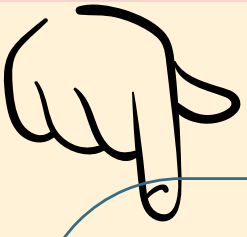
تم رفع الملف
عبر

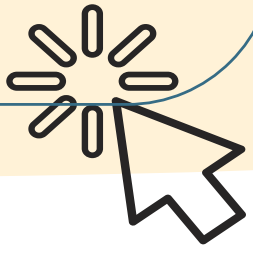
موقع الكتاب 24

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل

موقع الكتاب 24



alktab24.online



دولة ليبيا

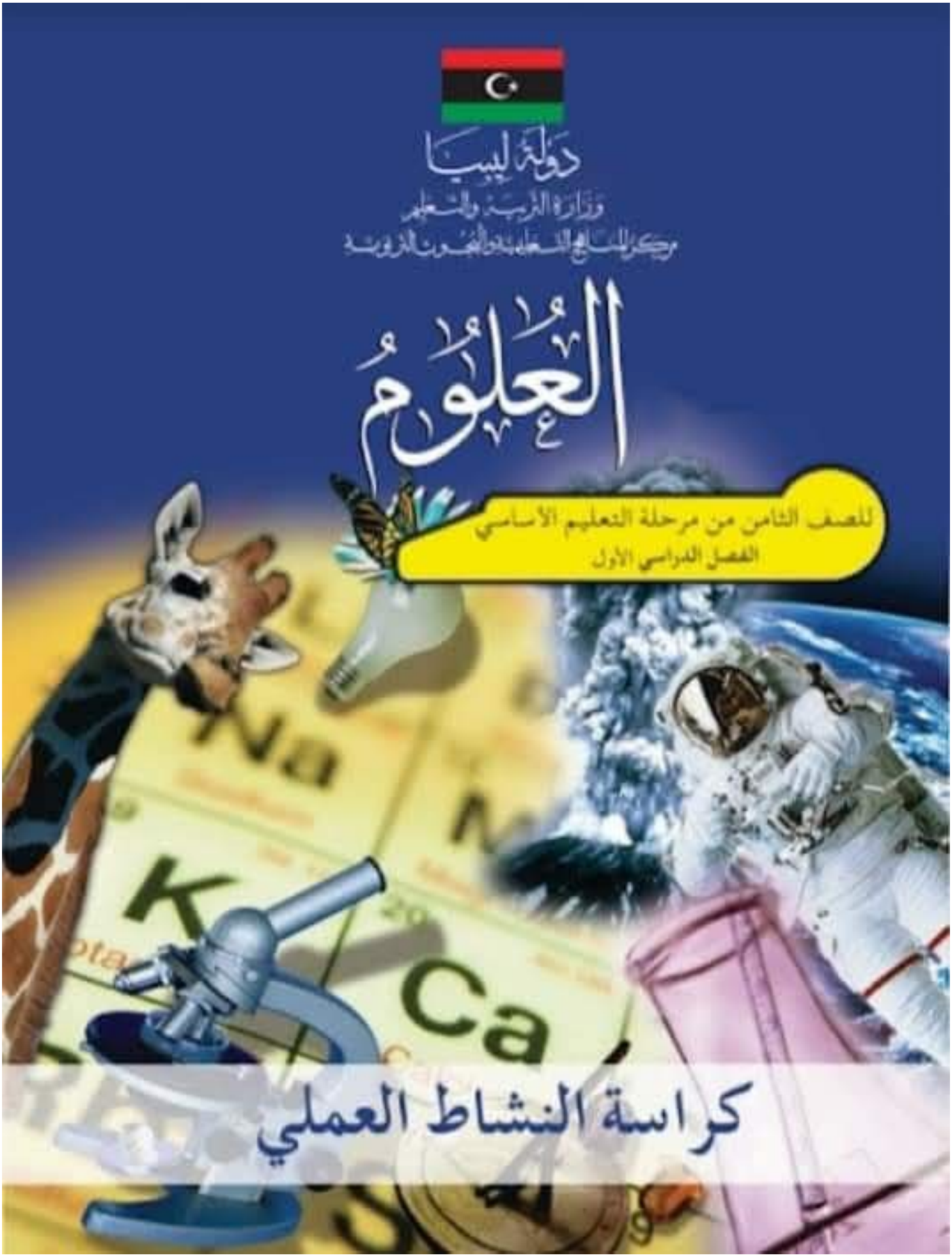
وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

الفصل الدراسي الأول



كراسة النشاط العملي

الفصل الثاني
الحرارة وتأثيرها

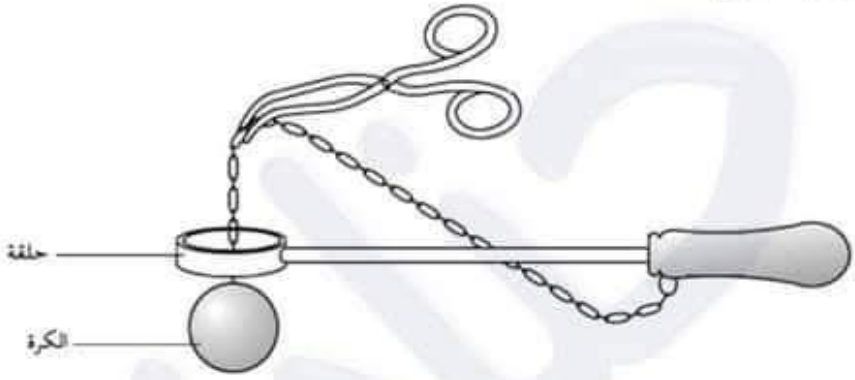
النشاط الأول: التمدد الحراري للأجسام الصلبة

الهدف: • أن تلاحظ تمدد الأجسام الصلبة عند التسخين.

الأجهزة والمواد:

جهاز الكرة والحلقة — موقد بنزن
حصيرة مقاومة للحرارة — جهازالقضيب والمقياس
ملقط — ولاعة

الإجراء والمشاهدات:



1- خذ جهاز الكرة والحلقة. احمل السلسلة الخاصة بالكرة بملقط، حاول تمريرها خلال الحلقة، قد تجد أن الكرة تمر بالكاد.
2- أشعل الموقد واحمل سلسلة الكرة بالملقط، سخن الكرة فوق لهب بنزن لمدة 2، 3 دقائق.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

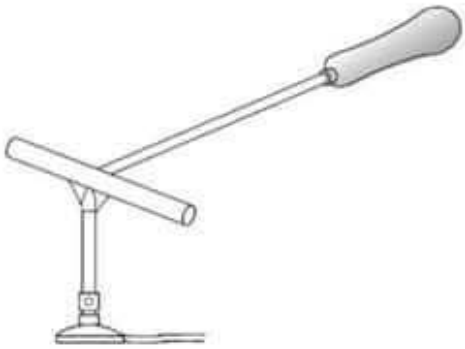
3- والآن انزع الكرة الساخنة من لهب بنزن، وحاول تمريرها خلال الحلقة مرة أخرى، هل تمر الكرة الآن خلال الحلقة؟

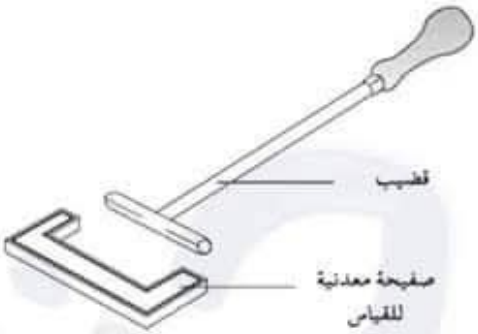
لا . الكرة لا تمر خلال الحلقة

4- اسمح للكرة الساخنة أن تبرد لمدة 20 دقيقة تقريبًا لتصل لدرجة حرارة الغرفة على حصيرة مقاومة للحرارة. حاول الآن تمرير الكرة خلال الحلقة مرة أخرى، سجل مشاهداتك.

الآن وبعد تبريدها تمر الكرة خلال الحلقة

ملحوظة: بينما تبرد الكرة، استمر في الخطوات الأخرى للتجربة.





