سادساً : معدات الفضاء

يمكن إجراء التجارب الآتيـة

74- **صعوداً أو هبوطاً؟**
75- **حاد**
76- **بسيط**
77- **العاكس**
78- **ميزان الفضاء**
79- **عاكس رجعي**
80- **الكاميرا ذات الثقب**
81- **ما هو مقدار الارتفاع؟**
82- **المطياف**
83- **مقياس الضوء**
84- **المجمع**
85- **حول العالم**
86- **بؤرة التركيز**
87- **كاسر الموجات**
88- **مزج**

74- صعودا أو هبوطا؟

الغرض من التجربة: توضيح كيفية انتقال الضوء من خلال عدسة تلسكوب الانكسار.

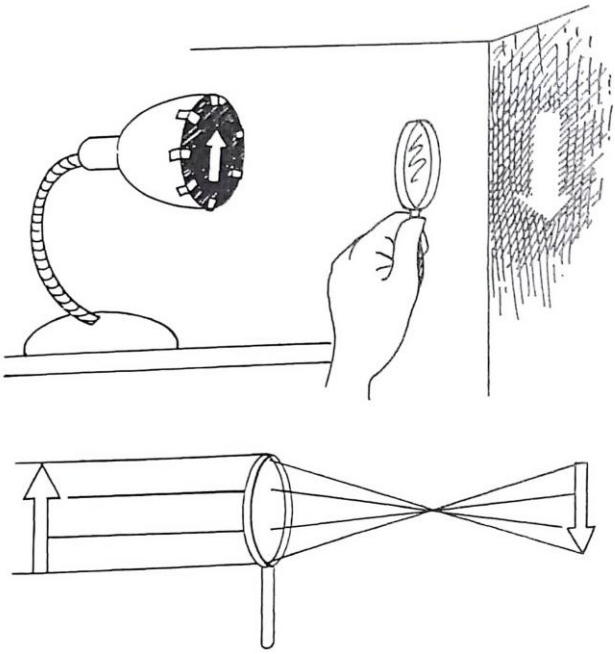
الأدوات المستخدمة: مصباح مكتب (مصباح على شكل رقبة الأوز كما هو موضح بالصورة) – عدسة مكبرة – 1 ورقة من ورق الإنشاء الداكن – مقص – شريط الإخفاء

الخطوات

- قم بقص دائرة ورقية من الورق الداكن لتلائم فتحة المصباح.
- قم بقص تصميم على شكل سهم في وسط الدائرة الورقية.
- ضع الدائرة على المصباح.
- تحذير: تأكد من أن الورق لا يرتكز على المصباح وإلا سوف يسخن المصباح.
- ضع المصباح على بعد حوالي 6 قدم (2 م) من الحائط.
- أظلم الغرفة ما عدا المصباح.
- ضع العدسة المكبرة على بعد حوالي 12 بوصة (30 سم) من المصباح.
- حرك العدسة المكبرة للأمام وللخلف من المصباح حتى يتم عرض صورة واضحة على الحائط.

النتائج يتم قلب الصورة التي أنتجت على الحائط رأساً على عقب.

لماذا؟ ينتقل الضوء في خط مستقيم، ولكن عندما يضرب العدسة، فإنه يغير اتجاهه، مما يؤدي إلى أن انقلاب الصورة المتكونة رأسًا على عقب. وتحتوي التليسكوبات الانكسارية على عدسات مشابهة لتلك المستخدمة في هذه التجربة، وهكذا تظهر النجوم التي ينظر إليها من خلال تلسكوب انكسار مقلوبة رأسًا على عقب.



عدسة مكبرة

75- حاد

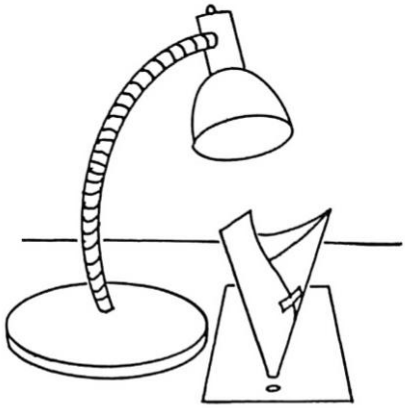
الغرض من التجربة: شرح كيفية تأثير الحجم على صور التلسكوب.

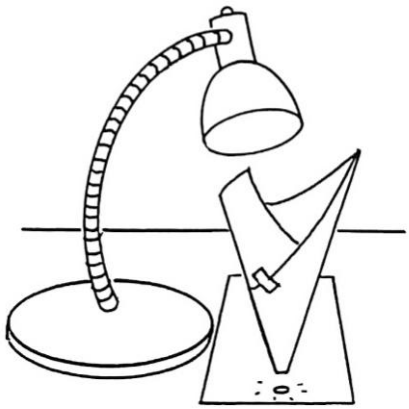
الأدوات المستخدمة: 3 ورقات من ورق الكتابة – شريط سلوفان – مصباح مكتب (مصباح على شكل رقبة الأوز كما هو موضح بالصورة) – مقص

الخطوات

- قم بلف ورقتين من الورق في أقماع، مع جعل أحد المخروطين أوسع بكثير من الآخر.
- استخدم المقص لقطع طرف الأقماع لعمل فتحة متساوية الحجم في كل مخروط.
- ضع الورقة الأخيرة على الطاولة بالقرب من المصباح.
- امسك مخروط واحد في كل مرة تحت المصباح. ويجب أن تنتهي نهاية كل مخروط بنفس الارتفاع من الجدول.
- حرك كل مخروط إلى اليمين إلى الحد الذي تكون فيه بقعة الضوء التي شكلها المخروط غير مرئية.
- لاحظ الضوء الساقط على الورقة من قبل كل مخروط.

