

الدرس 1 الضوء وخصائصه

وضح المقصود
بانكسار الضوء؟

هو انحراف الضوء عن مساره
عند انتقاله بين وسطين شفافين
مختلفين بزاوية غير قائمة



انتِقالُ الضَّوْءِ عَبْرِ الْمَوَادِ

الإيجابية

فسيـ

يَتَّقْلُلُ الضَّوْءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الْفَرَاغِ أَوِ الْهَوَاءِ،
مِنْ سُرْعَةِ انتِقالِهِ فِي أَيِّ وَسْطٍ شَفَافٍ آخَرَ مِثْلِ
الزُّجَاجِ أَوِ الْمَاءِ؛ لِذَلِكَ، عِنْدَمَا يَتَّقْلُلُ الضَّوْءُ مِنْ
وَسْطٍ شَفَافٍ إِلَى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتِهِ تَغْيِيرٌ؟ فِي أَثْنَاءِ
انتِقالِهِ، إِذَا سَقَطَ الشَّعَاعُ الضَّوئِيُّ عَلَى الْوَسْطِ
الْجَدِيدِ بِزاوِيَّةٍ يَتَغَيَّبُ مَسَارُهُ؛ يُسَمَّى التَّغَيُّبُ فِي مَسَارِ
الضَّوْءِ انْكِسَارُ الضَّوْءِ (Refraction).

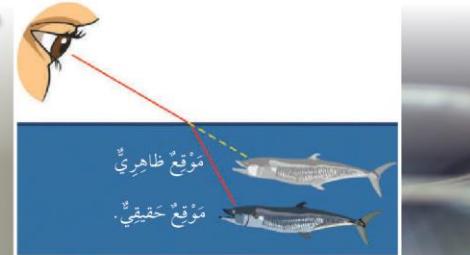
وَقُسْطُرُ ظَاهِرَةُ انْكِسَارِ الضَّوْءِ رُؤْيَا السَّمَكَةِ
فِي غَيْرِ مَوْقِعِهَا الْحَقِيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا فِي
الْبَرَكَةِ أَوْ فِي حَوْضِ السَّمَكِ؟

ما سبب

اختلاف سرعة الضوء من وسط لآخر

الهواء
الفراغ

الضوء أسرع



كيف

النَّكْسَارُ الضَّوْءِ دَاخِلَ الرُّجَاجِ

لِشَاهِ

المُوَادُ وَالآدَواتُ: مُتَوازِي مُسْتَطِيلَاتٍ رُّجَاجٌ أَوْ بِلاسْتِيكِيٌّ شَفَافٌ، ضَوْءٌ آيْرَر، وَرَقَّةٌ بَيْضَاءُ، مِسْطَرٌ، مِنْقَلَةٌ.

خُطُوطُ الْعَمَلِ:

١ أَصْبِحُ مُتَوازِي الْمُسْتَطِيلَاتِ عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ،

وَقَدْ تَعْلَمْنَا سَابِقًا أَنَّا نَرَى

الْأَجْسَامَ عِنْدَمَا يَصِلُّ الضَّوْءُ

الْمُنْعَكِسُ عَنْهَا إِلَى أَعْيُنَا، فَالسَّعَاعُ

الضَّوْءُ يُمْنَعَكِسُ عَنِ السَّمَكَةِ

يَنْكَسِرُ عِنْدَ عُبُورِهِ مِنَ الْمَاءِ إِلَى

الْهَوَاءِ، ثُمَّ يَسْقُطُ عَلَى الْعَيْنِ؛

لِذَا، نَرَى السَّمَكَةَ فِي غَيْرِ مَوْقِعِهَا

الْحَقِيقِيِّ؟ لِاحِظُ أَنَّ الْأَشْعَةَ

الضَّوْءِيَّةِ تَنْكَسِرُ فَقَطَ إِذَا عَبَرَتْ إِلَى

وَسَطٍ شَفَافٍ آخَرَ بِزاوِيَّةٍ.



