شرح شمولي للطبيعة الموجية للضوء وتطبيقاته الفيزيائية

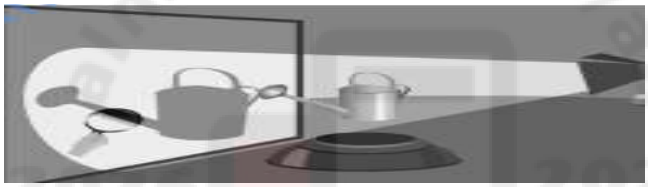
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-01-14 10:49:50
المزيد من مادة فيزياء: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
إعداد: وائل عزازي

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 الثاني	
1	ملزمة شاملة الفصل الثاني منهج انسباير
2	حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني والورقي منهج انسباير
3	حل تجميعة أسئلة شاملة وفق الهيكل الوزاري حسب منهج بريدج
4	دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي القسم الورقي منهج انسباير
5	حل النموذج التدريبي للاختبار النهائي وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج

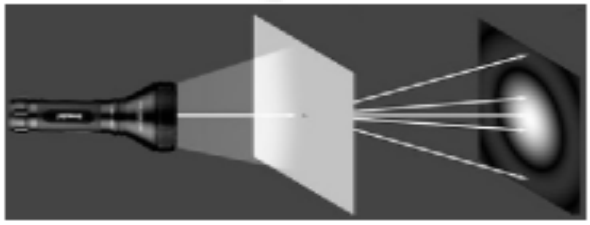
القسم 2 : الطبيعة الموجية للضوء

- تشبه موجات الضوء بقية الموجات حيث يسلك الضوء سلوك الموجات مثل الانعكاس و الانكسار بالاضافة إلي خاصيتين و هي الحيود و الاستقطاب
- حيث ان الضوء يحيد عن الأجسام
- الضوء له طول موجي و تردد
- تنزاح موجات الضوء كما في الموجات الاخري مثلما يحدث في ظاهرة دوبلر
- علل : عندما تسير في اتجاه غرفة الصف والباب مفتوح تسمع صوت المعلم أو الطلاب قبل أن تراهم
  لأن الصوت يصل إليك بانحرافه حول حافة الباب أما الضوء فيسير في خطوط مستقيمة
- الضوء يسلك سلوك الصوت كموجة إلا أن انحراف الضوء أقل وضوحا من انحراف الصوت.
- لاحظ العالم فرانسيسكو ماريا جريمالدي
- أن حواف الظلال ليست حادة تماما - وأن الظل محاط بحزم ملونة .
- حيث أدخل حزمة ضيقة من الضوء إلى داخل غرفة مظلمة . ثم أمسك بقضيب أمام الضوء
- وأسقط الظل على سطح أبيض
- و لاحظ أن الظل المتكون أعترض منه عند انتقال الضوء في خط مستقيم مرورا بحواف القضيب
- الحيود : انحناء الضوء حول الحواجز



حاول العالم كريستيان هيجنز

- برهنة النموذج الموجي لتفسير ظاهرة الحيود . و اعتبر أن النقاط على مقدمة الموجة الضوئية مصادر جديدة لموجات صغيرة تنتشر في جميع الاتجاهات.
- مقدمة الموجة المستوية تحتوي عددا غير محدود من المصادر النقطية في خط واحد.
- عندما تعبر مقدمة الموجة حافة ما فإن الحافة تقطع جبهة الموجة وتنتشر كل موجة دائرية تولدت بواسطة أي نقطة من نقاط هيجنز على شكل موجة دائرية في الحيز الذي انحنت عنده مقدمة الموجة الأصلية.



تجربة نيوتن على الألوان:

- مرر حزمة ضيقة من ضوء الشمس خلال منشور زجاجي.
- لاحظ تكون ترتيب منظم للألوان أطلق عليه اسم الطيف.
- سمح للطيف النافذ من المنشور الأول بالسقوط على منشور أخر معكوس
- المنشور الثاني عكس انتشار الألوان وأعاد تركيبها فتكون اللون الأبيض

استنتاجات نيوتن:

1- اللون الأبيض مركب من ألوان عدة.

2- للزجاج خاصية أخرى غير عدم انتظامه تؤدي إلى تحلل الضوء إلى مجموعة من الألوان.

•اعتمادا على تجارب جريمالدي وهويجنز وغيرها فإن..

1- للضوء خصائص موجية.

2- كل لون من ألوان الضوء له طول موجي محدد.

3- طوله الموجي: للضوء المرئي نطاق من الأطوال الموجية يتراوح بين 400 - 700 nmتقريبا.

