركز التكور (C) مشابه للمركز الهندسي لكرة نصف قطرها r. يُطلق على المسافة r في المرايا الكروية، نصف قطر التكوير. أما الخط المستقيم المتضمن القطعة CM، فيدعى **المحور الأساسي**، وهو خط متعامد مع سطح المرآة، ويقسمها إلى نصفين. الأشعة الضوئية الساقطة بشكل موازٍ للمحور الأساسي، تنعكس وتتقاطع معه عند نقطة منتصف المسافة ما بين C و M.



الشكل 10 المسافة من M إلى البؤرة (F) تساوي نصف المسافة من M إلى C. وتتجمع أشعة الضوء التي تسقط بشكل موازٍ للمحور الأساسي في البؤرة بعد انعكاسها عن المرآة.المقعرة

البؤرة ستلاحظ في كثير من الرسومات الواردة في هذا القسم نقطة يرمز إليها بالحرف F. فما هي النقطة F؟ لكي تجيب عن هذا السؤال، فكّر في ما يحدث عندما تعكس مرآة مقعرة الضوء القادم من الشمس. نظرًا إلى بُعد الشمس، فإن الأشعة القادمة إلى الأرض منها تكون متوازية تقريبًا. وعندما توجّه المحور الأساسي لمرآة مقعرة نحو الشمس، تنعكس كل الأشعة في نقطة صغيرة جدًا، ويمكن تحديد موقع هذه النقطة عن طريق تقريب وإبعاد ورقة عن المرآة حتى تحصل على أصغر وأوضح نقطة من الضوء، وتُسمّى هذه النقطة **البؤرة**، وهي النقطة التي تتجمع فيها أشعة الضوء الساقطة بموازاة المحور بعد انعكاسها عن المرآة، وهذه هي النقطة F.

يبيّن **الشكل 11** أن الأشعة الضوئية الموازية للمحور الأساسي بعد انعكاسها عن المرآة تقطع المحور عند النقطة F (البؤرة). لاحظ أنّ المسافة من M إلى F تساوي نصف المسافة من M إلى C. أمّا **البُعد البؤريّ** (f) فهو المسافة بين المرآة والبؤرة، ويمكن التعبير عنه بالمعادلة $f = \frac{r}{2}$ ، ويكون موجبًا في المرآة المقعرة. و r تمثل نصف قطر تكور المرآة.

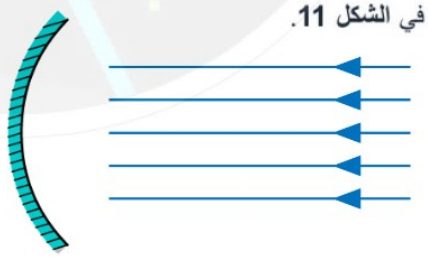
إذا وضعت مصدرًا للضوء عند بؤرة مرآة مقعرة فستنعكس الأشعة عن المرآة بالتوازي وتكوّن حزمة ضوئية، ويمكنك رؤية هذا التأثير في المصباح اليدوي الموضّح في **الشكل 11**.



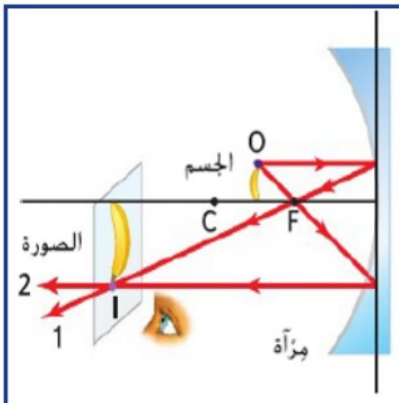
تنعكس أشعة الضوء الموازية للمحور الأساسي من مرآة مقعرة وتتجمع عند البؤرة.



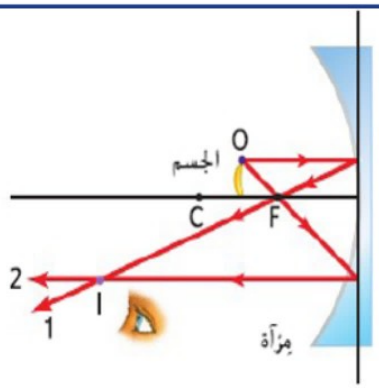
وضع مصباح ضوء في بؤرة مرآة مقعرة، وظهرت الأشعة المنعكسة بصورة متوازية على شكل حزمة ضوئية.