النتائج: ينتج المخروط الأكبر بقعة أكثر إشراقاً من الضوء على الورق ويستمر في إنتاج بقعة ضوء أبعد عن المصباح.





لماذا؟ يجمع المخروط الأكبر كمية أكبر من الضوء ويرسله إلى الورق. والتلسكوبات المستخدمة لدراسة النجوم لها نهاية كبيرة جدا موجهة نحو السماء وتتشابه بنفس الطريقة مع المخروط. وتقوم النهاية الطرفية كبيرة الحجم بتجميع كميات كبيرة من الضوء، مما يؤدي إلى الحصول على صور للنجوم. ولأن التلسكوبات الكبيرة تجمع المزيد من الضوء، يمكنها أن تكتشف أيضاً وجود النجوم الخافتة.

76- بسيط

الغرض من التجربة: شرح كيفية عمل تلسكوب الانكسار.

الأدوات المستخدمة: ورقة من ورق دفتر الملاحظات – 2 عدسة مكبرة

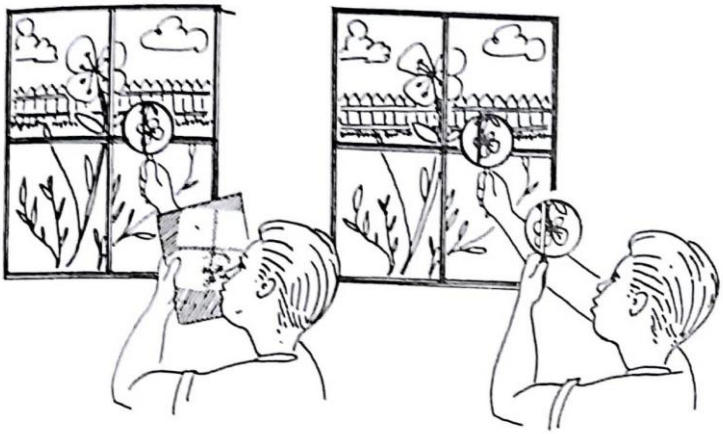
الخطوات

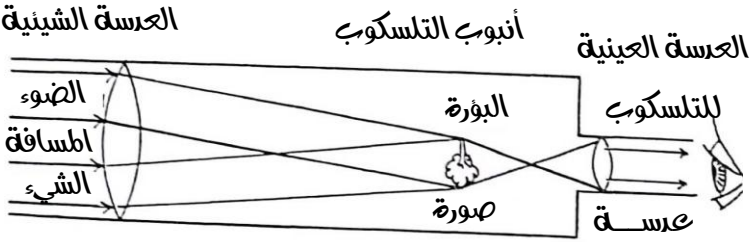
- في غرفة مظلمة، أغلق عين واحدة وانظر إلى نافذة مفتوحة عبر إحدى العدسات المكبرة.
- حرك العدسة للخلف وللأمام ببطء حتى يتم التركيز بوضوح على الأشياء خارج النافذة.
- دون تحريك العدسة، ضع ورقة بينك وبين العدسة.
- حرك الورق للخلف وللأمام حتى تظهر صورة واضحة على الورقة.
- استبدل الورقة بالعدسة الثانية.
- قم بتحريك العدسة الثانية إلى الأمام والخلف حتى تحصل على الموضع الذي تظهر فيه الصورة واضحة عند النظر من خلال العدسات.

النتائج: يتم عرض صورة صغيرة مقلوبة للكائنات خارج النافذة على الورق. والصورة التي يتم رؤيتها من خلال العدستين تكون مقلوبة رأسًا على عقب وأكبر مما هي عليه عند رؤيتها من خلال عدسة واحدة.

لماذا؟ تسمى العدسة الأكثر بعدًا بالعدسة الشيئية. حيث تجمع الضوء من الأشياء البعيدة وتجعلها في بؤرة التركيز. وفي النقطة المركزية، توجد

رسمة، أو صورة للكائن الموجود ويمكن عرضها على الشاشة. والعدسة الثانية، تسمى العدسة العينية، حيث تجمع الضوء من الصورة وتجلب صورة مكبرة، مقلوبة إلى البؤرة أمام عينيك.





77- العاكس

الغرض من التجربة: تحديد كيفية عمل التلسكوب العاكس.
الأدوات المستخدمة: مصباح مكتب (مصباح على شكل رقبة الأوزة) – مرآة حلاقة – عدسة مكبرة – ورقة مقواة سوداء – مقص – شريط لاصق

الخطوات

- قم بقطع دائرة كبيرة من الورق المقوى الأسود بما يكفي لتغطية فتحة مصباح المكتب.
- اقطع شكل سهم في منتصف الورقة.
- قم بتغطية الضوء بالدائرة الورقية وقم بتدعيمه بواسطة الشريط اللاصق.

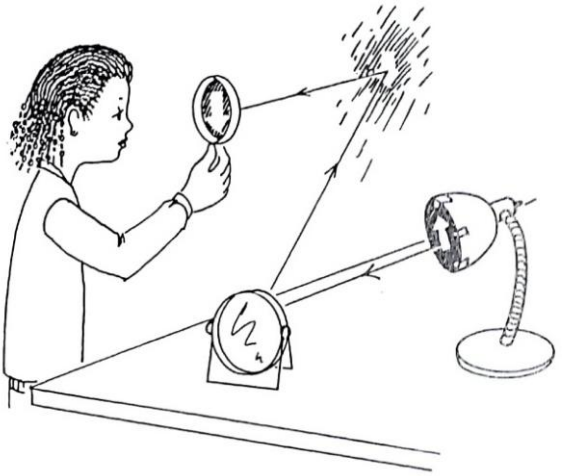
تحذير: تأكد من أن الورقة لا ترتكز على لمبة المصباح. سوف تسخن اللمبة.

