ملخص الفصل الثاني

نبذة عن ماقدمه الحسن بن الهيثم في تطوير دراسة الانعكاس:

- درس انعكاس الضوء وانكساره بشكل مفصل
- اكتشف قوانين الانعكاس و الانكسار
- اكتشف العلاقة بين زاوية سقوط الضوء و زاوية انكساره
- وصف أجزاء العين بشكل دقيق
- أبطل الآراء السائدة آنذاك عن كيفية حدوث الرؤية ،ومنها أن الأجسام تصدر ضوءا بذاتها

#ملاحظة: الشعاع الساقط والمنعكس و العامود المقام(نقطة سقوط الضوء) تقع جميعها في مستوى واحد عاموديا على السطح العاكس

الأسطح الملساء:

تسبب انعكاس منتظم للضوء = الأشعة التي تسقط عليه متوازية تنعكس متوازية . مثل المرايا

الأسطح الخشنة:

تسبب انعكاس غير منتظم = أي أن الأشعة التي تسقط عليه متوازية ،تتشتت لتصبح غير متوازية

#ملاحظة: ينطبق قانون الانعكاس على كل من السطحين الأملس والخشن ،ففي حالة السطح الخشن تكون زاوية سقوط θi كل شعاع = زاوية انعكاسه θr و تكون الأعمدة المقامة على السطح عند مواقع سقوط الأشعة غير متوازية على المستوى المجهري لذا ، لا يمكن أن تكون الاشعة المنعكسة متوازية

الجسم هو: مصدر الأشعة الضوئية التي ستعكس على سطح المرأة سطح المرآة –يمكن أن يكون مصدر مضيء (مصباح) أو مستضاء (الشاب)

الصورة الخيالية أو الوهمية : الصورة المتكونة عن إلتقاء امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة، وتكون دائما خلف المرآة (جوتها) ولا يمكن استقباله على حاجز

صفات الصورة المتكونة عن المرايا المستوية:

١–معتدلة فبالتالي تكون ٢– خيالية الدليل (جوة المرآة)

٣–مساوية للجسم ٤–خلف المرآة (داخلها)

موقع الصورة المتكونة عن مرايا مستوية :

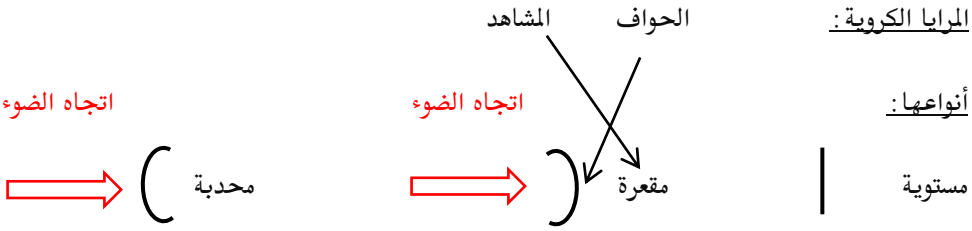
بعد الصورة المتكونة عن مرآة مستوية = سالب بعد الجسم عنها ،والسالب يدل على أن الصورة خيالية

حيث أن: بعد الصورة di = بعد الجسم do

طول الصورة hi المتكون عن المراية المستوية = طول الجسم ho

الصورة المتكونة عن المرآة المستوية دائما تكون معتدلة لكنها معكوسة جانبيا

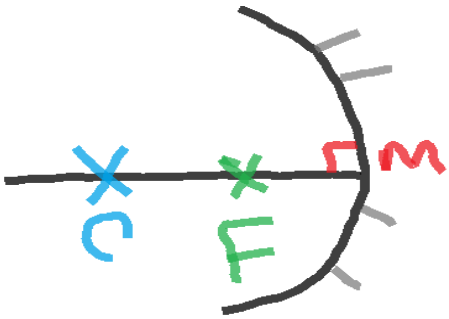
المرايا الكروية :



المرايا المقعرة: سطحها العاكس حوافه منحنية نحو المشاهد وتعتمد خصائصها على مدى تقعرها (انحناؤها)

كأنها مأخوذة من كرة جوفاء سطحها الداخلي عاكس للضوء

مكونات المرايا المقعرة:



قطب المرآة M : النقطة التي تقع في منصف المرآة.

المركز الهندسي C : مركز الكره المأخوذه منه المرآة ويبعد مسافة r = أو 2xf

البؤرة الأصلية F : نقطة تجمع انعكاسات الأشعة الساقطة موازية للمحور الرئيس

المحور الرئيس Cm : خط مستقيم متعامد مع سطح المرآة ويقسمها الى نصفين

البعد البؤري f : المسافة بين قطب المرآة M وبؤرتها الأصلية F = ربع القطر أو نصف r

كيفية رسم الصورة المتكونة عن المرايا المقعرة:

برسم خطين من هذه الثلاثة :

شعاع ساقط موازي للمحور الرئيس و ينعكس مار بالبؤرة

شعاع ساقط مار بالبؤرة الأصلية ينعكس موازي للمحور الرئيس

شعاع ساقط مار بالمركز الهندسي ينعكس على نفسه

الصورة الحقيقية : الصورة التي تتكون من إلتقاء الأشعة المنعكسة ويمكن جمعها على حاجز