4- تدرج الأطوال الموجية للضوء المرئي : طول موجة الضوء الأحمر أكبر الأطوال الموجية المرئية ، وأقصرها البنفسجي.

5- الطول الموجي يتناقص فيتحول اللون الأحمر إلى البرتقالي فالأصفر فالاخضر فالأزرق ثم الأزرق النيلي وأخيرا البنفسجي

** الضوء الأبيض يتشكل من الضوء الملون بطرق مختلفة.

مثالا : عندما يتراكب الأحمر والأخضر والأزرق يتشكل الضوء الأبيض

•استخدام عملية جمع الألوان:

•تستخدم في أنابيب الألوان في التلفاز ، حيث تحتوي أنابيب الألوان مصادر متناهية في الصغر للضوء الأحمر والأخضر والأزرق.

•الألوان الأساسية:

الألوان التي تكون اللون الأبيض عندما تتحد كما تنتج الألوان الثانوية عن مزجها في أزواج . وهي الأحمر والأزرق والأخضر.

•الألوان الثانوية:

لون ينتج عن اتحاد لونين أساسيين . وهي الأصفر ، الأزرق الفاتح ، الارجواني.

•الألوان المتتامة:

لون الضوء الذي يعطي ضوءا أبيضا عند تراكبه مع ضوء آخر .

وهي الأصفر والأزرق ، الأرجواني والأخضر ، الأزرق الفاتح والأحمر.

•علل : اللونان الأرجواني والأخضر متتامان

لأنهما يتراكبان معا لإنتاج اللون الأبيض.

•علل : يضاف عامل أزرق اللون للملابس المصفرة لتبيضها.

•لان اللون الأصفر والازرق متتامان فيتراكبان لإنتاج اللون الأبيض.

•لون الجسم يعتمد على الأطوال الموجية

•للضوء الذي يضيء الجسم

•للضوء الذي يمتصه الجسم

•للضوء الذي يعكسه الجسم

•الجسم يزود باللون عن طريق...
•وجود المواد الملونة طبيعيا أو إضافتها صناعيا.
•إضافة أصباغ على سطح الجسم.
*عندما يمتص الضوء تنتقل طاقته إلى الجسم الذي اصطدم به وتتحول إلى أشكال أخرى من الطاقة.
*عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم لونه أحمر فإن جزيئات المواد الملونة في الجسم تمتص الضوء الأخضر والأزرق وتعكس الضوء الأحمر
*عندما يسقط الضوء الأزرق فقط على جسم لونه أحمر فإن مقدارا يسيرا من الضوء ينعكس ويظهر الجسم غالبا باللون الأسود
•الصبغة :مصنوعة من المعادن المسحوقة وليست مستخلصة من النباتات أو الحشرات.
•الصبغة الأساسية :الصبغة التي لها القدرة على امتصاص لون أساسي واحد على أن تعكس اللونين الآخرين من الضوء الأبيض

• ألوان الصبغة الأساسية :

لون الصبغة الأساسية	اللون الذي يمتصه	اللون الذي يعكسه
أصفر	أزرق	أحمر و أخضر
أزرق فاتح	أحمر	أزرق و أخضر
أرجواني	أخضر	أزرق و أحمر

- الصبغة الثانوية :الصبغة التي تمتص لونين اساسين و تعكس لونا واحدا

• ألوان الصبغة الثانوية :

لون الصبغة الثانوية	اللون الذي يمتصه	اللون الذي يعكسه
أحمر	أخضر وأزرق	أحمر
أزرق	أحمر وأخضر	أزرق
أخضر	أزرق وأحمر	أخضر

* ألوان الصبغة الأساسية هي الألوان الثانوية
* ألوان الصبغة الثانوية هي الألوان الأساسية
•مزج صبغتين متتامتين ينتج عنه اللون الأسود ، مثل مزج:
•الصبغة الصفراء والصبغة الزرقاء.
•صبغة الأزرق الفاتح والصبغة الحمراء.
•صبغة الأحمر المزرق والصبغة الخضراء.
•تستخدم الطابعة الملونة نقاطا من صبغة الأصفر والأرجواني والأزرق الفاتح لعمل صورة ملونة.