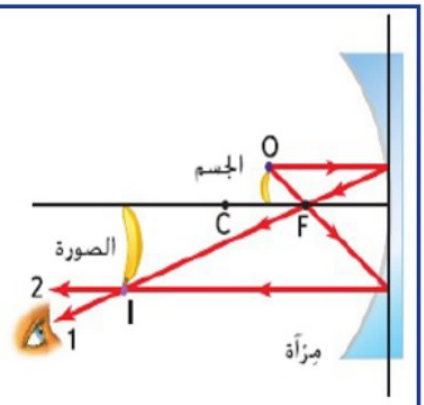
يبيّن **الشكل 12** أشعة منعكسة تتجمع في النقطة I التي تتكون عندها الصورة، وتكون أشعة الضوء المتجمعة **صورة حقيقية** مكبرة ومقلوبة للجسم. يمكن أن ترى الصورة كأنها عائمة في الفضاء، وذلك إن جعلت الأشعة الضوئية المنعكسة التي كوّنت الصورة تسقط على عينيك كما هو مبيّن في **الشكل 12**. ينبغي أن تجعل عينيك بالاتجاه الذي يسمح لأشعة الضوء المنعكسة من الصور بالدخول إليها، فلا تستطيع النظر إلى الصورة من الخلف. وإذا وضعت ورقة أو شاشة في هذه النقطة، ستظهر الصورة على الشاشة كما في **الشكل 12**. ويعد هذا غير ممكنٍ في الصورة الخيالية لأنها تتكون من التقاء امتدادات الأشعة المنعكسة وليس من التقاء الأشعة المنعكسة نفسها.



يمكن رؤية الصورة عند عرضها على شاشة بيضاء.



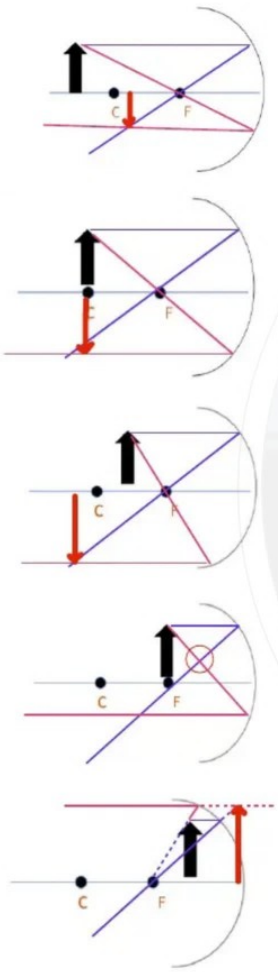
لا تصل الأشعة القادمة من الجسم إلى العين، ثمّ تتعذر رؤية الصورة من هذا الموقع.



إنّ العين موجودة في موقع يجعل الأشعة المكوّنة للصورة الحقيقية تسقط عليها ما

حالات تكون الصورة في المرآة المقعرة

موقع الجسم	موقع الصورة	صفات الصورة	الشكل الموضح للصورة
بعد مركز التكور	بين المركز والبؤرة	مقلوبة – حقيقية - مصغرة	
في مركز التكور	في المركز	مقلوبة – حقيقية – نفس الحجم	
بين البؤرة ومركز التكور	بعد المركز	حقيقية – مقلوبة - مكبرة	
في البؤرة	في مالانهاية	لا يوجد صفات	
بين المرآة والبؤرة	خلف المرآة	مكبرة – خيالية - معتدلة	



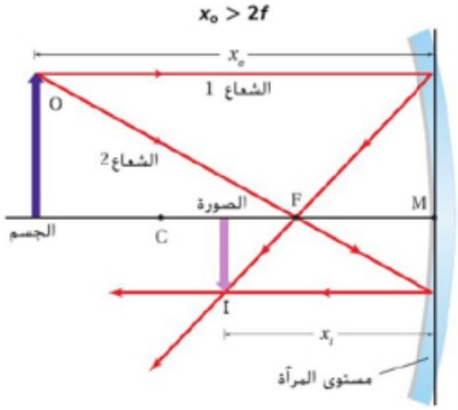
حقيقية = تتكوّن على نفس جهة الجسم ويمكن استقبالها على شاشة.