الصورة الخيالية : التي تتكون من امتدادات الأشعة المنعكسة ولا يمكن جمعها على حاجز

#تستخدم المرايا المقعرة في صناعة التليكسوب للعالم الاسكتلندي جريجوران

عيوب الصورة الحقيقية في المرايا المقعرة:

- تتكون صورة النقطة على شكل حلقة وليس نقطة
- يسمى ذلك التشوه (الزوغان) الكروي مما يجعل الصورة غير واضحة
- السبب: تجمع الأشعة المتوازية القريبة من المحور الرئيس فقط في البؤرة أما البعيدة فتلتقي في نقاط أقرب في المرآة. ---> ويمكنك التغلب على ذلك بالآتي: <---

١. استخدام مرآة على شكل قطع مكافئ، لكنها مرتفعة التكلفة في المرايا الكبيرة

٢. استخدام مرايا ثانوية خاصة أو عدسة صغيرة لتصحيح التشوه

٣. تقليل نسبة ارتفاع المرآة الى نصف قطر تكورها $\frac{r}{2}$ #كلما كانت المرآة اصغر كلما قل الزوغان

القانون العام للمرايا الكروية:

$$\frac{1}{do}+\frac{1}{di}=\frac{1}{f}$$

$$di=\frac{do\ f}{do-f} \qquad do=\frac{f\ di}{di-f} \qquad f=\frac{di\ do}{do+di}$$

f البعد البؤري : + مقعرة – محدبة do بعد الجسم من المرآة

di بعد الصورة عن المرآة: + حقيقي – خيالي

قانون التكبير للمرايا:

التكبير m: كم مرة تكون الصورة أكبر أو أصغر من الجسم وعلميا هو النسبة بين طول الصورة hi وطول الجسم ho

$$\frac{-di}{+do}=\frac{hi}{ho}=m$$

المرايا المحدبة: سطح عاكس حوافه منحنية بعيدا عن المشاهد ، وهي مرايا مشتتة (مفرقة) للضوء

مميزات المرايا المحدبة :

توسيع مجال الرؤية التي يراها المشاهد مع أنها مصغرة ،فهي تستخدم على نحو واسع في جوانب السيارات

مقارنة بين المرايا:

نوع المرآة	البعد البؤري f	مكان الجسم do	مكان الصورة di	حجم الصورة m	وضع الصورة	نوع الصورة
مستوية	لايوجد	do > 0	–di = do	مساوية للجسم	معتدلة	خيالية
محدبة	سالب	do > 0	خلف المرآة	مصغرة	معتدلة	خيالية
مقعرة	موجب	بين البؤرة والقطب 0<do<f	خلف المرآة	مكبرة	معتدلة	خيالية
	موجب	بين البؤرة ومركز التكور F<do<r	خلف مركز التكور di>r	مكبرة	مقلوبة	حقيقية
	موجب	خلف مركز التكور do>r	بين البؤرة ومركز التكور F<di<r	مكبرة	مقلوبة	حقيقية

س٢.ص٤٤

a.42 b. 90-42=48 $c.\ \theta i + \theta r = \theta$ =42+42=84

س٣.ص٤٤

θiالنهائية $= \theta i + \theta$ $\theta i = 38 \quad \theta = 13$ =٥١

θrالنهائية $= \theta i$النهائية

س٥.ص٤٧

$\theta i = 80 = \theta r$ $\theta = 90 - 80 = 10$ المحصورة بين المرآة و الشعاع المنعكس

س٧.ص٤٧

ملساء: معدن مصقول – زجاج نافذة – سطح ماء ساكن

خشن: ورقة – معدن خشن – ابريق الحليب – زجاج خشن مصنفر

س٨.ص٤٧

ho=50cm hi= 50cm do=3m di=3m /نوع الصورة خيالية

س١١.ص٥٣

do=36 cm f=16cm di=? $di = \frac{do\ f}{do - f}$ =28.8cm

س١٢.ص٥٣

ho=2.4 cm do=16cm f=7cm di=? hi=?

$di = \frac{do\ f}{do-f} = 12.4$ $hi = \frac{ho\ .\ -di}{do} = -1.86$

س١٥.ص٥٦

ho= 6cm f=-13cm do=60cm hi=? di=?

$di = \frac{do\ f}{do-f}$ =-10.68 $hi = \frac{ho\ .\ -di}{do} = 1.068$

س١٦.ص٥٦

di=-24 hi= $ho\ ^{3}/_{4}$ f=? do=? ho=?

$$\frac{ho\ ^{3}/_{4}}{ho} = \frac{-di}{do} = \frac{3}{4} = \frac{-di}{do}$$

$$do = \frac{3\ \mathrm{X} - di}{4} = -18$$

$$f = \frac{di\ do}{di + do} = -96cm$$

س٢٧.ص٦٢ :الأشعة المنعكسة متوازية والأعمدة المقامة ايضا متوازية أما الغير منتظم فليست متوازية

س٤٦.ص٦٣: محدبة ،توسيع مجال الرؤية

عبدالله أديب نجار

عمل الطالب : عبدالله أديب نجار

معلم المادة : أ. عبدالرحمن الأحمدي

ثانوية مأرز الإيمان