•تمتزج الأصباغ بالطابعة لتكون محاليل معلقة بدلا من المحاليل الحقيقية.
•أصباغ الطابعة الملونة مركبات مطحونة بصورة دقيقة ، ومن أمثلتها : أكسيد التيتانيوم (أبيض) ، أكسيد الكروم (أخضر) ، كبريتيد الكادميوم (أصفر)
علل : أصباغ الطابعة الملونة تستمر في امتصاص وعكس الأطوال الموجية نفسها.
•لأنها تحافظ على تركيبها الكيميائي في المزيج دون تغيير.
•علل : تبدو النباتات خضراء.
•بسبب صبغة الكلوروفيل التي يمتص أحد أنواعها الضوء الأحمر والنوع الآخر يمتص اللون الأزرق ويعكس كلاهما الضوء الأخضر.
•طاقة الضوءين الأحمر والازرق الممتصين تستخدمها النباتات في عملية البناء الضوئي.
•علل : تبدو السماء مزرقة.
•لأن جزيئات الهواء تشتت الضوء البنفسجي والأزرق بمقدار أكبر من الأطوال الموجي الأخرى للضوء في الاتجاهات جميعها ويضيئان السماء بالأزرق

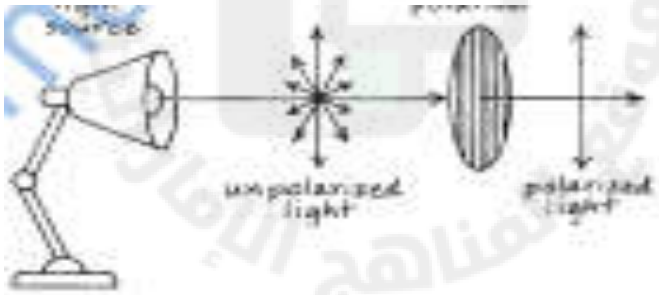
الاستقطاب :

إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد

- ضوء المصباح العادي غير مستقطب اي انه يهتز في جميع الاتجاهات
- الضوء المنعكس من الطريق مستقطب
- انواع الاستقطاب :

1- الاستقطاب عن طريق الترشيح :

الضوء العادي يحتوي على موجات تتذبذب في كل اتجاه عمودي علي اتجاه انتقالها و عند وضع مرشح للاستقطاب في طريقها . فإن الموجات التي ستنفذ من خلاله هي فقط التي تكون في اتجاه محور الاستقطاب نفسه و بالتالي نحصل على ضوء مستقطب .



1- الضوء الذي موجاته تتذبذب بصورة موازية مع محور الاستقطاب يمر
2- الضوء الذي موجاته تتذبذب بشكل متعامد مع محور الاستقطاب فلا يمر
3- في حال وضع المستقطب في شعاع من الضوء غير المستقطب , لن تمر سوي الموجات التي في نفس اتجاه محور الاستقطاب اي (نصف اجمالي الضوء مما يقلل من شدة الضوء الي النصف)

2- الاستقطاب عن طريق الانعكاس :

يحدث عندما نستخدم مرشح الاستقطاب مع ضوء منعكس عن لوح زجاجي و مع تدوير المرشح ستلاحظ أن الضوء يسطع ثم يخفت
حيث ان الاشعة الضوئية المنعكسة تحوي كمية كبيرة من الضوء المتذبذب بشكل موازٍ لسطح الزجاج
** و استقطاب الضوء المنعكس هو السبب في تقليل التوهج عند استخدام النظارة الشمسية المستقطبة
** الضوء المنعكس مستقطب جزئيا .

علل : شدة الضوء تنخفض بعد الاستقطاب إلى النصف.

- لأن الضوء ينفذ بنصف اتساعه الكلي من خلال وسط الاستقطاب.
- الضوء المنعكس مستقطب جزئيا.

علل : توهج الضوء يقل عند استخدام النظارات المستقطبة

- بسبب استقطاب الضوء المنعكس عن الطرق.

علل : مصوروا الفونوجراف يثبتون مرشحات الاستقطاب على عدسات الكاميرا.

- لحجب الضوء المنعكس.
- **عند وضع مرشح استقطاب في مسار الضوء المستقطب فإن الضوء ينفذ إذا كان محورا مرشحي الاستقطاب متوازيين**
- **الضوء لا ينفذ إذا كان محورا مرشحي الاستقطاب متعامدين**

قانون مالوس

- يوضح مدى انخفاض شدة الضوء عند عبوره خلال مرشح استقطاب ثان .
- **استخدام قانون مالوس :**

- المقارنة بين شدتي الضوء الخارج من مرشحي الاستقطاب.
- تحديد الزاوية المحصورة بين الضوء المنبعث من أي مصدر ضوئي.
- **المحلل** : هو مرشح استقطاب.
- يستخدم المحلل لتحديد استقطاب الضوء المنبعث من أي مصدر ضوئي.
- **علل : يوصف الضوء بوساطة النماذج الرياضية المستخدمة في وصف الموجات.**
- لأن الضوء له خصائص موجية.
- **علل : يمكن حساب الطول الموجي لموجة معلومة التردد في الفراغ.**
- لأن جميع الأطوال الموجية للضوء تنتقل في الفراغ بنفس السرعة
- **قانون الطول الموجي للضوء :**

$$\lambda_o = \frac{c}{f}$$

تأثير دوبلر في الضوء:

يحدث تأثير دوبلر في الضوء عندما يتحرك مصدر الضوء أو يتحرك مراقب الضوء " **المشاهد** " أحدهما بالنسبة للآخر فيرى المراقب ضوءا طوله الموجي مختلف عما كان يراه عندما كانا ساكنين بالنسبة لبعضهما

- **تاثير دوبلر** في الضوء يتضمن السرعة المتجهة لكل من المصدر و المراقب أحدهما بالنسبة إلى الآخر
- **السرعة النسبية** : تقدر بالفرق بين السرعتين المتجهتين لكل من المصدر والمراقب.
- **تأثير دوبلر** يعتمد فقط على مركبتي السرعتين المتجهتين على امتداد المحور بين المصدر والمراقب.
- لدراسة تأثير دوبلر في الضوء نعتبر السرعة النسبية أقل كثيرا من سرعة الضوء

تردد الضوء المراقب :

$$f_{\text{المراقب}} = f\left(1 \pm \frac{v}{c}\right)$$

- نستخدم الجمع إذا تحرك مصدر الضوء والمراقب كل منهما في اتجاه الآخر (مقتربين)
- نستخدم الطرح إذا تحرك مصدر الضوء والمراقب مبتعدين عن بعضهما.
- علل : معادلة تأثير دوبلر للضوء صيغت بدلالة الطول الموجي بدلا من التردد.

لأن معظم المشاهدات حول تأثير دوبلر تمت في سياق علم الفلك

- انزياح دوبلر

*نستخدم السالب إذا تحرك مصدر الضوء والمراقب كل منهما في اتجاه الآخر "مقتربين"

*نستخدم الموجب إذا تحرك مصدر الضوء والمراقب مبتعدين عن بعضهما

$$\Delta\lambda = \lambda_{\text{المراقب}} - \lambda = \pm\frac{v}{c}\lambda$$

إشارة التغير في الطول الموجي

+	-
إذا تحرك المصدر و المراقب مبتعدين عن بعضهما	إذا تحرك المصدر و المراقب مقتربين من بعضهما
السرعة المتجهة االنسبية للمصدر في اتجاه يبتعد عن المراقب	السرعة المتجهة االنسبية للمصدر في اتجاه يقترب من المراقب
الضوء مزاح نحو الأحمر	الضوء مزاح نحو الأزرق
يزداد الطول الموجي وينقص التردد	ينقص الطول الموجي ويزداد التردد

يستخدم المطياف لـ:

1 -مراقبة طيف الضوء المنبعث من النجوم.

2 -قياس انزياح دوبلر للاطوال الموجية المنبعثة من النجوم.

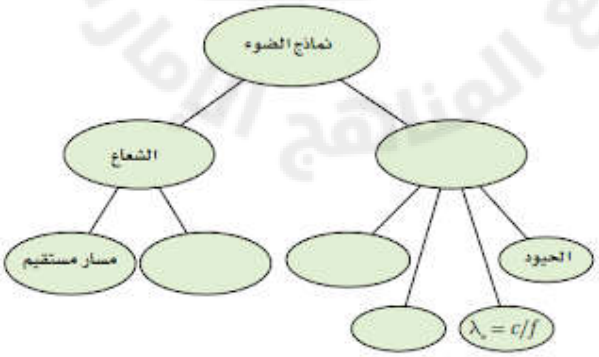
•حلل العالم إدوين هابل الطيف المنبعث من عدة مجرات وتوصل إلى أن الكون يتمدد.

•لاحظ العالم إدوين هابل أن خطوط الطيف للعناصر المألوفة كانت ذات أطوال موجية أطول من المتوقع.

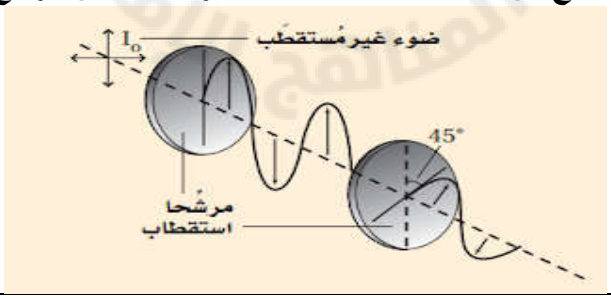
•علل : استنتج العالم هابل أن المجرات تتحرك مبتعدة عن الأرض

•لأن المجرات كانت ترسل إلى الأرض ضوءا مزاحا نحو الأحمر

تدريبات متنوعة :