5- اختر جهاز قضيب ومقياس. لاحظ أن القضيب يتناسب بسهولة مع المقياس عند درجة حرارة الغرفة.

6- انزع القضيب من المقياس، وسَخِّنه على لهب بنزن. حرك القضيب على اللهب لتعطيه تسخينًا كاملًا لمدة 5 دقائق.

7- حاول الآن إدخال القضيب في المقياس، هل يتناسب حجم القضيب مع المقياس؟

لا . لا يتناسب حجم القضيب مع المقياس

8- اشرح ما حدث لطول القضيب بعد التسخين؟

زاد طول القضيب

9- اسمح للقضيب بأن يستقر على حصيرة مقاومة للحرارة لمدة نصف ساعة حتى يبرد لدرجة حرارة الغرفة. حاول الآن أن تناسب القضيب في المقياس مرة أخرى، سجل المشاهدات.

يعود القضيب ويتناسب مع المقياس

أسئلة:

1- ماذا يحدث لحجم الجسم الصلب عندما يسخن؟

يتمدد ويزداد حجمه

2- ماذا يحدث لحجم الجسم الصلب عندما يبرد؟

ينكمش ويقل حجمه

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

3- إذا كان جهاز الكرة والحلقة في درجة حرارة الغرفة، والكرة لا تمر خلال الحلقة. ماذا تفعل لإمرار الكرة خلال الحلقة؟

تسخين الحلقة ، فيتمدد حجمها وتمر الكرة خلالها

4- اذكر تطبيقين للتمدد الحراري في الحياة اليومية، ومصدرين للخطورة.

مصادر خطورة _ تمدد قضبان السكك الحديدية مما يؤدي الى انحنائها و انقلاب القطار
_ الجسور المعدنية عند تمددها يؤدي ذلك الى انحناءها وخرابها مما يتسبب في الكوارث

تطبيقات _ المناطيد : حيث تحلق في الجو نتيجة تمدد الهواء ويزداد حجمه فيرتفع للأعلى.
_ موازين الحرارة : حيث يتمدد ويتقلص الزئبق الموجود بها بشكل منتظم.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثاني: التمدد غير المتساوي للأجسام الصلبة المختلفة

الهدف: • أن تلاحظ الكميات المختلفة لتمدد الفلزات المختلفة عند تسخينها بالتساوي.

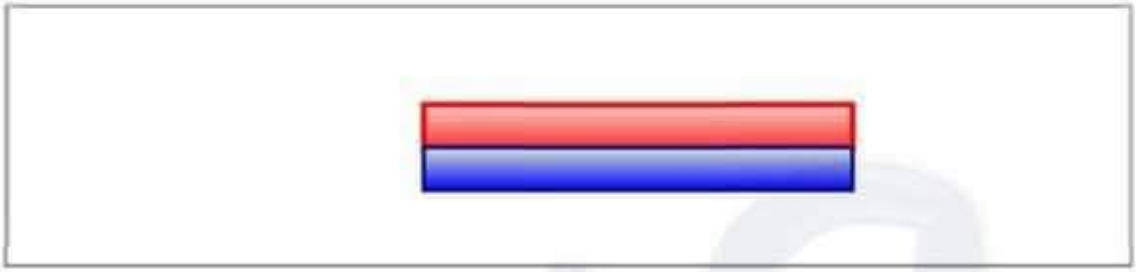
الأجهزة والمواد:

شريحة ثنائية المعدن ولاعة

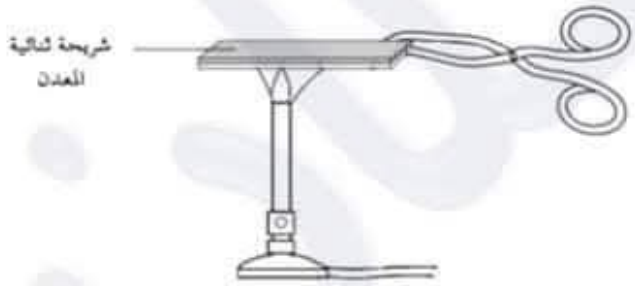
موقد بنزن

الإجراء والمشاهدات:

1- خذ شريحة ثنائية المعدن. لاحظ وارسم شكلها عند درجة حرارة الغرفة.



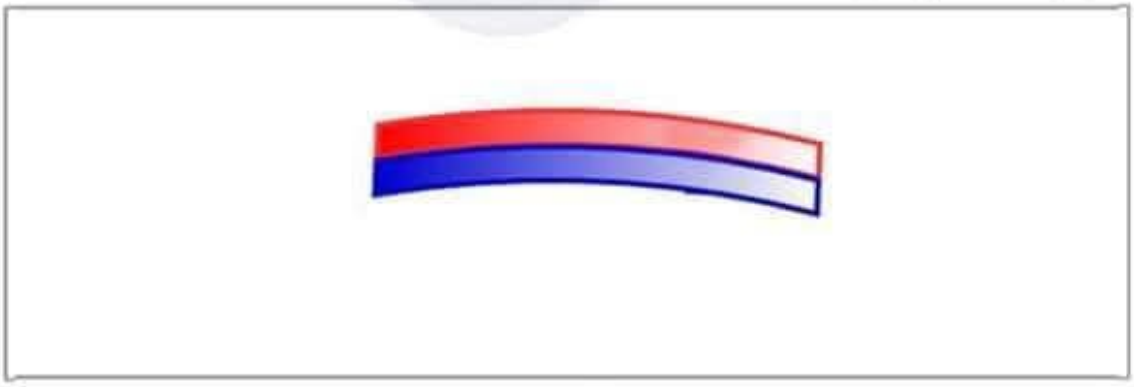
2- أشعل موقد بنزن، ثم سخن الشريحة ثنائية المعدن فوق اللهب. حرك الشريحة على اللهب للخلف والأمام، واقلبها من وقت لآخر. يؤكد هذا الإجراء التسخين الكامل للشريحة.



ماذا يحدث للشريحة بعد التسخين؟

يقل حجمهما وتتقوسان

4- ارسم في المكان الخالي شكل الشريحة بعد التسخين.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

أسئلة :

1- صف بناء الشريحة ثنائية المعدن؟

الشريط ثنائي المعدن، يتكون من شريطين رفيعين من معادن مختلفة، ولكل منهما معاملات مختلفة للتمدد الحراري، يتم توصيل الشرائط المعدنية بطولها عن طريق دمجها معًا

2- ما الفلزان المستخدمان في الشريحة ثنائية المعدن؟

المعدنان المستخدمان هما الحديد والنحاس

3- عرف الفلز الذي يتمدد أكثر مع التسخين، ثم اشرح شكل الشريحة بعد التسخين؟

يتمدد الشريط المعدني النحاس يتمدد أكثر من الحديد، ممّا يخلق تأثير الانحناء

4- اشرح استعمال الشريحة ثنائية المعدن في جهازين مختلفين بالمنزل؟

يُستعمل الشريط المعدني الثلاجة والمكواه حيث تعمل على تنظيم درجه الحرارة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثالث : التمدد والانكماش الحراري للسوائل

الهدف : • أن تلاحظ تمدد وانكماش السوائل.

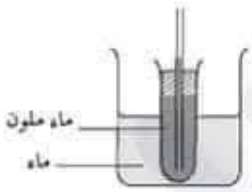
الأجهزة والمواد :

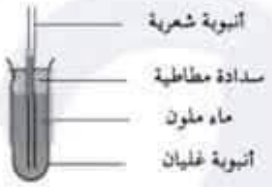
أنبوبة غليان	سدادة مطاطية مجهزة بأنبوبة شعرية
كأس	ماء ملون (وضع قطرات من الحبر في الماء العادي)
مكعبات ثلج	ماء ساخن وماء في درجة حرارة الغرفة

الإجراء والمشاهدات :

1- املأ أنبوبة الغليان حتى الحافة بالماء الملون. أدخل السدادة المطاطية المجهزة بالأنبوبة الشعرية في فوهة أنبوبة الغليان بعناية. سوف يجبر ذلك بعض الماء الملون على الارتفاع في الأنبوبة الشعرية إلى مستوى أعلى من السدادة المطاطية.