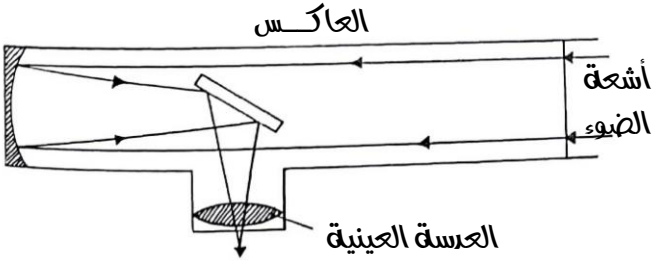
- ضع المرآة على بعد حوالي 20 بوصة (50 سم) من المصباح.
- حرك المرآة حتى تحصل على صورة واضحة للسهم موجهة على الحائط.
- انظر إلى صورة السهم من خلال عدسة مكبرة.

النتائج: رؤية صورة كبيرة ومقلوبة للسهم.

لماذا؟ الضوء يتم تجميعه بواسطة مرآة الحلاقة وهي مرآة مقعرة، تنتج صورة مقلوبة. والحائط يعمل كمرآة مستوية تقوم بعكس الصورة إلى

العدسة المكبرة "العدسة العينية في التلسكوب" والعدسة تقوم بتكبير الصورة.





78- ميزان الفضاء

الغرض من التجربة: تحديد كيفية قياس الكتلة في الفضاء.
الأدوات المستخدمة: شفرة منشار، 10 بوصة (5ٌ25 سم) – 4 عملات معدنية، أي حجم – شريط لاصق

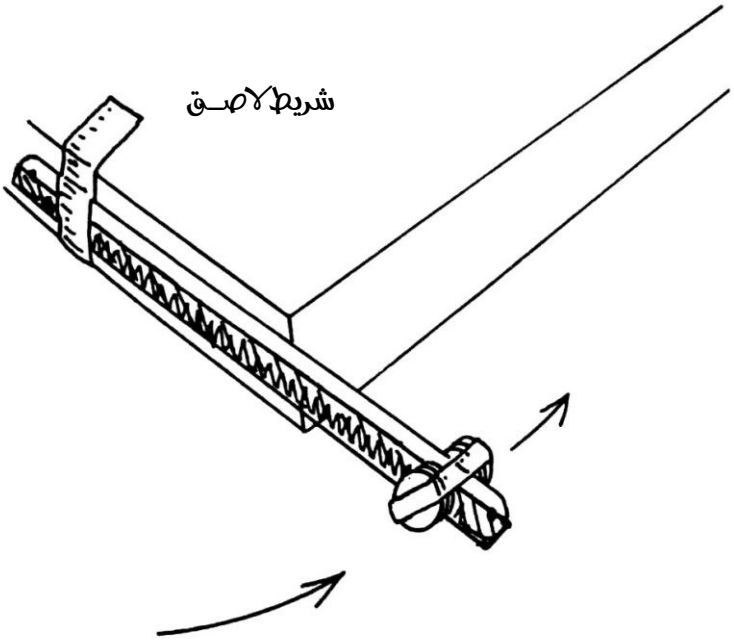
الخطوات

تحذير: اطلب من شخص بالغ أن يغطي أسنان الشفرة بواسطة الشريط اللاصق.

- قم بلصق الشفرة على حافة الطاولة.
- قم بسحب النهاية الحرة للشفرة للخلف ثم حررها.
- لاحظ السرعة التي تتحرك بها الشفرة.
- استخدم الشريط اللاصق لتربط عملتين في نهاية الشفرة بحيث تكون واحدة على كل جانب.
- اسحب الشفرة للوراء ثم حررها مرة أخري كما فعلت من قبل.
- اربط عملتين اخريتين في الشقرة ثم حرك الشفرة كما سبق.

النتائج: بزيادة العملات المعدنية المضافة، تقل سرعة تأرجح الشفرة.
لماذا؟ تسمى شفرة التأرجح بتوازن القصور الذاتي، لأن التأرجح ذهابًا وإيابًا للشفرة هو نفسه يكون داخل وخارج حقل الجاذبية، ويمكن استخدام التوازن كأداة قياس في الفضاء، والقصور الذاتي هو خاصية المادة التي بها يقاوم أي تغير مفاجئ في حالته حركته أو سكونه، ومع زيادة كتلة الجسم،

يزداد جمود الكائن، لذلك، فإنه من الصعب تحريك كتلة كبيرة، وقد قمت بتطبيق نفس الكمية من الطاقة على كل أرجحه، ولكن مع زيادة الكتلة، استغرق الأمر المزيد من الطاقة لتحريكها. ويمكن تحديد عدد مرات التأرجح لكتلة معينة، وبإحصاء عدد التقلبات، يمكن حساب كتلة كائن ما.



79- عاكس رجعي

الغرض من التجربة: تحديد كيفية قياس المسافة إلى القمر.