فَسَرِي؟

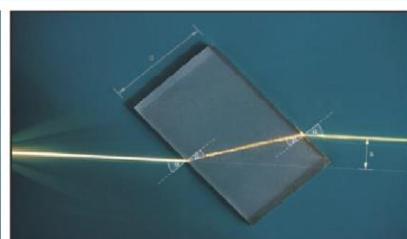
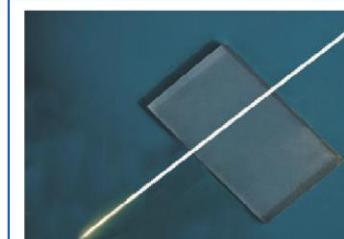
شروط حدوث نكسر الضوء

2- أن يسقط الضوء
بزاوية غير قائمة

1- انتقال الضوء بين
وسطين شفافين مختلفين

✓ **أَتَحَقَّقُ**: ما شُرُوطُ حُدوث
نكسر الضوء؟

عِنْدَ اِتِّقَالِ الضَّوْءِ مِنَ الْهَوَاءِ إِلَى الرُّجَاجِ بِزاوِيَّةٍ يَنْكَسِرُ؛ أَيْ إِنَّهُ يُعَيِّرُ اِتِّجَاهَ مَسَارِهِ، أَمَّا عِنْدَ اِتِّقَالِهِ يَشْكُلُ عَمَوِيًّا؛ فَلَئِنْ لَّا يَنْكَسِرُ.

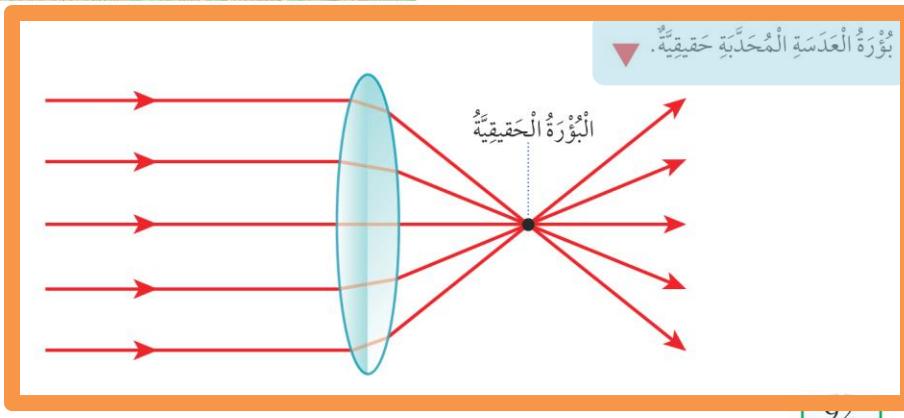




أنواع من العدسات.



العدسة المحدبة عدسة لامة.



من الأمثلة على تطبيقات انكسار الضوء؟

العدسات

عرفي العدسة؟

أنواع العدسات

العدسة المحدبة

فوري سبب تسمية
العدسة المحدبة بالعدسة
المجمعة أو اللامة؟

العدسة المحدبة ما شكل؟

العدسة المحدبة (Convex Lens) سميكه من الوسط وأقل سماكة من أطرافها. تسمى العدسة المجمعة؛ لأنها تكسر الأشعة الصوتية المترادفة الساقطة عليها، وتجمعها في نقطة تسمى البؤرة (Focal point).

وضح المقصود
بالبؤرة الحقيقية؟

هي نقطة تجمع الأشعة
الصوتية في العدسة المحدبة



صفاتُ الْأَخِيلَةِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

نشاط

صفاتُ الْخَيَالِ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

المُوَادُ وَالآدَواتُ: عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ، شَمْعَةٌ، قِطْعَةٌ كَرْتُونٌ بِيَضَاءٍ، مِسْطَرَةٌ.