2- اغمس كل أنبوبة الغليان مع الأنبوبة الشعرية الملحقة بها في كأس من الماء. قد تحتاج إلى حامل ليحمل أنبوبة الغليان راسيًا. ارصد المستوى الأول للماء الملون في الأنبوبة الشعرية، وضع علامة عند هذا المستوى باستعمال قلم.





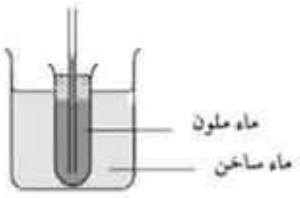
3- ضع مكعبات ثلج في كأس الماء الذي يحيط بأنبوبة الغليان لتخفيض درجة حرارة حمام الماء. ارصد بعناية ما يحدث بعد فترة لمستوى الماء الملون في الأنبوبة الشعرية.

اشرح مشاهداتك :

يقل مستوى الماء الملون في الأنبوبة الشعيرية عن العلامة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

4- افرغ الماء المثلج من الكأس، وصب مكانه ماءً ساخنًا، واغمس أنبوبة الغليان كما سبق. لاحظ أعلى مستوى يصل له الماء في الأنبوبة الشعرية.



اشرح مشاهدتك.

يزيد مستوى الماء الملون عن العلامة

أسئلة:

1- ماذا يحدث لحجم السائل عندما يبرد؟ وعندما يسخن؟

يزيد حجم السائل عند تسخينه، ويقل حجم السائل عند تبريده

2- أي جهاز معملي يستفيد من التمدد والانكماش الحراري لسائل لقياس كمية فيزيائية معينة؟ اذكر اسم الكمية التي تم قياسها؟

الجهاز الذي يستفيد من التمدد والانكماش الحراري لسائل لقياس كمية فيزيائية هو الترمومتر

اسم الكمية التي تم قياسها هي درجة الحرارة

3- هل تتمدد وتنكمش كل السوائل بصورة متساوية عند التسخين والتبريد؟

لا، تختلف السوائل باختلاف عدد جزيئاتها وحجمها فلا تظهر بنفس الشكل عند التسخين أو التبريد

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

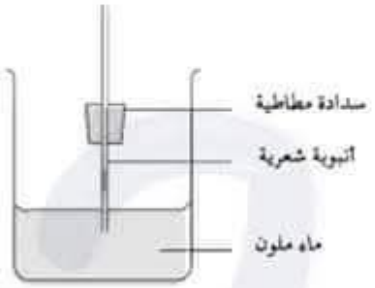
الهدف : • أن تلاحظ تمدد وانكماش غاز مثل الهواء.

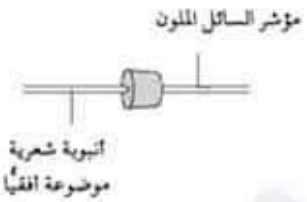
الأجهزة والمواد :

دورق مستدير القاع
كأس من الماء الملون
مكعبات ثلج
ماء ساخن وماء صنبور عند درجة حرارة الغرفة
سدادة مطاطية مجهزة بأنبوبة شعرية

الإجراء والمشاهدات :

1- خذ سدادة مطاطية مجهزة بأنبوبة شعرية. اغمس طرف الأنبوبة الشعرية في الماء الملون على أن يكون الطرف الآخر مفتوحًا، حتى يدخل ماء ملون بطول 0.5 سم في الأنبوبة الشعرية.



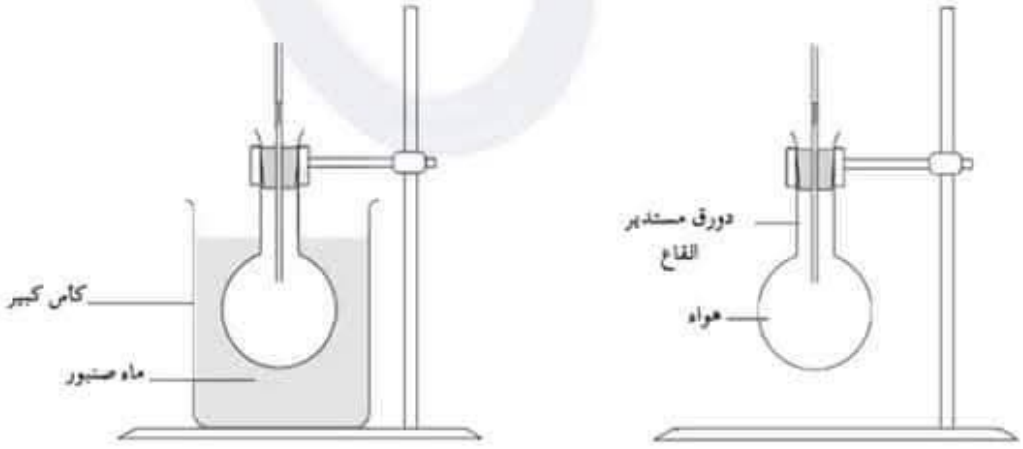


2- أغلق الطرف العلوي للأنبوبة الشعرية بإصبعك، وارفع الأنبوبة خارج كأس الماء. والآن احمل الأنبوبة الشعرية أفقيًا، وانزع الأصبع الذي يسد طرف الأنبوبة الشعرية.

3- حرك علامة السائل الملون إلى الجزء الأوسط للأنبوبة الشعرية بإمساكها بميل. أغلق طرف الأنبوبة بإصبعك مرة أخرى لمنع علامة السائل من الانتقال إلى موضع آخر.

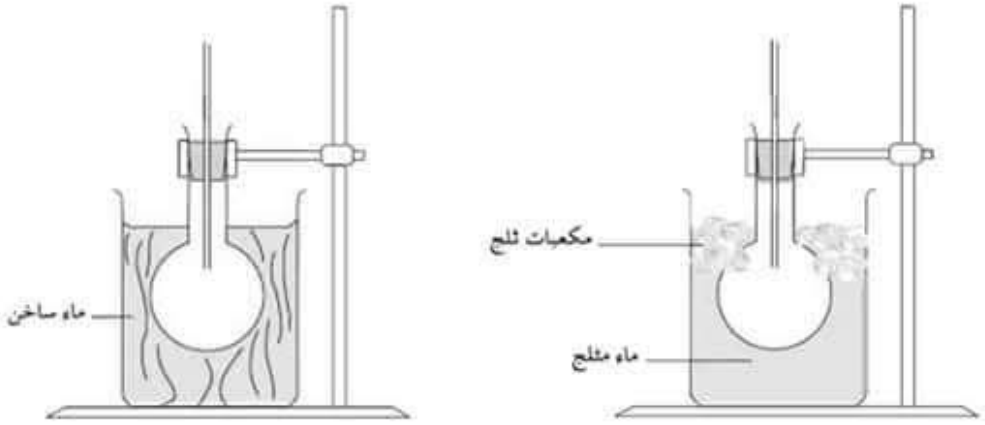
4- أدخل السدادة المطاطية في فوهة الدورق المستدير الذي يحتوي على هواء.

5- أغمر الدورق لبعض الوقت في كأس يحتوي على ماء عادي عند درجة حرارة الغرفة. ارصد موضع علامة السائل. من الممكن وضع علامة باستخدام قلم.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

6- صب بعض الماء من الكاس، بحيث يظل الدورق محتفظًا بالأنبوبة الشعرية في الكاس. اضف بعض مكعبات الثلج إلى الكاس حتى يصبح الدورق ذو الأنبوبة مغطى بالماء المثلج. اتركه لعدة دقائق، وارصد الموضع الجديد لعلامة السائل، سجل مشاهدتك.



7- صب الماء المثلج، واملأ الكاس بالماء الساخن. اغمس الدورق ذا الأنبوبة في كاس الماء الساخن لعدة دقائق. سجل مشاهداتك عن موضع علامة السائل.