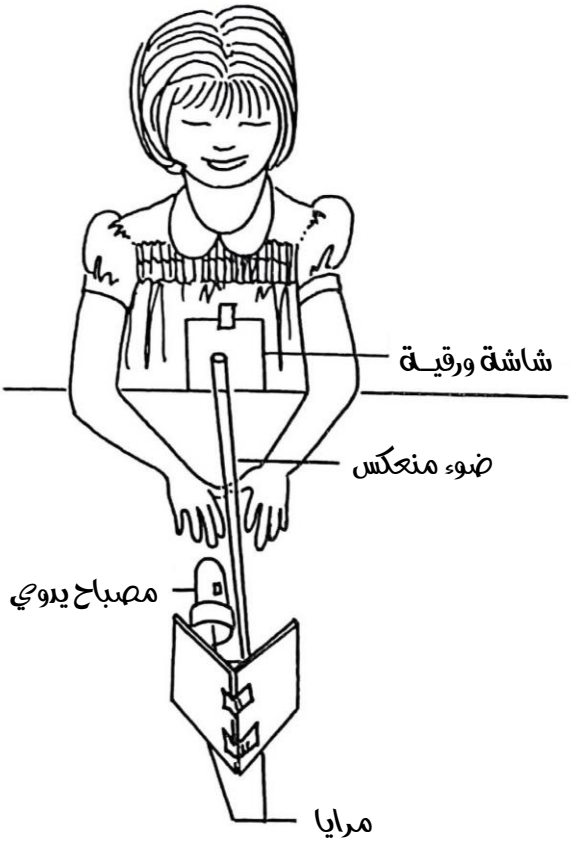
الأدوات المستخدمة: مصباح يدوي – شريط لاصق – ورقة من ورق دفتر الملاحظات – 2 مرآة مستوية

الخطوات

- لابد من إجراء التجربة في غرفة مظلمة.
- قم بلصق حافتي المرآتان معاً حتى يفتحوا ويغلقوا مثل الكتاب.
- ضع المرآتان على الطاولة.
- قم بلصق الورقة على قميصك من الإمام لتشكل شاشة ورقية.
- ضع المصباح اليدوي على الطاولة حيث يصطدم الضوء بإحدى المرآتان بزاوية.
- قم بتغيير زاوية المرآة الثانية لتجد الموضع الذي يسمح بعكس الضوء للخلف للشاشة الورقية التي على قميصك.

النتائج: ظهور حزمة من الضوء على الشاشة الورقية.

لماذا؟ ينعكس الضوء من مرآة إلى أخرى قبل الارتداد إلى الشاشة الورقية، وكان العاكس الرجعي على القمر عبارة عن مجموعة من المرايا تشبه تلك الموجودة في هذه التجربة، تم قياس مقدار الوقت الذي استغرقه شعاع الليزر من الأرض لعكس عاكس رجعي (قدمين ونصف قدم) وتم حساب المسافة من الأرض إلى القمر.


شاشة ورقيـة
ضوء منعكس
مصباح يدوي
مرايا

80- الكاميرا ذات الثقب

الغرض من التجربة: إثبات أن الضوء ينتقل في خط مستقيم.

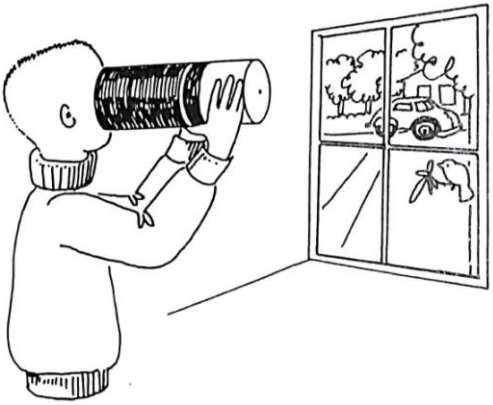
الأدوات المستخدمة: علبة قهوة، 1 رطل (454 جم) – ورق شمع – ورقة مقواة سوداء – مقص – شريط لاصق – رباط مطاطي – مطرقة – مسمار

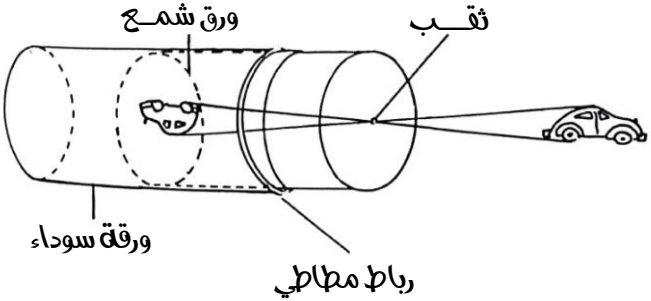
الخطوات

- قم بعمل ثقب صغير في منتصف النهاية المغلقة للعلبة باستخدام المطرقة والمسمار، ثم غطي النهاية المفتوحة للعلبة بورق الشمع وقم بتدعيم هذه الورقة بالرباط المطاطي.
- قم بقطع مربع 14 بوصة (35 سم) من الورق المقوى، ثم لف الورقة المقواة السوداء حول المحيط الخارجي لعلبة القهوة كالإسطوانة وقم بتدعيمها بالشريط اللاصق.
- اترك حوالي 10 بوصة (25 سم) من الورقة المقواة السوداء ممتدة من نهاية العلبة المغطاة بورق الشمع في المنتصف والنهاية متصلة مع ثقب المسمار البعيد.
- قم بإظلام الغرفة ثم وجه الثقب الصغير الذي في نهاية العلبة تجاه النافذة، ثم امسك إسطوانة الورقة السوداء أمام عينيك.

النتائج: تكون صورة على ورق الشمع مقلوبة رأسا على عقب ومتجهة للخلف وملونة.

لماذا؟ الضوء الذي يسير في زاوية بالإضافة إلى الشعاع القادم مباشرة عند الفتحة يدخلان الثقب الصغير في العلبة. ونظرًا لأن الضوء ينتقل دائمًا في خط مستقيم، فإن الضوء المنعكس من الجزء العلوي من الكائن الذي ينظر إليه (السيارة في الرسم التخطيطي) يصل إلى أسفل شاشة الورق، وتفعل أجزاء أخرى من الصورة نفس الشيء. وهذا يتسبب في ظهور الكائن مقلوباً رأسًا على عقب ومتجهاً إلى الخلف على الشاشة. ارجع إلى التجربة 43 للحصول على تعليمات حول استخدام ثقب صغير في بطاقة لعرض صورة مقلوبة للشمس على الورقة.