1	ما المقصود بالألوان المتتامة ؟
2	ما تردد خط طيف الأكسجين إذا كان طوله الموجي 513 nm ؟
3	تتحرك ذرة هيدروجين في مجرة بسرعة $6.55x10^6$ m/s مبتعدة عن الأرض ، وتبعث ضوءا بتردد $6.16 x10^{14}$ Hz . ما التردد الذي سيلاحظه فلكي على الأرض للضوء المنبعث من ذرة الهيدروجين ؟
4	ينظر فلكي إلى طيف مجرة ، فيجد أن هناك خطا لطيف الاكسجين بالطول الموجي 525 nm ، في حين أن القيمة المقيسة في المختبر تساوي 513 nm ، احسب سرعة تحرك المجرة بالنسبة للأرض ، ووضح ما إذا كانت المجرة تتحرك مقتربة من الأرض او مبتعدة عنها وكيف تعرف ذلك ؟
5	مزج ألوان الضوء ما لون الضوء الذي يجب أن يتحد مع الضوء الأزرق للحصول على الضوء الأبيض ؟
6	تفاعل الضوء مع الصبغة ما اللون الذي يظهر به الموز الأصفر عندما يضاء بواسطة كل مما يأتي ؟ a. الضوء الأبيض b. الضوء الأخضر والضوء الأحمر معا c. الضوء الأزرق
7	الخصائص الموجية للضوء سرعة الضوء الأحمر في الهواء والماء أقل من سرعته في الفراغ . فإذا علمت أن التردد لا يتغير عندما يدخل الضوء الأحمر في الماء ، فهل يتغير الطول الموجي ؟ إذا كان هناك تغير فكيف يكون ؟
8	مزج الأصباغ ما الألوان الأساسية للأصباغ التي يجب أن تمزج لإنتاج اللون الأحمر ؟ وضح كيف ينتج اللون الأحمر باختزال لون من ألوان الصبغة ؟
9	الاستقطاب صف تجربة بسيطة يمكنك إجراؤها لتحديد ما إذا كانت النظارات الشمسية المتوافرة في المتجر مستقطبة أم لا ؟
10	التفكير الناقد توصل الفلكيوم إلى أن مجرة الأندروميدا ، وهي المجرة القريبة من مجرتنا (مجرة درب التبانة) ، تتحرك في اتجاه مجرتنا . وضح كيف تمكن العلماء من تحديد ذلك . وهل يمكنك التفكير في دليل محتمل لاقتراب مجرة الاندروميدا من مجرتنا ؟
11	أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام المصطلحات التالية : الموجة ، C ، تأثير دوبلر،الاستقطاب : 
12	لماذا يعد حيود الموجات الصوتية أكثر شيوعا في الحياة اليومية من حيود الموجات الضوئية ؟
13	ما لون الضوء الذي لديه أقصر طول موجي ؟
14	ما مدى الأطوال الموجية للضوء ، بدءا من الأقصر إلى الأطول ؟
15	ما الألوان التي يتكون منها الضوء الأبيض ؟
16	لماذا يظهر جسم ما باللون الأسود ؟
17	هل يمكن أن تكون الموجات الطولية مستقطبة ؟ وضح إجابتك .