يرتفع مستوى السائل عن موضع العلامة المحددة

8- انزع الدورق ذا الأنبوبة من كاس الماء الساخن، ودعه يبرد لعدة دقائق ليصل لدرجة حرارة الغرفة. حاول الآن حمل الدورق في يدك لعدة دقائق. ماذا يحدث لموضع علامة السائل؟

يسقط ويعود مستوى السائل الى موضع العلامة المحددة

أسئلة:

1- لماذا يسقط موضع علامة السائل عند غمر الدورق ذي الأنبوبة في الماء المثلج؟

لأن الهواء داخل الدورق انكمش وقل حجمه

2- ماذا تقول عن حجم الهواء في الدورق عند غمره في الكاس الذي يحتوي على ماء ساخن؟

حجم الهواء في الدورق يزيد عند غمره في الكأس الذي يحتوي على ماء ساخن

3- هل يمكنك اقتراح طريقة لبناء ترمومتر مستفيدًا من مبادئ التمدد والانكماش الحراري للهواء؟

نعم . يمكن اقتراح طريقه لبناء ترمومتر وذلك لقياس درجة الحرارة
حيث تم عمل الترمومتر من حاوية زجاجية ذات قطر ضيق وتم ملئ هذه الحاويةمن الداخل بالكحول الملون أو الزئبق وتطبيق قاعدة تمدد المواد بالحرارة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الخامس: استعمال مقياس الحرارة (الترمومتر) لاستقصاء التبريد

الهدف: • ان تستعمل مقياس الحرارة (الترمومتر) لقياس درجة حرارة كأس به ماء مبرد.

الأجهزة والمواد:

غلاية كهربائية — ساعة إيقاف

مقياس حرارة طبي (ترمومتر طبي) — مقياس حرارة زئبقي (ترمومتر زئبقي) بتدريج يصل إلى 100 درجة

كأس (50 سم^3)

حصيرة مقاومة للحرارة

الإجراء والمشاهدات:

1- اغل بعض الماء مستخدمًا الغلاية الكهربائية. أثناء غليان الماء، خذ مقياس الحرارة الزئبقي (الترمومتر الزئبقي)، ولاحظ التدرج الموجود على ساقه. ارصد أعلى درجة تسجّلها قراءة مقياس الحرارة (الترمومتر). ارصد أيضا أصغر العلامات البينية على تدريج مقياس الحرارة (الترمومتر). سجل مشاهداتك أسفل.

أعلى قراءة ممكنة _____ 100 ° س _____

أصغر علامة بينية _____ 0 ° س _____

2- سجل درجة حرارة الغرفة.

درجة حرارة الغرفة _____ 20 ° س _____

3- ضع مقياس الحرارة (الترمومتر) في الكأس، واملأ نصفه بالماء الذي تم غليه. ارصد أعلى درجة حرارة يسجلها مقياس الحرارة (الترمومتر). شغل ساعة الإيقاف، وقس درجة حرارة الماء الساخن كل 20 ثانية لمدة 10 دقائق.

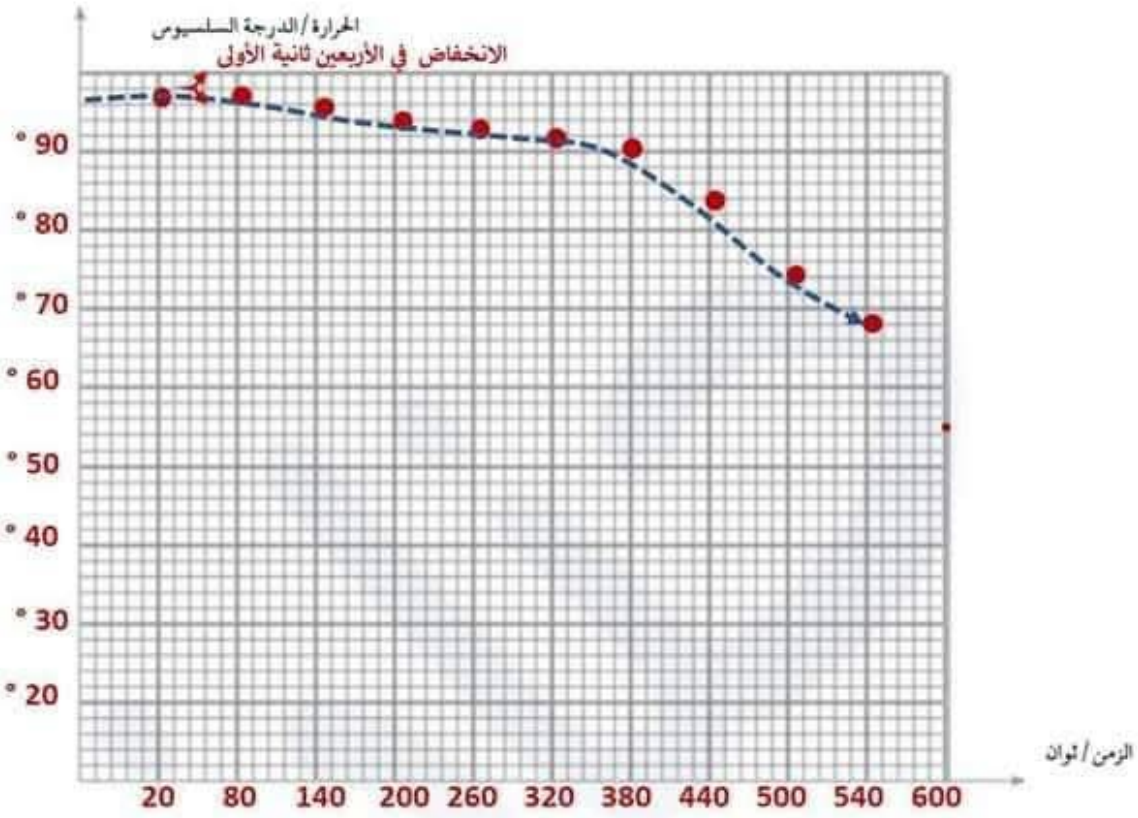
أعلى قراءة لدرجة حرارة الماء الساخن هي: _____

الزمن (ث)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
درجة الحرارة (سلسيوس)	° 99	° 99	° 99	° 99	° 98	° 98	° 98	° 98	° 97	° 97

الزمن (ث)	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
درجة الحرارة (سلسيوس)	° 97	° 96	° 96	° 95	° 95	° 94	° 93	° 92	° 91	° 90

الزمن (ث)	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
درجة الحرارة (سلسيوس)	° 88	° 86	° 84	° 81	° 77	° 73	° 69	° 64	° 59	° 54

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا



4- استعمل الرسم البياني أعلاه، وسجل قراءة درجة الحرارة مقابل الزمن.

5- استخدم منحنيا مرنا، وارسم منحنيا خلال النقاط لتبين منحنى التبريد للماء الساخن.

أسئلة :

1- استعمل رسمك، وحدد انخفاض درجة الحرارة في أثناء الأربعين ثانية الأولى من المشاهدة.

الانخفاض في اثناء الأربعين ثانية الأولى درجة سلسيوسية واحدة

2- ما التغير في درجة الحرارة خلال الأربعين ثانية الأخيرة من المشاهدة؟

يزيد معدل انخفاض درجة الحرارة

3- هل تنخفض درجة حرارة جسم ساخن أسرع أم أبطأ عندما يكون أكثر سخونة من درجة حرارة الغرفة؟

تنخفض درجة حرارة الجسم الساخن أبطأ عندما يكون أكثر سخونة من درجة حرارة الغرفة

4- خذ مقياس الحرارة الطبي (الترمومتر الطبي) وادرسه. ما الاختلافات التي تشاهدها عند مقارنته بمقياس الحرارة زجازي زئبقي معملي (بترمومتر زجاجي زئبقي معملي)؟ سجل اختلافين.