خيالية = تتكوّن خلف المرآة ولا يمكن استقبالها على شاشة.

مقلوبة = رأس على تحت.

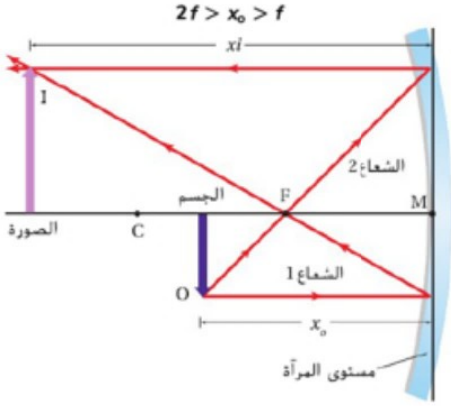
معتدلة = نفس وضع الجسم (رأس على فوق).

$x_o > 2f$



يتكون صورة مصغرة لجسم إن كان الجسم يقع على بعد أكبر من $2f$ من المرآة.

$2f > x_o > f$



يتكون صورة مكبرة لجسم يقع على بعد يتراوح بين f و $2f$.

معادلة المرايا الكروية	$\frac{1}{f}=\frac{1}{x_i}+\frac{1}{x_o}$
معادلة التكبير	$m \equiv \frac{h_i}{h_o}=-\frac{x_i}{x_o}$

ثالثاً: بنك الأسئلة والتدريبات

السؤال الأول:

تغيير زاوية السقوط اصطدم شعاع ضوئي بمرآة مستوية بزاوية مقدارها 52.0° بالنسبة للعمود المقام. إذا أُديرت المرآة بزاوية مقدارها 35.0° حول النقطة التي اصطدم عندها الشعاع بالمرآة بحيث قلّت زاوية سقوط شعاع الضوء، وكان محور الدوران متعامدًا مع الشعاع الساقط والشعاع المنعكس، ما مقدار زاوية دوران الشعاع المنعكس؟

السؤال الثاني (2):

كم تبلغ زاوية سقوط شعاع الضوء المنعكس عن مرآة مستوية بزاوية مقدارها 35° بالنسبة للعمود المقام؟

السؤال الثالث (3):

افترض أنّ زاوية سقوط شعاع ضوئي تساوي 42°، فما مقدار كل مما يلي؟

a. زاوية الانعكاس

b. الزاوية التي يصنعها الشعاع الساقط مع المرآة

c. الزاوية الواقعة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس

السؤال الرابع (4):

سقط شعاع ضوء ليزر على مرآة مستوية بزاوية مقدارها 38° بالنسبة للعمود المقام. إن زادت زاوية السقوط بمقدار 13°، فما مقدار زاوية الانعكاس الجديدة؟

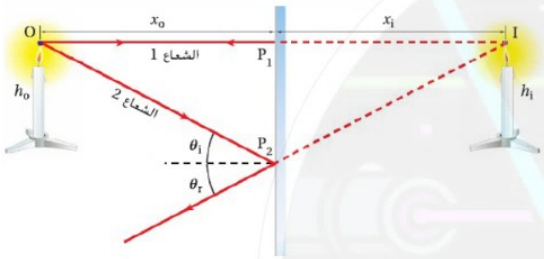
السؤال الخامس (5):

وضعت مرآتان مستويتان إحداهما عمودية على الأخرى. فإذا سقط شعاع ضوئي على إحداهما بزاوية مقدارها 60° بالنسبة للعمود المقام وانعكس باتجاه المرآة الثانية. فما مقدار زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة الثانية؟

السؤال السادس (6):

تحفيز إذا طُلب إليك تصميم جهاز عاكس من مرآتين مستويتين، بحيث يعكس أشعة ليزر بزاوية مقدارها 180° بغض النظر عن زاوية السقوط. ماذا ينبغي أن تكون الزاوية بين المرآتين؟

السؤال السابع:



اشرح لماذا $x_i = -x_o$ في المرآة المستوية (بالاستعانة بالشكل 7).