81- ما هو مقدار الارتفاع؟

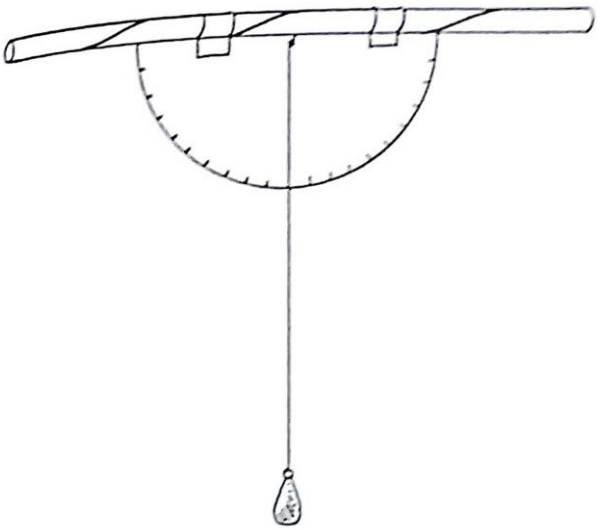
الغرض من التجربة: تحديد كيفية مقارنة المسافة باستخدام الإسطرلاب.
الأدوات المستخدمة: ماصة شراب – منقلة – شريط لاصق – خيط مسطرة – ترباس ثقيل – مساعد

الخطوات

- قم بقطع قطعة خيط 12 بوصة (30 سم).
- اربط واحدة من نهايات الخيط لمنتصف المنقلة واربط الترباس في النهاية الأخرى للخيط.
- قم بلصق الماصة على طول حافة المنقلة.
- انظر من خلال الماصة (احرص على أن تكون عين واحدة مغلقة) على قمم الأشياء البعيدة واطلب من مساعدك أن يحدد زاوية الخيط المعلق.

النتائج: تزداد الزاوية بزيادة ارتفاع الأشياء.

لماذا؟ لرؤية قمم الأشياء البعيدة، كان يجب رفع المنقلة، فيظل الخيط المعلق متعامد على الأرض لأن الجاذبية تستمر في جذبه نحو مركز الأرض، وعندما تتحرك المنقلة، يكون للوزن زاوية مختلفة بالنسبة إلى القشة، وتسمى هذه الأداة إسطرلاب ويمكن استخدامه أيضا لمقارنة المسافات بين النجوم، لأن المسافة تزيد مع زيادة الزاوية.



82- المطياف

الغرض من التجربة: شرح كيف يمكن تحديد مما تتكون النجوم.

الأدوات المستخدمة: مسجل – ورقة من الورق المقوى الداكن – مقص – مسطرة

الخطوات

- قم بطي الورقة إلى نصفين.
- قم بعمل شق 2 بوصة (10 سم) في منتصف طية الورقة.
- ضع المسجل داخل الورقة المطوية مع جعل حافته عند الشق.
- امسك حافة المسجل امام عينك اليمنى.
- وجه الشق الموجود في الورقة إلى مصادر ضوء مختلفة مثل نافذة مضيئة، مصباح نتجستن، ضوء بخار الزئبق وإشارات النيون.
- لابد للضوء أن يلامس الأخاديد الموجودة على المسجل.
- اغلق عينك اليسرى وانظر إلى الأخاديد بعينك اليمنى.

قم بإمالة السجل قليلاً حتى تظهر الألوان على سطح المسجل.

النتائج: رؤية حزم الألوان على المسجل، وينتج مصباح التنغستن والضوء من النافذة طيفًا كاملاً بهذا الترتيب: الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي، ولا ينتج الزئبق وأضواء النيون سوى جزءًا من ألوان الطيف.

لماذا؟ يتصرف المسجل كالمطياف، وهو جهاز يحلل / يفتت الضوء إلى ألوانه الفردية، ولا يمتلك الضوء الصادر من المصادر المختلفة جميع ألوان الطيف الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي كما يفعل الضوء في هذه التجربة تعطى الضوء عند تسخينه أو وضعه في مسار جسيمات مشحونة مثل تيار كهربائي، وتصبح هذه الذرات ثائرة عند تسخينها أو ضربها بواسطة جسيمات مشحونة. ويطلق الضوء المرئي، كل نوع من الذرة ينبعث منه لون معين، يستطيع علماء الفلك دراسة الألوان المنبعثة من النجم وتحديد نوع الذرات التي تشكل الجسم السماوي المتوهج.

83- مقياس الضوء

الغرض من التجربة: شرح كيفية قياس سطوع الضوء.