تدريج المقياس الطبي من 35 ° س حتى 42 ° ، اما تدريج المقياس المعملي من 0 ° س حتى 100 ° س

يستخدم المقياس الطبي لقياس درجة حرارة الإنسان أما المقياس المعملي لقياس درجة حرارة السوائل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

الفصل الثالث

انتقال الحرارة

النشاط الأول: توصيل الحرارة وموصلية الأجسام الصلبة المختلفة

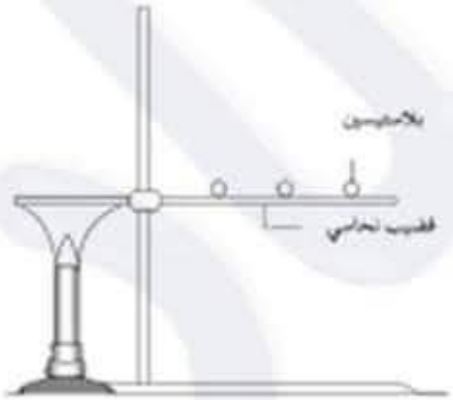
الهدف:
- أن تبين تدفق الحرارة بالتوصيل في الأجسام الصلبة.
- أن تقارن توصيل الحرارة في الأجسام الصلبة المختلفة.

الأجهزة والمواد:

حامل	موقد بنزن
حامل ثلاثي	قضيب نحاسي
قضيب زجاجي	بلاستيسين (طين لداني) أو شمع
قضيب الومنيوم	قضيب حديدي
ولاعة	

الإجراء والمشاهدات:

1- ثبت القضيب النحاسي افقيًا بحيث يكون احد الطرفين مباشرة فوق الموقد. الصق ثلاث قطع صغيرة من البلاستيسين (أو الشمع) على القضيب كما هو مبين في الشكل.

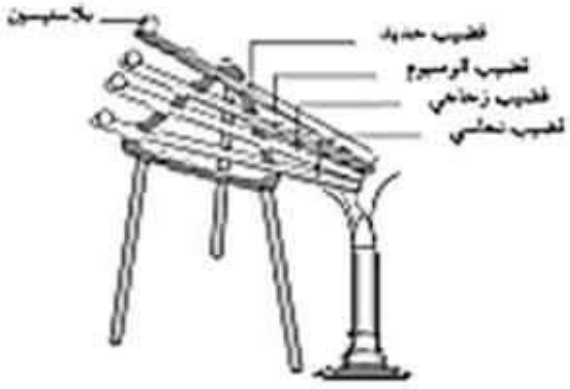


2- اشعل الموقد، لاحظ ما يحدث للقطع الثلاث من البلاستيسين. أيُّ قطعة يظهر عليها التغير أولًا؟ سجل المشاهدات.

القطعة الأقرب للهب

3- اترك القضيب النحاسي يبرد ليصل لدرجة حرارة الغرفة. واستعمل الآن أربعة قضبان مختلفة من الزجاج، والالومنيوم، والنحاس، والحديد كما هو مبين في الصفحة التالية. ويجب ان تكون أطراف القضبان الأربعة عند تسخينها قريبة من بعضها البعض. والآن ضع قطعة صغيرة من البلاستيسين أو الشمع في نهاية الطرف الأخر لكل قضيب.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا



4- اشعل الوقد وسخن القضبان برفق لفترة. وارصد قطع البلاستيسين أو الشمع. لاحظ الترتيب الذي يحدث به التغير الفيزيائي، وسجل مشاهداتك في الجدول التالي.

ترتيب انصهار القطعة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
المادة المصنوع منها القضيب	النحاس	الألومنيوم	الحديد	الزجاج

5- من مشاهداتك في الخطوة السابقة، رتب المواد الأربع المصنوع منها القضبان من حيث توصيلها للحرارة؟

أكثر توصيلاً للحرارة النحاس ثم الألومنيوم ثم الحديد و الزجاج ردىء التوصيل للحرارة

أسئلة:

1- ما الذي جعل قطعة البلاستيسين (الشمع) في الخطوة الثانية تنصهر؟

تدفق الحرارة إليها وارتفاع درجة حرارتها لدرجة انصهارها

2- من الخطوة الثانية، ماذا تقول عن اتجاه تدفق الحرارة؟

تتدفق الحرارة من الجسم الأسخن على الجسم الأبرد

3- قارن بين الزجاج والنحاس واشرح السبب في اختلاف قابلية توصيلهما للحرارة؟

النحاس جيد التوصيل للحرارة لأن الحرارة تنتقل بين جزيئاته بشكل سريع

الزجاج ردىء التوصيل للحرارة لأنه بطئ في توصيل الحرارة بين جزيئاته

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثاني: توصيل الحرارة في السوائل والغازات

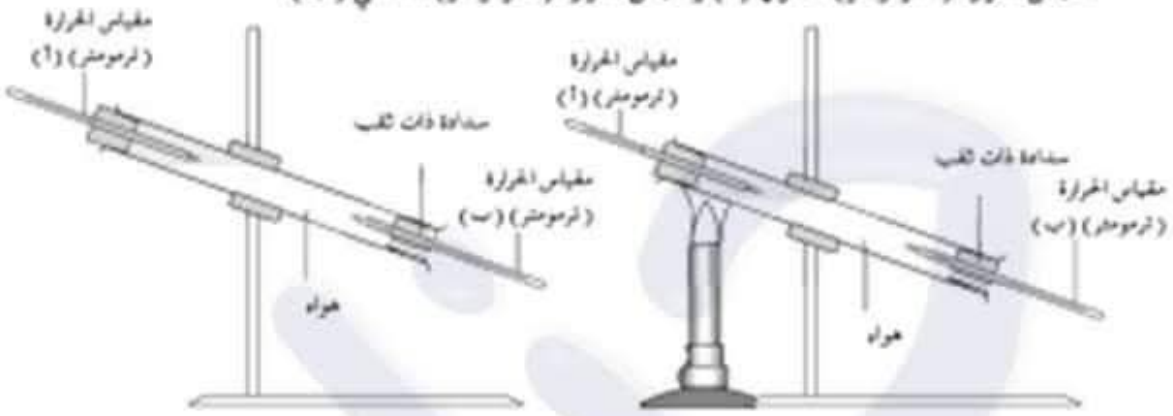
الهدف: • أن تعرض وتقارن توصيل الحرارة في السائل (الماء) والغاز (الهواء).

الأجهزة والمواد:

قطعة من لوح مصنوع من رغوة البوليستيرين — حامل
سدادة مطاطية تحمل مقياساً للحرارة (ترمومترا) — موقد بنزن
سدادة مطاطية تحمل ترمومترا وبها ثقب — أنبوبة مفتوحة الطرفين من زجاج البيركس

الإجراء والمشاهدات:

1- جهز التجربة كما هو مبين في الشكل، واضبط مشبك الحامل حتى تصبح الأنبوبة الزجاجية في وضع مائل. يجب سد الطرف السفلي من الأنبوبة بالسدادة ذات الثقب. وسجل في الجدول أسفل قراءات مقياس الحرارة (الترمومتر) بالنسبة لمقياس الحرارة (للترمومتر) العلوي (أ) ولمقياس الحرارة (للترمومتر) السفلي (ب).



2- اشعل الموقد وسخن الطرف العلوي للأنبوبة الزجاجية لمدة 3 دقائق كما هو مبين.

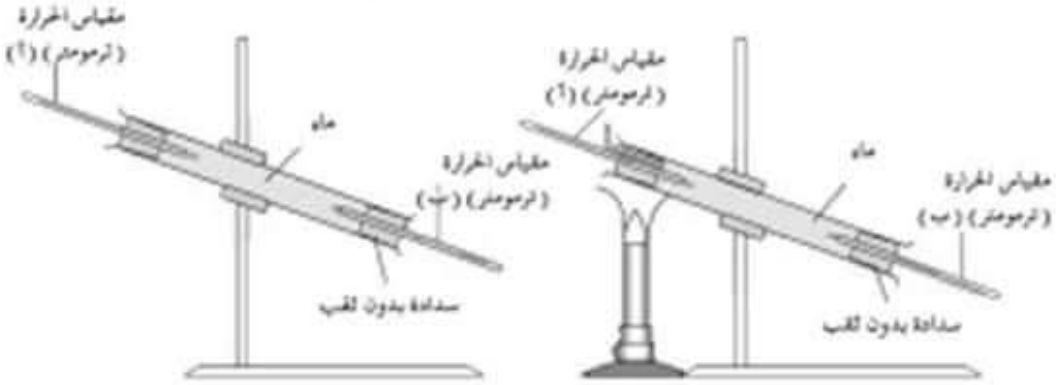
3- لاحظ وسجل القراءات على مقياسي الحرارة (الترمومترين) (أ)، (ب) في الجدول أسفل.