السؤال الثامن:

تكوين الصور الحقيقية باستخدام مرآة مقعرة لديك مرآة مقعرة نصف قطر تكورها 20.0 cm. وُضع جسمٌ طوله 2.0 cm على بُعد 30.0 cm منها، فما طول الصورة؟ وما بُعدها من المرآة؟

السؤال التاسع:

الصورة في مرآة المحدبة لحماية مستودع يتم مراقبته من خلال مرآة مراقبة محدبة بُعدها البؤريّ −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؟

السؤال العاشر :

ضع جسمًا على بعد 36.0 cm أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤري 16.0 cm. ما بُعد الصورة؟

السؤال الحادي عشر :

ضع جسمًا طوله 3.0 cm على بُعد 20.0 cm من مرآة مقعرة نصف قطرها 16.0 cm. أوجد طول الصورة وبُعدها.

السؤال الثاني عشر :

لديك مرآة مقعرة بُعدها البؤريّ 7.0 cm. إذا وضعت جسمًا طوله 2.4 cm على بُعد 16.0 cm منها، فما طول الصورة؟

السؤال الثالث عشر :

تحفيز وُضع جسمٌ أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤريّ 10.0 cm، فتكونت له صورة مقلوبة على بُعد 16.0 cm من المرآة طولها 3.0 cm. فما طول الجسم؟ وما بُعده عن المرآة؟

السؤال الرابع عشر :

وُضع جسمٌ طوله 20.0 cm أمام مرآة محدبة بُعدها البؤريّ −15.0 cm. أوجد بُعد الصورة باستخدام رسم تخطيطي بمقياس رسم، وبمعادلة المرآة الرياضية.



السؤال الخامس عشر :

مرآة محدبة بُعدها البؤريّ −13.0 cm، وضع أمامها مصباحًا قطره 6.0 cm على بُعد 60.0 cm منها، فما بعد الصورة المتكونة له وما قطرها؟

السؤال السادس عشر :

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

السؤال السابع عشر :

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 بُعد الصورة؟

b. أوجد البُعد البؤريّ للمرآة؟

السؤال الثامن عشر :

تحفيز تحتاج إلى مرآة محدبة لتكوين صورة حجمها يساوي ثلاثة أرباع الجسم على بُعد 24 cm خلف المرآة.

a. أوجد بُعد الجسم؟

b. أوجد البُعد البؤريّ المطلوب لذلك؟

السؤال التاسع عشر :

موقع الجسم ينتج من وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤريّ 12.0 cm صورة حقيقية تبعد 22.3 cm عن المرآة. ما بُعد الجسم؟

السؤال العشرون :

الرسم التخطيطي للأشعة وُضع جسم طوله 4.0 cm على بُعد 14.0 cm من مرآة محدبة بُعدها البؤريّ −12.0 cm. ارسم مخططًا للأشعة بمقياس رسم يوضّح بُعد الصورة وطولها، ثم تحقّق من إجابتك باستخدام معادلات المرآة والتكبير.

السؤال الحادي والعشرون :

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

السؤال الثاني والعشرون :

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

السؤال الثالث والعشرون :

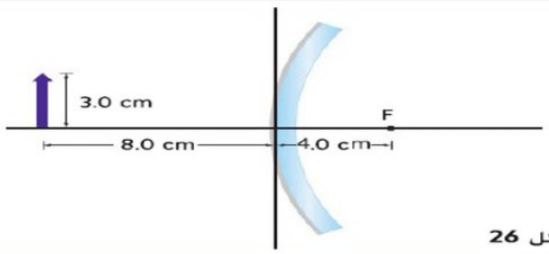


ما صفات الصورة التي تظهر في المرآة المحدبة المبيّنة في **الشكل 25**

السؤال الرابع والعشرون :

انسخ **الشكل 26** على ورقة. استخدم مخططات الأشعة لتكوين صورة للجسم في المرآة لإيجاد ارتفاع الصورة وموضعها.