خطواتُ الْعَمَلِ:

- ➊ **أَجْرِبُ:** أَضْعِفُ الشَّمْعَةَ أَمَامَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ عَلَى بُعدٍ مُعِينٍ.
- ➋ أَضْعِفُ قِطْعَةَ الْكَرْتُونِ الْبِيَضَاءَ فِي الْجِهَةِ الْمُقَابِلَةِ.
- ➌ أُخْرِكُ قِطْعَةَ الْكَرْتُونِ الْبِيَضَاءَ تَحْوِي الْعَدَسَةَ أَوْ بَعْدَهَا؛ كَيْ أَحْصُلَ عَلَى أَفْضَلِ خَيَالٍ (صُورَة) لِلشَّمْعَةِ. مَاذَا أَشَاهِدُ؟
- ➍ أَرْسُمُ مَا يَكُونُ عَلَى قِطْعَةِ الْكَرْتُونِ الْبِيَضَاءِ.
- ➎ **أَسْتَثْنِي** صفاتِ الْخَيَالِ.
- ➏ **أَتَوَاضِلُ:** أَنْاقِشُ زُمْلَانِيَّ فِي هَذِهِ الصَّفَاتِ.

عِنْدَمَا نَنْظُرُ إِلَى جِسْمٍ بَعِيدٍ مِنْ خَلَالِ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ فَإِنَّ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ تُكَوِّنُ لَهُ حَيَالًا مَقْلُوبًا حَقِيقَيًّا، وَيُعَدُّ الْخَيَالُ حَقِيقَيًّا إِنْ رَأَيْنَاهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةِ. وَقَدْ يَكُونُ مُكَبِّرًا أَوْ مُصَغِّرًا أَوْ مُسَاوِيًّا لِلْجِسْمِ فِي أَبعَادِهِ، وَفَقْدَ لِيُعَدُّ الْجِسْمُ عَنِ الْعَدَسَةِ.



▲ الْخَيَالُ الْمَقْلُوبُ الْمُصَغَّرُ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ.

عِنْدَمَا يَكُونُ الْجِسْمُ قَرِيبًا جِدًا مِنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ يَكَوِّنُ خَيَالٌ لِلْجِسْمِ مُعْتَدِلٌ وَوَهْمِيٌّ وَمُكَبِّرٌ. وَالْخَيَالُ الْوَهْمِيُّ لَا يُمْكِنُنَا تَجْمِيعُهُ عَلَى حَاجِزٍ أَوْ شَاشَةِ، سُسَمِيُّ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.

الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ تُكَوِّنُ حَيَالًا مُعْتَدِلًا وَمُهِمًا مُكَبِّرًا لِلْجِسْمِ عِنْدَمَا يَكُونُ قَرِيبًا جِدًا مِنْهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مَاذَا سُسَمِيُّ نُقْطَةٌ تَجْمَعُ الْأَشْعَةَ الضَّوْئِيَّةَ فِي الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؟

البُؤْرَةُ الْحَقِيقَيَّةُ



ملاحظة يوجد تلخيص
لهذه الصفحة في
الصفحة التالية

صفات الأختيلة المتكونة في العدسة المحدبة

1

إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة المحدبة



متى يعد الخيال حقيقياً؟
إذا رأيناه على حاجز أو شاشة

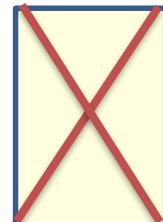
صفات الخيال المتكون:

- 1- حقيقي
- 2- مقلوب
- 3- مكبر أو مصغر أو مساوي للجسم
(حسب بعده عن العدسة)



إذا كان الجسم قريباً جداً من العدسة المحدبة

2



متى يعد الخيال وهمياً؟
إذا لم نتمكن من تجميعه على حاجز أو شاشة

صفات الخيال المتكون:

- 1- وهمي
- 2- معتدل
- 3- مكبر



العدسة المُقَعَّرَةُ

ما شكل؟

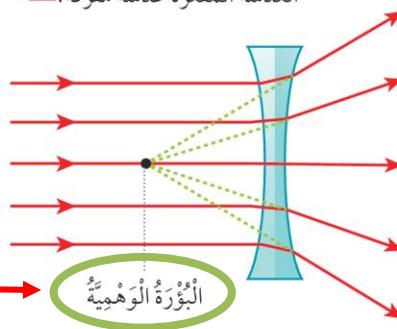
(Concave Lens) العدسة المُقَعَّرَةُ

رقيقةٌ من الوسطِ وسميكةٌ من أطرافها.
تُسمى المفرقة؛ لأنها تفرق الأشعة
الساقطةَ عَلَيْها.

فوري سبب تسمية
العدسة المُقَعَّرة بالعدسة
المفرقة؟



العدسة المُقَعَّرَةُ عَدَسَةٌ مُفَرِّقَةٌ.



ما نوع البؤرة في
العدسة المُقَعَّرَة؟

بُؤْرَةُ العدسة المُقَعَّرَةٍ وَهُمْيَّةٌ، إِذْ تُنْتَقِي
فيها امتداداتُ الأشعةِ المُنْكَسَرَةِ.

صفاتُ الْأَخْيَلَةِ فِي العدسة المُقَعَّرَةِ

تَتَمَيَّزُ الْأَخْيَلَةُ الْمُتَكَوَّنَةُ فِي العدسة المُقَعَّرَةِ، بِأَنَّهَا مُعَتَدَّلَةٌ وَهُمْيَّةٌ وَمُصَغَّرَةٌ.

نَرَى عَيْنَ الطَّالِبِ أَصْغَرَ مِنَ الْحَقِيقَةِ؛ بِاسْتِعْدَامِ العدسة المُقَعَّرَةِ.

ملاحظة يوجد تلخيص لصفات
الأخيلة في العدسة المُقَعَّرَة في
الصفحة التالية



صفات الأخيلة المتكونة في العدسة المقعرة

صفات الأخيلة في العدسة المقعرة



متى يعد الخيال وهميًا؟
إذا لم نتمكن من تجميعه على
حاجز أو شاشة

صفات الخيال المتكون:



- 1- وهمي
- 2- معتدل
- 3- مصغر

قوس المطر

متى

يَظْهُرُ قَوْسُ الْمَطَرِ بَعْدَ تَسَاقِطِ الْمَطَرِ
وَشَرُوقِ الشَّمْسِ، وَهُوَ ظَاهِرٌ نَاتِجًا عَنْ
تَحْلِيلِ ضَوءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلَى الْأَوَانِ
عَدَدُهَا سَعْةُ أَثْلَاثٍ، نَتْيَاجَهُ مُرُورُهُ عَبْرَ قَطَرَاتِ الْمَاءِ،
إِذْ تَكَسِّرُ الْأَسْعَةُ الضَّوئِيَّةُ بِزَوَافٍ مُخْتَلِفَةٍ عَدَدًَ
مُرُورُهَا عَبْرَ قَطَرَاتِ الْمَاءِ فَتَتَرَقَّبُ.

كيف تحدث ظاهرة
قوس المطر؟



قوس المطر

كيف

وَيُمْكِنُ تَحْلِيلُ الضَّوءِ الْأَبْيَضِ بِطَرَائِقٍ
مُخْتَلِفَةٍ مِثْلُ اسْتِخْدَامِ الْمَنْشُورِ الزَّجَاجِيِّ.

هو تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان عددها سبعة نتيجة مرور الضوء عبر منشور زجاجي ، أو نتيجة مرور ضوء الشمس الأبيض عبر قطرات المطر.

اتَّحَقَّ: ما المقصود بتحليل الضوء؟ ✓