مقياس الحرارة الترمومتر	درجة حرارة الهواء قبل التسخين	درجة حرارة الهواء بعد التسخين
أ	20 ° س	23 ° س
ب	20 ° س	21 ° س

4- اترك الجهاز يبرد، واملأ الأنبوبة الزجاجية بالماء. أغلق الطرف السفلي بسدادة من دون ثقب ولكن تحمل مقياساً للحرارة (ترمومترا)، وأغلق الطرف العلوي بسدادة أخرى تحمل مقياساً للحرارة (ترمومترا) ذات ثقب مناسب للأنبوبة. سجل قراءة مقياس الحرارة (الترمومتر) العلوي (أ)، ومقياس الحرارة (الترمومتر) السفلي (ب) قبل التسخين.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

5- سخن الجزء العلوي للأنبوبة الزجاجية لمدة دقيقتين، وسجل قراءة مقياس الحرارة (الترمومتر) مرة أخرى.



مقياس الحرارة (الترمومتر)	درجة حرارة الماء قبل التسخين	درجة حرارة الماء بعد التسخين
أ	20 ° س	40 ° س
ب	20 ° س	30 ° س

أسئلة:

1- ما الغرض في الإجراءات السابقة، من جعل الأنبوبة مائلة وتسخين الجزء العلوي من الأنبوبة الزجاجية؟

حتى لا ينزل الهواء الساخن (الأقل كثافة) في الجزء العلوي إلى أسفل الأنبوبة

2- لماذا نحتاج في الخطوتين 1 و2 إلى سدادة بثقب في الطرف السفلي من الأنبوبة؟

حتى تسمح بدخول هواء الغرفة وملاحظة التغير الذي يطرا عليه

3- اشرح من مشاهداتك في الخطوتين 1 و2 ما إذا كان الهواء موصلًا جيدًا للحرارة؟

الهواء رديء التوصيل للحرارة ، لان جزيئاته مفصولة عن بعضها بمسافات كبيرة

4- اشرح من مشاهداتك في الخطوتين 4 و5 ما إذا كان الماء موصلًا جيدًا للحرارة؟

الماء مقارنةً بالهواء جيد التوصيل للحرارة

5- يقوم عادة تجار السمك بتخزين السمك مع قطع من الثلج في صندوق مصنوع من رغوة البوليسترين. افحص تركيب قطعة من هذه الرغوة. هل يمكن شرح لماذا تعتبر هذه الرغوة عازلاً جيدًا للحرارة؟

البوليسترين مركب عطري جزيئاته متباعدة ولذلك يعتبر عازل حراري وبالتالي لا يحدث حمل حراري بين الثلج والهواء وتظل قطع السمك مثلجة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثالث : الحمل الحراري في الغازات والسوائل

الهدف : ● أن تلاحظ الحمل الحراري في الماء والهواء

الأجهزة والمواد :

كأس	حامل ثلاثي القوائم
شبكة من السلك	أنبوبة زجاجية
لاصق	بلورات من برمنجنات البوتاسيوم
مقص	ماء
شمعة صغيرة	رقيقة معدنية على شكل (T)

الإجراء والمشاهدات :

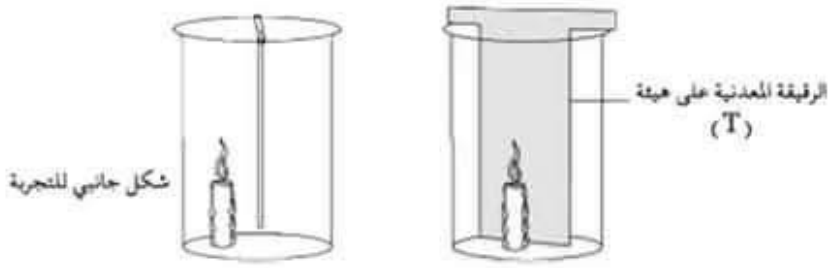
1- ضع كأس الماء على الحامل فوق شبكة من السلك كما هو مبين.

2- بمساعدة الأنبوبة الزجاجية، ضع بعض بلورات من برمنجنات البوتاسيوم في قاع كأس الماء.

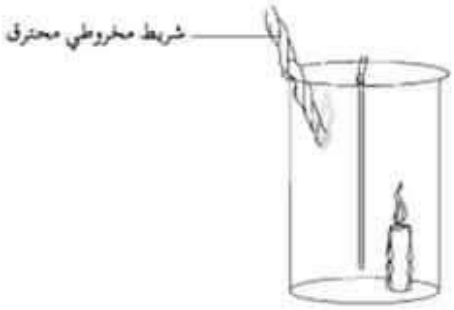
3- اشعل الموقد وضعه مباشرة تحت الكأس حيث توجد بلورات برمنجنات البوتاسيوم. سخن الماء بلهب صغير.

4- لاحظ حركة الخطوط الأرجوانية لبرمنجنات البوتاسيوم، والذي يحمله تيار الحمل الحراري الذي تم إقامته . اشرح مشاهدتك برسم اتجاهات تيار الحمل الحراري في الشكل التالي.

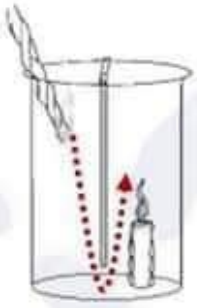
5- مستخدمًا المقص، اقطع قطعة من الرقيقة المعدنية على شكل (T) للسماح بإقامة قناة حمل حراري في كاس كما هو مبين، وضع شمعة صغيرة في جانب من الكاس المقسم.



6- أشعل شريطًا مخروطيًا في فوهة الجانب الآخر للكاس المقسم كما هو مبين في الشكل.



7- لاحظ حركة جسيمات الدخان في الكاس. استعمل الأسهم لتبين الحركة في الشكل أسفل.



أسئلة :

1- كيف تم إعداد تيار الحمل الحراري؟

يتم إعداد تيار الحمل الحراري نتيجة لاختلاف درجة حرارة وكثافة جزيئات الهواء

2- هل من الممكن إعداد تدفق حمل حراري في جسم صلب؟ اشرح.

لا . لأن الحمل الحراري يحدث في الموائع فقط (السوائل والغازات) والجزيئات تكون حرة الحركة اما المادة الصلبة جزيئاتها متماسكة وانتقال الحرارة يكون بالتوصيل الحراري

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

3- قارن تدفق الحرارة في عمليتي التوصيل والحمل الحراري؟

تدفق الحرارة في التوصيل الحراري هو نقل الحرارة من الجزء الأكثر حرارة إلى الجزء الأكثر برودة.

اما الحمل الحراري فهو حركة الحرارة عن طريق حركة المادة نفسها وحدوث تغير في كثافتها

4- اشرح حدوث نسيم البر والبحر؟ ومتى يحدث نسيم البحر، ومتى يحدث نسيم البر؟

نسيم البحر: تسخن اليابسة بسرعة وتسخن الهواء الملامس لها فتقل كثافته ويرتفع لأعلى ويحل محله هواء بارد من البحر، ويحدث أثناء النهار

نسيم البر: يبقى الهواء ملامساً للماء الساخن فتقل كثافته ويرتفع للأعلى ويحل محله هواء بارد من البر، ويحدث أثناء الليل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الخامس: العوامل التي تحدد القدرة الإشعاعية

الهدف: • أن تدرس العوامل التي تؤثر على معدل إشعاع الحرارة.