(معطيات الشكل 26: جسم طوله 3.0 cm موضوع على بُعد 8.0 cm أمام مرآة محدبة بؤرتها F خلف المرآة على بُعد 4.0 cm).



الشكل 26

السؤال الخامس والعشرون :

وُضع جسمٌ طوله 4.0 cm على مسافة 12.0 cm من مرآة محدبة. إذا كان طول صورة الجسم 2.0 cm وتقع الصورة على مسافة 26.0 cm، فكم يساوي البُعد البؤريّ للمرآة؟ ارسم رسمًا تخطيطيًا للأشعة للإجابة عن السؤال. استخدم معادلة المرآة ومعادلة التكبير للتحقق من الإجابة.

السؤال السادس والعشرون :

مرآة المراقبة يستخدم محل تجاري مرايا لمراقبة الممتلكات داخله، إذا كان نصف قطر تكوّر كل منها 3.8 m.

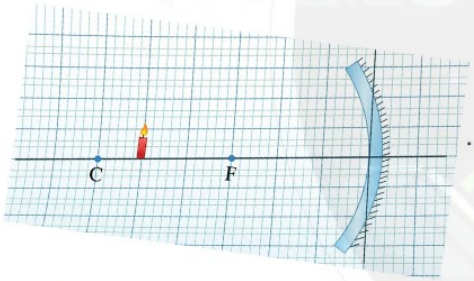
a. أين تقع صورة الزبون الذي يقف على مسافة 6.5 m أمام المرآة؟

b. كم يبلغ طول صورة الزبون الذي يصل طوله إلى 1.7 m؟

السؤال السابع والعشرون:

يُبيّن الشكل مرآة كروية بُعدُها البؤريّ (+15.0 cm). وُضعت شمعة طولها (5.0 cm) على بُعد (25.0 cm) منها. أجب عما يأتي:

(معطيات الشكل المرافق: مرآة مقعرة يظهر عليها المحور الرئيسي والنقطتان F و C، والشمعة موضوعة بين C و F).



a) ما نوع المرآة الكروية؟ وما نصف قطر تكورها؟

نوع المرآة الكروية: .....

نصف قطر التكور (R): .....

b) احسب بُعد الصورة عن المرآة.

السؤال الثامن والعشرون :

دخل عُمر بيت المرايا Mirror House، وشاهد مجموعة مُتنوعة من المرايا، وقام بتسجيل مُلاحظاته في جدول يُبيّن فيه خصائص صورته المتكونة في المرايا المختلفة.



ساعد عُمر في ملأ الجدول، والتوصل إلى تحديد نوع المرآة في كل مُشاهدة.

المرآة	خصائص الصورة المشاهدة	نوع المرآة
A	مُعتدلة معكوسة جانبياً، مُساوية لحجم الجسم	.....
B	مُعتدلة، مُصغرة	.....
C	معكوسة (مقلوبة)، مُصغرة	.....

المرآة	خصائص الصورة المشاهدة	نوع المرآة
D	معكوسة (مقلوبة)، مُكبرة	.....

السؤال التاسع والعشرون :

إذا أمسكت الملعقة على مسافة 3 cm ونظرت إلى وجهك من الجهة الداخلية، فستظهر صورتك على بُعد 9 cm خلف (داخل) الملعقة، كما يظهر في الشكل المجاور: *(الجهة الداخلية من الملعقة - مرآة مقعرة)*



الجهة الداخلية من الملعقة
(مرآة مقعرة)

- احسب البعد البؤري للجزء الكروي من الملعقة.
- كم تبلغ نسبة تكبير الصورة؟

.....

.....

.....

السؤال الثلاثون :

لو أردت صناعة كتاب ، مالصفحات التي سوف تستخدمها ؟

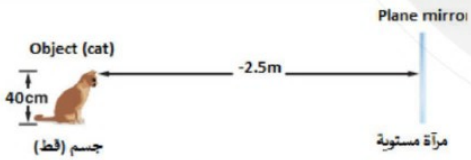
أ_ ملساء	ب_ خشنة لتقليل الوهج	ج_ مصقولة	د_ أوج

السؤال الحادي والثلاثون :

ينعكس الضوء من على الاسطح المصقولة ؟

أ_ انعكاس منتظم	ب_ انعكاس غير منتظم	ج_ انعكاس مشتت	د_ ب وج

السؤال الثاني والثلاثون:



اعتمادا على الشكل. ما طول صورة القط المتكونة في المرآة وما موضعها؟

(معطيات الشكل: جسم (قط) طوله 40cm على بُعد -2.5m أمام مرآة مستوية

According to the figure. What is the cat's image position and height formed by the mirror?