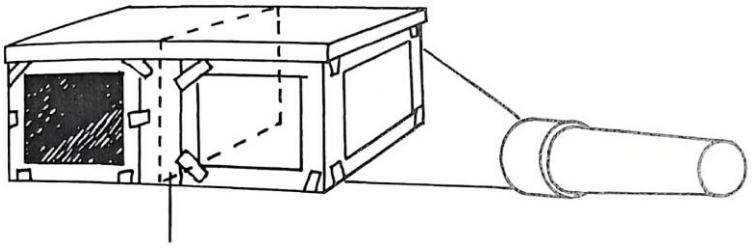
الأدوات **المستخدمة:** مقياس (عصا مترية) – صندوق صغير مثل صندوق الأحذية – ورق الومنيوم – ورق شمع – مقص– شريط سلوفان – مصباح يدوي

الخطوات

- قم بقطع نافذة كبيرة في طرفي الصندوق ونافذتين كبيرتين في جانب واحد من الصندوق.
- غطي الفتحات بواسطة أربع طبقات من ورق الشمع، وقم بتدعيم الورق بشريط السلوفان.
- قم بلف قطعة من ورق الألمنيوم بحيث يتم تعليقها في منتصف الجزء الداخلي من الصندوق ثم قسم الصندوق، وقم بتدعيم رقاقة الألومنيوم بالشريط.
- ضع الغطاء عليها.
- في غرفة مظلمة، ضع الصندوق على الأرض وضع مصباح يدوي على بعد حوالي (2 م) من نهاية الصندوق.
- لاحظ النافذة الجانبية.
- قم بتحريك المصباح اليدوي إلى مسافة (1متر) ثم إلى (0.5 متر) من نهاية الصندوق.

النتائج" الجانب الذي يواجه الضوء يصبح أكثر إشراقا مع اقتراب الضوء من الصندوق.

لماذا؟ تعكس رقائق الألومنيوم الضوء و ينثره الورق الشمعي، مما يتسبب في أن الجانب المواجه للمصباح يصبح أكثر سطوعًا، ويزداد السطوع مع اقتراب مصدر الضوء من الصندوق، والصندوق مثال على مقياس ضوئي "أداة تستخدم لقياس سطوع الضوء"، و يمكن استخدام مقياس كهروضوئي أكثر حساسية لقياس سطوع الضوء من النجوم، والنجم الأقرب إلى الأرض يكون أكثر إشراقا بكثير حتى من طاقة متساوية أبعد من ذلك بكثير.



84- المجمع

الغرض من التجربة: إثبات تأثير المعدن على موجات الطاقة

الأدوات المستخدمة: تلفزيون مع جهاز تحكم عن بعد – ورق ألومنيوم – شريط لاصق

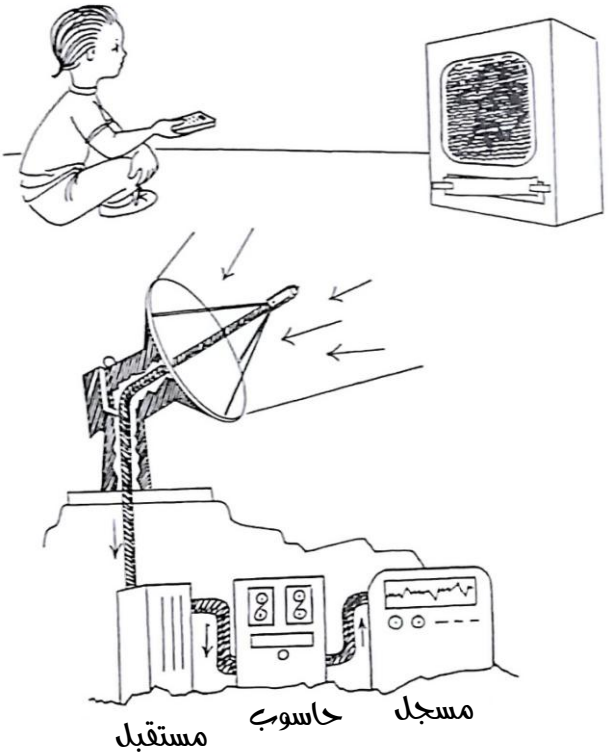
الخطوات

- استخدم جهاز التحكم عن بعد لتغيير القنوات على التليفزيون.
- قم بطي قطعة مربعة من الألومنيوم 30 بوصة (30 سم) للنصف، وقم بتغطية العين المستقبلة في جهاز التحكم عن بعد للتلفزيون، ثم قم بإرفاق الرقاقة بالشريط اللاصق.
- حاول تغيير القنوات باستخدام جهاز التحكم عن بعد.

النتائج: لا يعمل جهاز التحكم عن بعد عندما تكون رقائق الألومنيوم أمام العين المستقبلة على التلفزيون.

لماذا؟ الشمس والنجوم الأخرى تبث باستمرار الطاقة في شكل موجات " موجات راديو"، مثل الضوء المرئي، موجات الأشعة تحت الحمراء، وغيرها، هي أمثلة على موجات الطاقة، وهذه الموجات اللاسلكية القادمة من الأجسام السماوية توفر وسيلة لدراسة الغير مرئيات، و معظم الأجزاء البعيدة من كوننا، وفي هذه التجربة، يستخدم الألمنيوم، وهو معدن خفيف الوزن، غير مغناطيسي، لمنع إشارات الطاقة من الأشعة تحت الحمراء

القادمة من أجهزة التحكم عن بعد، وهذا المعدن أيضا يمنع موجات الراديو ويستخدم في صنع وعاء كبير على شكل التلسكوبات الراديوية لتعكس الموجات الراديوية القادمة من النجوم البعيدة، وهذه الموجات المنعكسة تكون موجهة نحو جهاز استقبال ينقلها إلى جهاز كمبيوتر، وأخيراً يتم طباعة رسالة مسجلة، وأكبر تلسكوب لاسلكي يوجد في " أريسيبو"، "بورتوريكو"، وهو بحجم 13 ملعب كرة قدم.



85- حول العالم

الغرض من التجربة: شرح كيف يؤثر موقع القمر الصناعي على اتجاه إشاراته.