الأجهزة والمواد:

علبة ألومنيوم ذات سطح لامع
ساعة إيقاف
غلاية مملوءة بماء ساخن (معلي)
سدادة تحمل مقياساً للحرارة (ترمومترًا)
علبة الومنيوم ذات سطح مدهون باللون الأسود
حصيرة مقاومة للحرارة

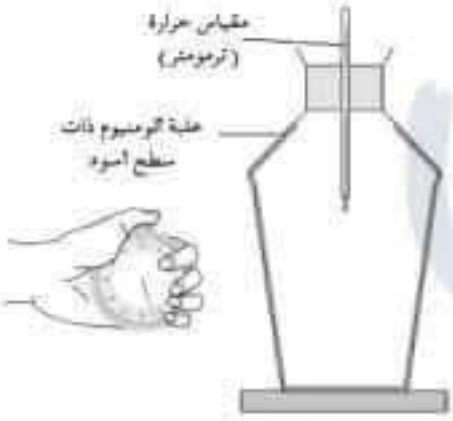
الإجراء والمشاهدات:

1- اغل بعض الماء في الغلاية الكهربائية.

2- صب الماء الساخن في علبة الألومنيوم ذات السطح اللامع، وضع السدادة ذات الترمومتر في فوهة العلبة حتى يدخل مقياس الحرارة (الترمومتر) في الماء الساخن.

3- سجل درجة الحرارة وشغل ساعة الإيقاف. سجل قراءة درجة الحرارة كل 10 ثوان لمدة 3 دقائق.

4- كرر الخطوة 1-3 ولكن استعمل العلبة ذات السطح المدهون باللون الأسود. كمية الماء الساخن يجب أن تكون كما سبق.



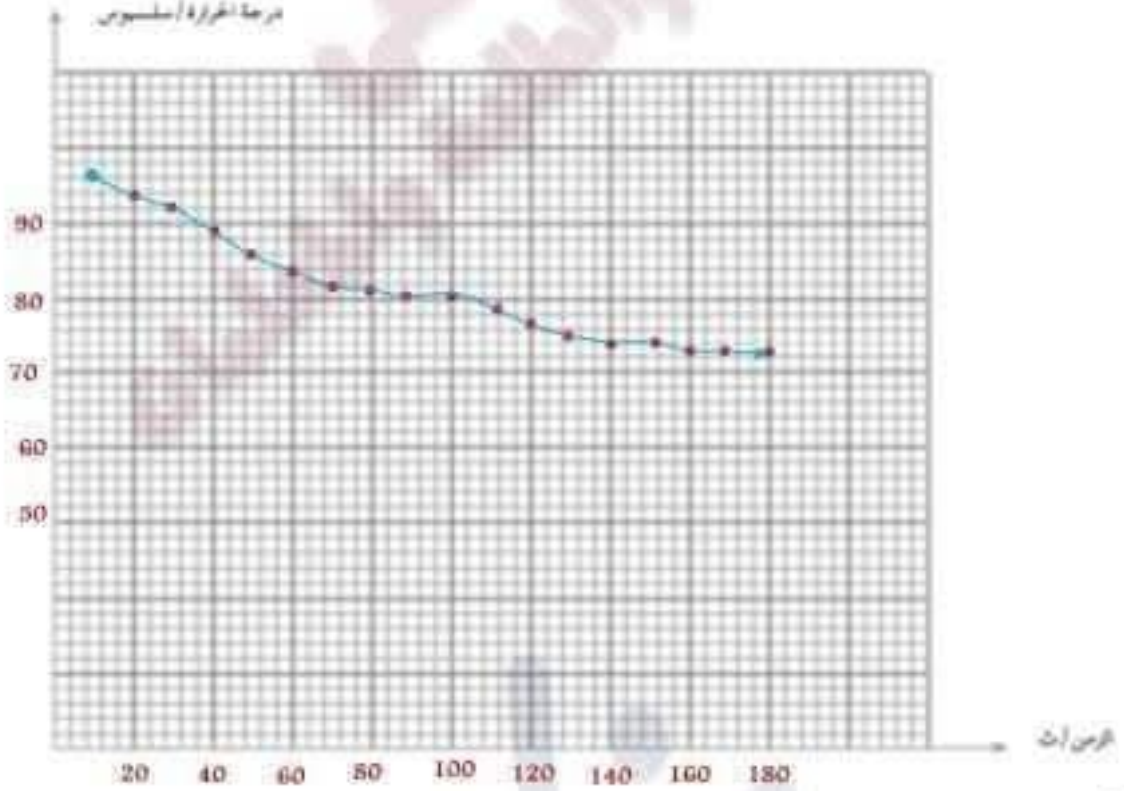
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

5- سجل درجة الحرارة أسفل كما سبق.

الزمن (ث)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
قراءة مقياس الحرارة (الترمومتر) (سلسيوس)	96س	93س	91س	89س	87س	85س	83س	81س	79س

الزمن (ث)	100	110	120	130	140	150	160	170	180
قراءة مقياس الحرارة (الترمومتر) (سلسيوس)	77س	76س	75س	75س	74س	74س	73س	73س	73س

6- استعمل نفس المحاور، مثل بيانيًا درجة الحرارة بدلالة الوقت في الشكل التالي.



أسئلة:

1- بالإشارة إلى رسمك، أي علبة ماء ساخن تنخفض درجة حرارتها بمعدل أسرع؟

العلبة ذات الجدار الأسود

2- لماذا تنخفض درجة حرارة العلبتين بمعدلات مختلفة؟

لأن سطح الجسم من العوامل التي تؤثر على معدل الإشعاع وامتصاص الحرارة

جميع الحقوق محفوظة لمركز التميز للتعليم والعلوم التربوية - ليبيا

3- هل تنخفض درجة حرارة عينة الماء الساخن بمعدل أسرع أو أبطأ عند درجات الحرارة الأعلى؟

نعم ، تنخفض درجة حرارة الجسم بمعدل أسرع عند درجات الحرارة الأعلى

4- هل يمكنك ذكر العاملين اللذين يحددان معدل إشعاع الحرارة من هذه التجارب؟

تأثير سطح الجسم ، ودرجة الحرارة

ملحوظة: يمكن تنفيذ هذه التجربة عن طريق جهاز تسجيل البيانات إذا كانت المدرسة مجهزة بالأجهزة والبرامج لذلك.

المطلوب (تقانة المعلومات)

حاسوب مجهز بالبرامج المطلوبة

يجب تدريب التلاميذ على التوصيلات المختلفة للحاسوب واستعمالها، مثل إيصال المجس الحراري إلى الحاسوب.

ملخص للتجربة بجهاز تسجيل البيانات على الإشعاع الحراري:

1- اغمس مجس الحرارة في عينة الماء الساخن.
2- صل مخرج المجس بأحد مدخلات وحدة التوصيل.
3- صل وحدة التوصيل بالحاسوب خلال الكابلات.
4- حمّل برنامج (المكان العلمي) وشغل. حدد معدل التردد (على سبيل المثال فترة 10 ثوان).
5- يجب استكمال إجراءات الإعداد قبل البدء في التجربة. ابدأ تسجيل البيانات بالضغط على (Run).
6- أجب عن الأسئلة صفحة 27 لتحليل البيانات والرسم.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

الفصل الرابع
القوة والضغط

النشاط الأول: تأثير القوى المختلفة

الهدف: • أن تلاحظ تأثير القوى المختلفة.

الأجهزة والمواد:

ميزان ذو كفة علوية — كرة تنس
كتلة خشبية — قطع صغيرة من الورق
نابض (زنبرك) — كرة تنس طاولة
2 مغناطيس — مشط لدائني وقطعة قماش جافة
مولد فان دي جراف وكرة البيلسان معلقة على خيط

الإجراء والمشاهدات:

1- مستخدمًا الميزان، زن كرة التنس وكرة تنس الطاولة، ثم سجل الكتلتين.
كتلة كرة التنس 58 جرام.
كتلة كرة تنس الطاولة 2.5 جرام.