18	تبعث مجرة بعيدة خطا طيفيا في منطقة اللون الأخضر من الطيف الضوئي ، فهل ينزاح الطول الموجي المراقب على الأرض إلى الضوء الأحمر أو إلى الضوء الأزرق ؟ وضح إجابتك .
19	ماذا يحدث للطول الموجي للضوء عندما يزداد تردده ؟
20	لماذا يطلى السطح الداخلي للمناظير وآلات التصوير باللون الأسود ؟
21	لون إضاءة الشوارع تحتوي بعض مصابيح الشوارع الفعالة جدا على بخار الصوديوم تحت ضغط عال . وتنتج هذه المصابيح ضوءا معظمه أصفر وجزء قليل منه أحمر . هل تستخدم المجتمعات التي فيها مثل هذه المصابيح سيارات شرطة ذات لون أزرق داكن؟ ولماذا ؟
22	الصور المستقطبة يضع مصورو الفوتوجراف مرشحات استقطاب فوق عدسات الكاميرا لكي تبدو الغيوم أكثر وضوحا ، فتبقى الغيوم بيضاء في حين تبدو السماء داكنة بصورة أكبر . وضح ذلك معتمدا على معرفتك بالضوء المستقطب .
23	إذا كان لديك الأصبغ التالية : الصفراء والزرقاء الداكنة والحمراء المزرقة فكيف تستطيع عمل صبغة زرقاء اللون ؟ وضح إجابتك .
24	إذا وضعت قطعة سلوفان حمراء على مصباح يدوي ، ووضعت قطعة سلوفان خضراء على مصباح آخر ، وسلطت حزما ضوئية على حائط أبيض اللون فما الألوان التي ستراها عندما تتراكب الحزم الضوئية للمصباحين ؟
25	تبدو التفاحة حمراء لأنها تعكس الضوء الأحمر وتمتص الضوء الأزرق والأخضر . a. لماذا يظهر السلوفان الأحمر أحمر اللون عند النظر إليه من خلال الضوء المنعكس ؟ b.لماذا يظهر مصباح الضوء الأبيض أحمر اللون عند النظر إليه من خلال السلوفان الأحمر ؟ c. ماذا يحدث للضوء الأزرق والضوء الأخضر ؟
26	في المسألة السابقة ، إذا وضعت قطعتي السلوفان الحمراء والخضراء على أحد المصباحين ، وسلطت حزمة ضوئية منه على حائط أبيض اللون ، فما اللون الذي ستراه ؟ وضح إجابتك .
27	مخالفة السير هب أنك شرطي مرور ، وأوقف سائقا تجاوز الإشارة الحمراء ، وافترض أيضا أن السائق وضح لك من خلال رسم الشكل التالي أن الضوء كان يبدو أخضر بسبب تأثير دوبلر عندما قطع الإشارة . وضح له مستخدما إزاحة دوبلر / كم يجب أن تكون سرعته حتى يبدو الضوء الأحمر ($\lambda = 645\ nm$) على شكل ضوء أخضر ($\lambda = 545\ nm$) . تلميح : افترض لحل هذه المسألة أن معادلة إزاحة دوبلر يمكن تطبيقها عند هذه السرعة .
28	حول الطول الموجي للضوء الأحمر 700 nm إلى وحدة الأمتار
29	حركة المجرة ما السرعة التي تتحرك بها مجرة بالنسبة للأرض ، إذا كان خط طيف الهيدروجين 486 nm قد أزيح نحو الأحمر 491 nm ؟
30	النظارات الشمسية المستقطبة في أي اتجاه يجب توجيه محور النفاذ للنظارات الشمسية المستقطبة للتخلص من الوهج الصادر عن سطح الطريق : في الاتجاه الراسي أم الأفقي ؟ فسر إجابتك .
31	حركة المجرة إذا كان خط طيف عنصر الهيدروجين المعروف بطول موجي 434 nm مزاحا نحو الأحمر بنسبة 6.50% في الضوء القادم من مجرة بعيدة فما سرعة ابتعاد المجرة عن الأرض ؟
32	افترض أنك كنت تتجه إلى الشرق عند شروق الشمس . وينعكس ضوء الشمس عن سطح بحيرة ، كما في الشكل التالي ، فهل الضوء المنعكس مستقطب ؟ إذا كان كذلك ففي أي اتجاه ؟

33	الرعد والبرق وضح لماذا تحتاج إلى 5s لسماع الرعد عندما يبعد البرق مسافة 1.6 km .
34	الدوران الشمسي لأن الشمس تدور حول محورها فإن أحد جوانب الشمس ستحرك في اتجاه الأرض ، أما الجانب الآخر فيتحرك مبتعدا عنها . وتكمل الشمس دورة كاملة كل 25 يوما تقريبا ، ويبلغ قطرها $1.4x10^9$ m . فغذا بعث عنصر الهيدروجين في الشمس ضوءا بتردد 6.16 x 10^{14} Hz من كلا الجانبين فما التغير في الطول الموجي المراقب ؟
35	تفكير ناقد حلل واستنتج إذا كنت تقود سيارتك عند الغروب في مدينة مزدحمة ببنايات جدرانها مغطاة بالزجاج ، حيث يؤدي ضوء الشمس المنعكس عن الجدران إلى انعدام الرؤيا لديك مؤقتا . فهل تحل النظارات المستقطبة هذه المشكلة ؟
36	تتحرك مجرة مبتعدة بسرعة 5.8×10^6 m/s ، ويبدو تردد الضوء الصادر عنها 5.6 x 10^{14} Hz بالنسبة لمراقب . ما تردد الضوء المنبعث منها ؟ a. 1.1×10^{13} Hz b. 5.5×10^{14} Hz c. 5.7×10^{14} Hz d. 6.2×10^{14} Hz
37	ما مقدار تردد ضوء طوله الموجي 404 nm في الفراغ ؟ a. 2.48×10^{-3} Hz b. 7.43×10^5 Hz c. 2.48×10^6 Hz d. 7.43×10^{14} Hz
38	ماذا نعني بالعبارة " إنتاج اللون باختزال أشعة الضوء " ؟ a. مزج الضوء الأخضر والأحمر والازرق ينتج عنه الضوء الأبيض . b. ينتج لون عن إثارة الفوسفور بالإلكترونات في جهاز التلفاز . c. يتغير لون الطلاء باختزال ألوان معينة ، ومنها إنتاج الطلاء الأزرق من الأخضر بالتخلص من اللون الأصفر . d. يتكون اللون الذي يظهر به الجسم نتيجة امتصاص أطوال موجية محددة للضوء وانعكاس بعضها الآخر .
39	يسقط ضوء غير مستقطب شدته Io على مرشح استقطاب ، ويصطدم الضوء النافذ بمرشح استقطاب ثان ، كما يتضح من الشكل أدناه . ما شدة الضوء النافذ من مرشح الاستقطاب الثاني ؟ 

اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات التالية :

1- هو سيل من جسيمات متناهية الصغر تتحرك بسرعة كبيرة جدا
2- المصدر الضوئي الذي يبعث الضوء من ذاته
3-المصدر الضوئي الذي يبعث الضوء بعد الانعكاس على سطحه
4- الوسط الذي لا يمر الضوء من خلاله
5- الوسط الذي يمر الضوء من خلاله
6-الوسط الذي يمر الضوء من خلاله ولا يسمح برؤية الأجسام بوضوح
7- معدل انبعاث طاقة الضوء من المصدر النقطي
8- معدل اصطدام الضوء بوحدة المساحات من السطح
9- تتناسب الاستضاءة الناتجة بفعل مصدر ضوئي عكسيا مع مربع المسافة
10- التدفق الضوئي الذي يسقط على مساحة قدرها واحد متر مربع من مساحة السطح الداخلي لكرة نصف قطرها ١ متر.
11- انحناء الضوء عند حواف الحواجز
12 – الألوان التي إذا مزجت معا تكون منها اللون الأبيض
13- الألوان التي تنتج من تجمع لونين أساسيين
14- اللونان اللذان يتراكبان معا لإنتاج اللون الأبيض.
15-إنتاج ضوء يتذبذب في مستوى واحد
16- شدة الضوء الناتج من مرشح الاستقطاب الثاني = حاصل ضرب شدة الضوء الناتجة من مرشح الاستقطاب الأول في مربع جيب تمام الزاوية المحصورة بين محوري الاستقطاب
17- الفرق بين الطول الموجي المراقب للضوء والطول الموجي الحقيقي .
18- الصبغة التي لها القدرة على امتصاص لون واحد أساسي وعكس لونين

علل لما يأتي :

المصابيح المتوهجة تعد مصادر مضيء
يمكنك رؤية المصادر المستضيئة والأجسام العادية رغم أنها لا تبعث الضوء
تستطيع رؤية جسمك على نافذة الزجاج رغم انه شفاف
اللونان الأرجواني والأحمر متتامان
يضاف عامل ازرق اللون للملابس المصفرة
تبدو السماء زرقاء اللون
تبدو النباتات خضراء
توهج الضوء يقل عند استخدام النظارات المستقطبة
مصورو الفوتوجراف يثبتون مرشحات الاستقطاب على عدسات الكاميرا
استنتج هاب لان المجرات تتحرك مبتعدة عن الأرض

قارن بين :

١ـ المصادر المضيئه و المستضاءة

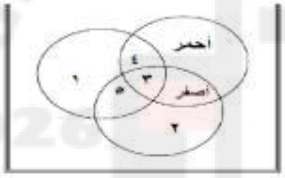
وجه المقارنة	المصادر المضيئة	المصادر المستضاءة
المصطلح		
أمثلة		

٢ـ الأجسام الشفافة و الأجسام المعتمة و الشبة شفافة

وجه المقارنة	الشفافة	المعتمة	الشبه شفافة
المصطلح			
أمثلة			

٣ـ الاستضاءة و الاضاءة

وجه المقارنة	الاستضاءة	الاضاءة
المصطلح		
القانون		
الوحدة		



i- حدد اللون الذي يمثله كل رقم من الأرقام المبينه على الشكل:

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

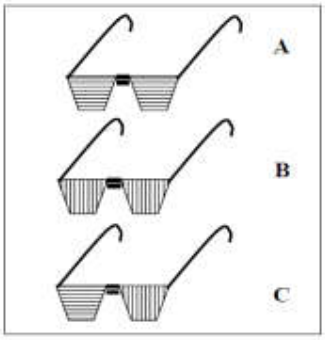
ii- ما الصفة التي تصنف بها الالوان:

١ و ٢: .....

٤ و ٥: .....

٤ و ٣: .....

أ) عند قيادة السيارة تستخدم نظارات Polaroid لاستقطاب الضوء المنعكس عن الشارع، أي النظارات المستقطبة التالية في الشكل المجاور تصلح لهذا الغرض؟



.....