الأدوات المستخدمة: علبة قهوة، 1 رطل – ورقة مقواة سوداء – شريط سلوفان – مصباح يدوي – مرآة مستوية – صلصال – مقياس (عصا مترية) – مقص

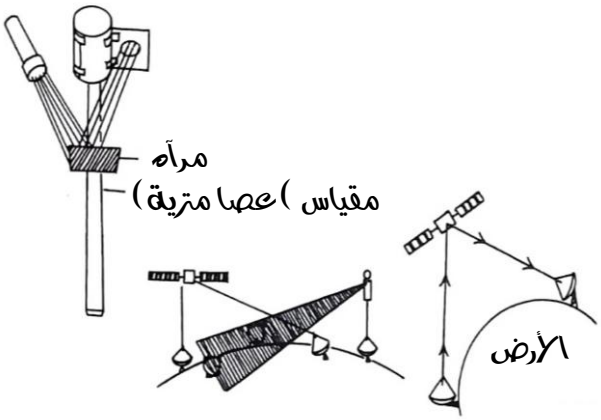
الخطوات

- ملاحظة: قم بإجراء هذه التجربة في غرفة مظلمة.
- قم بتغطية خارج العلبة بواسطة الورقة المقواة، ثم الصق مربع ورقي 4 بوصة (10 سم) على جانب واحد من علبة القهوة.
- ضع المقياس أمام العلبة، ثم استخدم الطين لعمل حامل للمرآه.
- اضبط المرآة فوق المقياس القريب من العلبة، وقم بإظلام الغرفة.
- أدر المصباح وضعه بزاوية صغيرة على جانب العلبة المقابلة مربع الورق.
- حرك المرآة بعيدًا عن العلبة حتى يتم عرض الضوء الصادر من المصباح على مربع الورق.

النتائج: يغير موضع المرآة اتجاه مسار الضوء.

لماذا؟ الضوء يترك المصباح اليدوي في خط مستقيم، ويجب أن تكون المرآة بعيدة بما فيه الكفاية من العلبة لتعكس الضوء إلى مربع الورق، وحركة الضوء من جانب واحد من العلبة إلى الجانب المقابل تشبه نقل موجات الراديو حول الأرض عبر الأقمار الصناعية، ويتم استخدام قمر صناعي

للاتصالات في مدار فوق خط استواء الأرض، 22300 ميل (36000 كم) في الفضاء، لنقل الإشارات اللاسلكية من مكان واحد على الأرض إلى جهاز استقبال على الجانب الآخر من الأرض، والأقمار الصناعية القريبة لا يمكنها إرسال موجة راديوية منعكسة في خط مستقيم من جانب واحد من الأرض المنحنية إلى الأخر، وأكثر من 120 قمرا صناعيا للاتصالات يدور حول خط استواء الأرض، وليس هناك نقطة على سطح الأرض لا يمكنها التواصل مع بقية العالم عبر وسائل الاتصالات، ويمكن أن تقوم في الوقت نفسه بنقل عشرات برامج تلفزيونية، وآلاف المكالمات الهاتفية، وملايين قطع البيانات الإلكترونية، والسبب في وجود الأقمار الصناعية على بعد 22300 ميل (36000 كم) فوق سطح الأرض ليكون القمر الصناعي في مدار متزامن مع الأرض، ويعني التزامن أن القمر الصناعي سيظل دائمًا في نفس الموقع فوق الأرض على الرغم من أن الأرض تدور حول محورها و يدور القمر الصناعي حول الأرض.



86- بؤرة التركيز

الغرض من التجربة: تحديد سبب تقوس مستقبلات الموجات الراديوية.

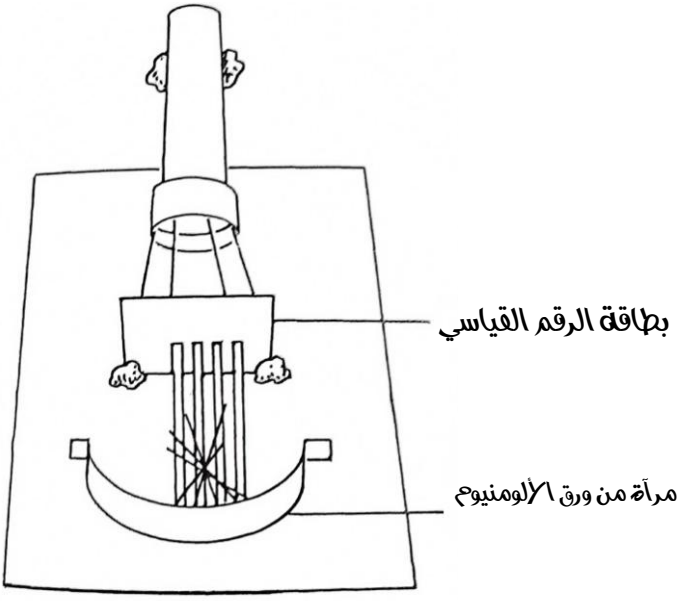
الأدوات المستخدمة: جرة سعتها (1 لتر) - ورق ألومنيوم - مصباح يدوي - صلصال - ورقة من الورق المقوى الأسود - بطاقة الرقم القياسي - مقص

الخطوات

- قم بقطع 4 شقوق ارتفاعهم 1 بوصة (2.5 سم) وعرضهم ($\frac{1}{4}$ بوصة)، (5 سم) و($\frac{1}{4}$ بوصة)، و(5 سم) على بطاقة الرقم القياسي.
- استخدم الصلصال لعمل حامل لبطاقة الرقم القياسي في منتصف الورقة السوداء.
- استمر في طي قطعة مربعة من ورق الألومنيوم 12 بوصة (30 سم) لعمل شريط حوالي 6 بوصة × 1 بوصة (15 سم × 2.5 سم).
- شكل شريط الألومنيوم حول جانب الجرة لتشكيل مرآة معدنية منحنية.
- ضع المصباح على جانب واحد على البطاقة وضع مرآة الألومنيوم المنحنية على الجانب الآخر.
- استخدم الصلصال لرفع ظهر المصباح.
- في غرفة مظلمة، قم بتحريك المصباح للأمام وللخلف من البطاقة حتى تمر الخطوط المستقيمة من خلال الفتحات الموجودة في البطاقة.
- حرك الألومنيوم للخلف وللأمام حتى تظهر أوضح صورة.