الاختيار	Position of the image / موقع الصورة	height of the image / طول الصورة
a	-2.5 m	-40 cm
b	5.0 m	2.5 m
c	40 cm	2.5 m
d	2.5 m	40 cm

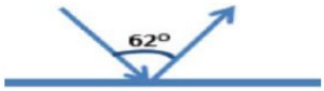
السؤال الثالث والثلاثون:

أي من التالية يتكون فيها صورة مصغرة معتدلة دائما؟

Which of the following produce images that are always reduced and upright?

a. العدسة المحدبة / Convex lens	**b.** المرآة المستوية / plane mirror
c. المرآة المقعرة / Concave mirror	**d.** المرآة المحدبة / Convex mirror

السؤال الرابع والثلاثون:



استنادا لقانون الانعكاس. ما مقدار زاوية الانعكاس في الشكل؟

(معطيات الشكل: الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس عن السطح العاكس تساوي 62°).

According to the law of reflection. What is the angle of reflection on the figure?

السؤال الخامس والثلاثون:

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

A mirror has a magnification of (-2.2). Which are the correct properties for the image produced by this mirror?

.a $X_o = 0.5f$	**.b** $X_o = 4f$	**.c** $X_o = 2f$	**.d** $X_o = f$

السؤال السادس والثلاثون:

أين يمكنك وضع جسم أمام مرآة مقعرة بحيث لا تتكون له صورة؟

Where you should place the object in front of concave mirror so that no image is formed?

السؤال السابع والثلاثون :

أقصر طول لمرآة مستوية يمكنك أن ترى فيه طولك كاملا يساوي:

أ) طولك كاملا	ب) ثلاثة أرباع طولك	ج) نصف طولك	د) ربع طولك

السؤال الثامن والثلاثون :

الانعكاس الناتج عن الأسطح الملساء (كالمرآة) يسمى

أ) إنعكاس غير منتظم	ب) إنعكاس منتظم	ج) انكسار الضوء	د) تداخل الضوء

السؤال التاسع والثلاثون :

الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وعمود الانعكاس

أ) زاوية السقوط	ب) زاوية إنعكاس	ج) زاوية مستقيمة	د) لا توجد زاوية

السؤال الأربعون :

المرآة التي تعطي صورة مساوية للجسم ناتجة من مرآة

أ) مستوية	ب) محدبة	ج) مقعرة	د) مخروطية

السؤال الحادي والأربعون :

المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها الأصلية يسمى

أ) المحور الرئيسي	ب) نصف قطر التكور	ج) البعد البؤري	د) لا توجد إجابات صحيحة

السؤال الثاني والأربعون :

إذا سقط شعاع ضوئي موازيا للمحور الرئيسي فإنه ينعكس

أ) مارا بالبؤرة	ب) مارا بنصف قطر التكور	ج) مارا بالمرآة	د) لا توجد إجابة صحيحة

السؤال الثالث والأربعون :

الحالة الوحيدة التي تتكون فيها صورة تقديرية لجسم موضوع أمام المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بعد

أ) يساوي ضعف البعد البؤري	ب) يساوي البعد البؤري	ج) أقل من البعد البؤري	د) بين البعد البؤري وضعف البعد البؤري

السؤال الرابع والأربعون :

الصورة التي تتكون من إلتقاء الأشعة المنعكسة ويمكن تجميعها على حاجز

أ) صورة خيالية	ب) صورة حقيقية	ج) صورة غير حقيقية	د) لا يوجد صورة

السؤال الخامس والأربعون :

إذا وضع جسم على بعد أكبر من مركز التكور لمرآة مقعرة تتكون له صورة

أ) حقيقية مصغرة	ب) حقيقية مكبرة	ج) تقديرية مصغرة	د) تقديرية مكبرة