ب) أي هذه النظارات تعمل على استقطاب الضوء المنعكس عن بوابة زجاجية في مبنى.

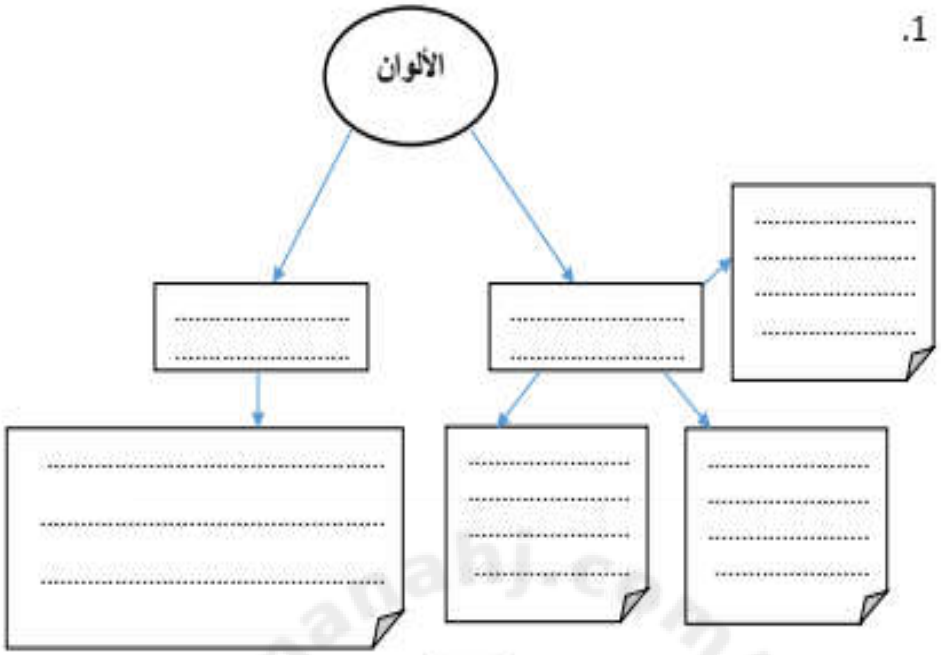
.....

اختر الاجابة الصحيحة :

العبارة	D	C	B	A
أي من المصادر التالية تعتبر مصادر طبيعة للضوء	الشرر واللهب	اشعة الليزر	شاشات التلفزيون	مصباح الفلورسنت
الشمس من مصادر الضوء	الطبيعية	الصناعية	المستضيئة	
من مصادر الضوء المستضيئة	اللهب	الشمعة	الشمس	المصابيح
من الاوساط المادية الشفافة	القماش	الهواء	الماء	الزجاج الخشن
يقاس التدفق الضوئي بوحدة	لومن	لوكس	كاندلا	متر
تقاس شدة الاستضاءة لسطح بوحدة	لومن	لوكس	كاندلا	متر
تقاس قوة اضاءة المصدر الضوئي بوحدة	لومن	لوكس	كاندلا	متر
استضاءة سطح ما تتناسب طرديا مع	التدفق الضوئي	قوة الاضاءة	مربع المسافة بين المصدر والسطح	
اعتبر ان النقاط على مقدمة الموجة الضوئية مصادر جديدة لموجات صغيرة	هيجنز	نيوتن	جريمالدي	هابل
استنتج ان الضوء الابيض مكون من عدة الوان	هيجنز	نيوتن	جريمالدي	هابل
اذا سقط ضوء ابيض على جسم لونه احمر فإنه يعكس الضوء	الاحمر	الازرق	الاخضر	الاصفر
صبغة اللون الازرق الداكن واللون الاحمر صبغتان	اساسية	ثانويتان	متتامتان	
من أولان الصبغة الاساسية	الاصفر	الارجواني	الازرق الفاتح	جميع ماسبق
وسط الاستقطاب يسمى	محور	عاكس	مرشح	
اذا كان محورا مرشحى الاستقطاب متوازيين فان الضوء	ينفذ	لاينفذ	ينفذ جزئيا	
اذا كان محورا مرشحي الاستقطاب متعامدين فان الضوء	ينفذ	لاينفذ	ينفذ جزئيا	
يستخدم لتعين الزاوية بين محوري استقطاب مرشحين قانون	مالوس	نيوتن	هيجنز	هابل
يستخدم في قياس انزياح دوبلر للاطوال الموجية المنبعثة من النجوم	المطياف	التلسكوب	الميكروسكوب	المنشور

باستعمال خرائط المفاهيم صنفي الاتي :

.1



.٢