النتائج: الخطوط المنعكسة من مرآة الألومنيوم تترك سطح المعدن بزاوية وتلتقي عند نقطة واحدة أمام المرآة.

لماذا؟ ينعكس الضوء من المرآة المقعرة (المنحنية إلى الداخل) إلى نقطة بؤرية مركزية. ويمكن أن تنعكس موجات الراديو، مثل الضوء، من أسطح مقعرة إلى نقطة يتم فيها وضع نوع من الميكروفون لإرسال الموجات المركزة إلى جهاز استقبال آخر. وتستخدم أطباق كبيرة على شكل أوعية لتلقي موجات الراديو من النجوم البعيدة، تماماً كما تقوم أطباق الأقمار الصناعية المنزلية بجمع البث التلفزيوني.



87- عاكس الموجات

الغرض من التجربة: شرح كيفية عمل الأقمار الصناعية.

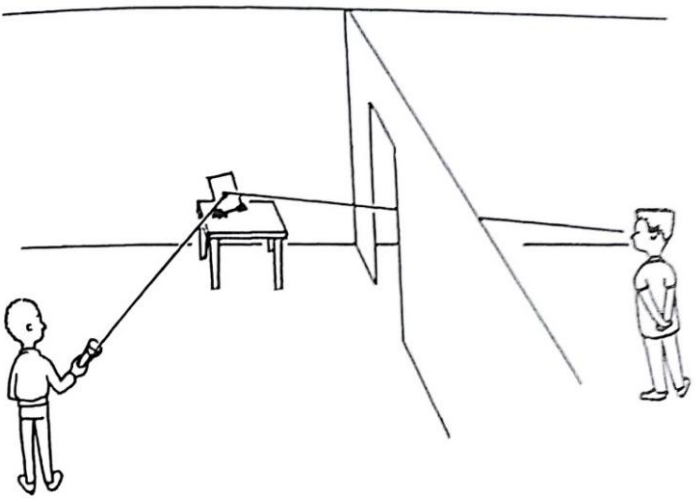
الأدوات المستخدمة: مصباح يدوي – مرآة مستوية – مساعد صلصال

الخطوات

- استخدم الصلصال لعمل حامل للمرآة على طاولة موضوعة قريبة من باب مفتوح.
- وجود شخص يقف في الغرفة المجاورة بما يسمح له / لها برؤية المرآة ولا يراك أنت.
- قم بتسليط الضوء على المرآة.
- يجب عليك أنت ومساعدك البحث عن الموضع الذي يسمح للضوء بالانعكاس من المرآة ليستطيع مساعدك أن يرى الضوء ولكن لا يراك أنت.

النتائج: يتم إرسال حزمة الضوء من غرفة ويراها شخص في غرفة أخرى.

لماذا؟ يعكس سطح المرآة اللامع الضوء. ويمكن أن تنعكس موجات الراديو، مثل الضوء، من الأسطح الملساء وتوجه إلى المستقبلات في أماكن مختلفة حول العالم، وترتد إشارة مرسلة إلى قمر صناعي يدور إلى الخلف بزاوية إلى جهاز استقبال على بعد عدة أميال من المرسل.



88- مزج

الغرض من التجربة: لتوضيح مستوى دقة العدسة

الأدوات المستخدمة: مصباح يدوي – ورقة مقواة سوداء – دبوس مستقيم – مقص – مسطرة – شريط لاصق – قلم رصاص

الخطوات

- قم بقص دائرة من الورق لتتلاءم مع نهاية المصباح.
- قم بتدعيم الدائرة الورقية إلى نهاية المصباح اليدوي باستخدام الشريط اللاصق.
- استخدم الدبوس لعمل فتحتين في منتصف دائرة الورق بنفس عرض سن رصاص القلم الرصاص.
- ضع المصباح اليدوي على الطاولة.
- قف بالقرب من المصباح اليدوي مواجهًا لبقعتي الضوء المنبعثتين.
- قم بالمشي ببطء إلى الوراء حتى تبدو البقع مثل نقطة واحدة.

النتائج: يظهر الثقبان كحزمة واحدة من الضوء من مسافة بعيدة.

لماذا؟ مستوى دقة العدسة يقيس القدرة على رؤية التفاصيل، وتشير قوة دقة عدسة التلسكوب إلى قدرة العدسة على التمييز بين صور نقطتين، وكلما زادت الدقة، كلما كان من الأفضل رؤية الجسم المدروس، وتزداد قوة دقة العدسة مع زيادة قطر العدسة، وتؤثر الظروف الجوية أيضًا على دقة القوة.

وهذا يحدث أيضاً مع أعينكم وكذلك مع التلسكوبات، حيث أن الغيوم والتلوث يقللان من دقة التلسكوب، ووضع تلسكوب في مدار فوق الغلاف الجوي للأرض يحرره من هذه المشكلة، وأول تلسكوب مداري "تلسكوب هابل" وأطلق في 24 أبريل 1990، ووضع في مدار حوالي 375 ميل (600 كم) فوق سطح الأرض، وبدون تداخل من الغلاف الجوي للأرض، وتزيد قوة دقة "هابل" من 10 إلى 12 مرة عن تلسكوب ذو حجم مماثل على سطح الأرض.