2- أمسك الكرتين عند نفس الارتفاع من الأرض، ثم اتركهما في نفس الوقت.
ماذا تشاهد؟
تتحرك الكرتان إلى أسفل
ترجع الحركة إلى قوة الجاذبية

أسئلة:

أي كرة تخضع لقوة جاذبية أكبر؟
كلاهما تخضع لنفس القوة
لماذا تصل الكرتان إلى الأرض في نفس الوقت؟
لأن كلاهما تخضع لنفس قوة الجاذبية

3- خذ النابض (الزنبرك) الملفوف، وحاول فرده ببطء. صف قوة الد المسلطة. والتغير في طول النابض (الزنبرك) .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز النافع التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

عند تسليط قوة المد فإن طول النابض (الزنبرك) _____ يزيد _____

لإنتاج امتداد أكبر في النابض (الزنبرك) فإن ذلك يتطلب قوة _ جذب (مد) أكبر _____ .

مقاومة النابض (الزنبرك) لقوة المد تبين وجود قوة _____ مقاومة (إرجاع) _____ في السلك .

4- حاول الآن ضغط النابض (الزنبرك) بيدك مقابل سطح المنضدة . صف قوة الضغط المسلطة والتغير في طول السلك .

القوة المسلطة هي قوة دفع (ضغط) ، والتغير يكون نقصان في طول السلك

أسئلة:

اذكر أسماء بعض المواد أو الأشياء التي تبين وجود قوة مرونة عند بسطها أو ضغطها؟

الرباط المطاطي ، القوس ، سلاسل الجيتار ، الترامبولين

كيف يساعد الإطار المطاطي في جعل الدراجة أو السيارة تسير بصورة أكثر راحة مما يفعله إطار صلب؟

الإطارات المطاطية لمرونتها تستهلك قوة أقل بكثير للدفع وتجعل التوجيه أكثر استجابة من الإطارات الصلبة.

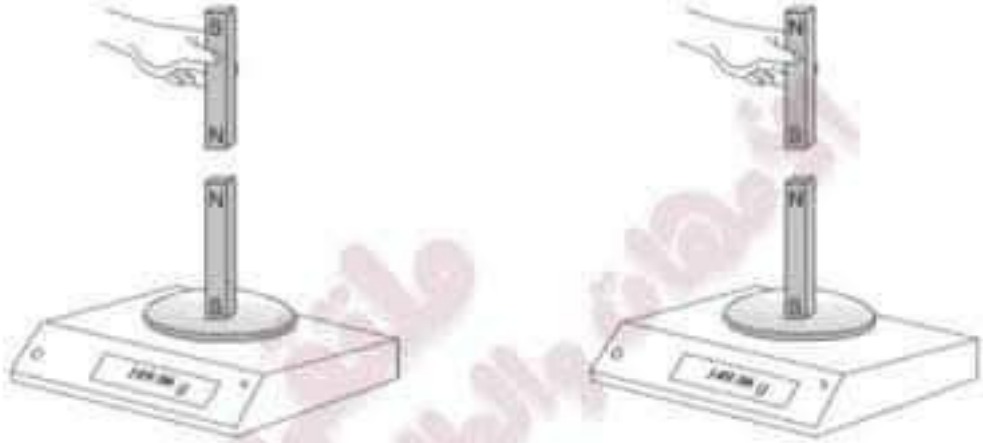
5- خذ قضيبًا مغناطيسيًا وضعه على الكفة العلوية لميزان رقمي كما هو مبين.

سجل قراءة الميزان .

قراءة الميزان لكتلة المغناطيس هي : _____ 159.06 جرام _____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

6- احمل المغناطيس الآخر، وقربه من المغناطيس الأول على الكفة العلوية. قرب أولًا القطب الشمالي منه ثم الجنوبي. ارصد وسجل التغيرات في قراءة الميزان الرقمي.



عند اقتراب القطب الشمالي من المغناطيس الموجود على الكفة العلوية، فإن قراءة الميزان تكون
149.06 جرام

عند اقتراب القطب الجنوبي من المغناطيس الموجود على الكفة العلوية، فإن قراءة الميزان تكون
169.06 جرام

أسئلة:

ما السبب في تغير القراءة الرقمية بالطريقة التي لاحظتها؟
السبب هو التغير في القوة ، حيث قلت عند تقريب قطب مختلف وزادت عند تقريب قطب متشابه

7- خذ مشطًا لدائنيًا جافًا نظيفًا. حُكَّ المشط بقوة مقابل قطعة قماش جافة، وامسك به مباشرة فوق قطع صغيرة من الورق، ثم سجل مشاهدتك.
القطع الصغيرة من الورق تلتصق بالمشط.

أسئلة:

ما القوة المسئولة عن حركة قطع الورق الصغيرة؟
قوة إلكتروستاتيكية

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز التميز التعليمي والبحوث التربوية

8- خذ الكتلة الخشبية المعطاة، وادفعها برفق فوق سطح مقعد خشبي. كرر نفس الحركة فوق منضدة زجاجية. ما المسافة التي انزلقتها القطعة الخشبية فوق السطحين؟ سجل مشاهداتك؟

فوق سطح المقعد، تنزلق كتلة الخشب حوالي 35 سم

فوق سطح المنضدة الزجاجية، تنزلق كتلة الخشب حوالي 82 سم

أسئلة:

اذكر القوة التي تحد من حركة الكتلة فوق السطح. أي سطح يبين اعتراض اكبر لانزلاق كتلة الخشب؟

قوة الاحتكاك ، وسطح المقعد الخشبي يبين اعتراض أكبر

ما العوامل في رايك التي تحدد تلك القوة التي تعترض حركة كتلة الخشب؟

من العوامل التي تحدد تلك القوة هي ملمس الجسم المتحرك وملمس السطح

جميع الحقوق محفوظة لمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثاني: قياس القوى (أ)

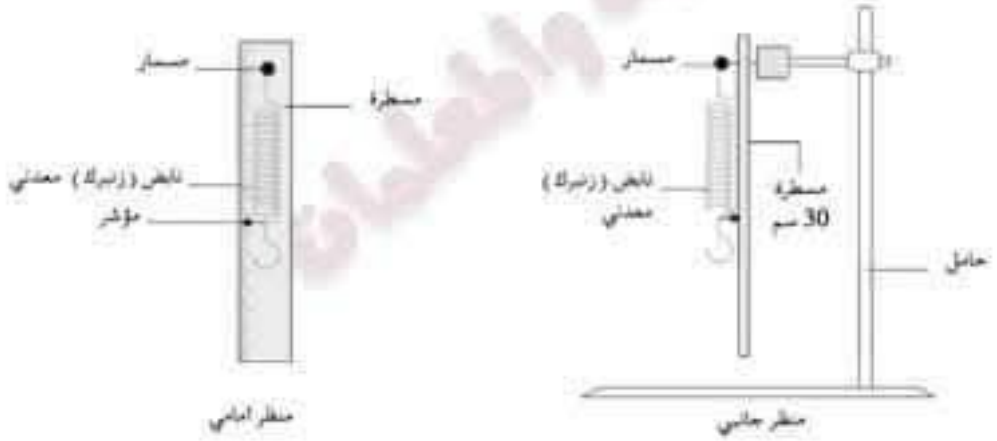
الهدف: • أن تستفيد من تمدد النابض (الزنبرك) لقياس القوى.

الأجهزة والمواد:

نابض (زنبرك) معدني معملي طوله 18 سم
شريط لاصق
مسطرة طولها 30 سم ذات ثقب في الطرف العلوي
كتلة خشبية صغيرة (3 سم × 4 سم × 5 سم)
أثقال متدرجة (حتى 500 جرام)
خيط
قطعة صغيرة من البلاستيسين (طين لدائني)
دبوس بصري

الإجراء والمشاهدات:

1- مستخدمًا حاملاً ثبت المسمار حتى تتعلق به المسطرة كما هو مبين في الشكل.



2- علق النابض (الزنبرك) المعدني (18 سم) امام المسطرة. بمساعدة قطعة صغيرة من البلاستيسين، ثبت دبوسًا بصريًا كمؤشر للطرف السفلي من الزنبرك.

3- اصنع مقياس قوة من النابض (الزنبرك) مستعملاً الثقل كما هو مبين في الشكل.
لاحظ وسجل قراءة المؤشر مقابل المسطرة دون إضافة أي ثقل في الجدول السفلي.

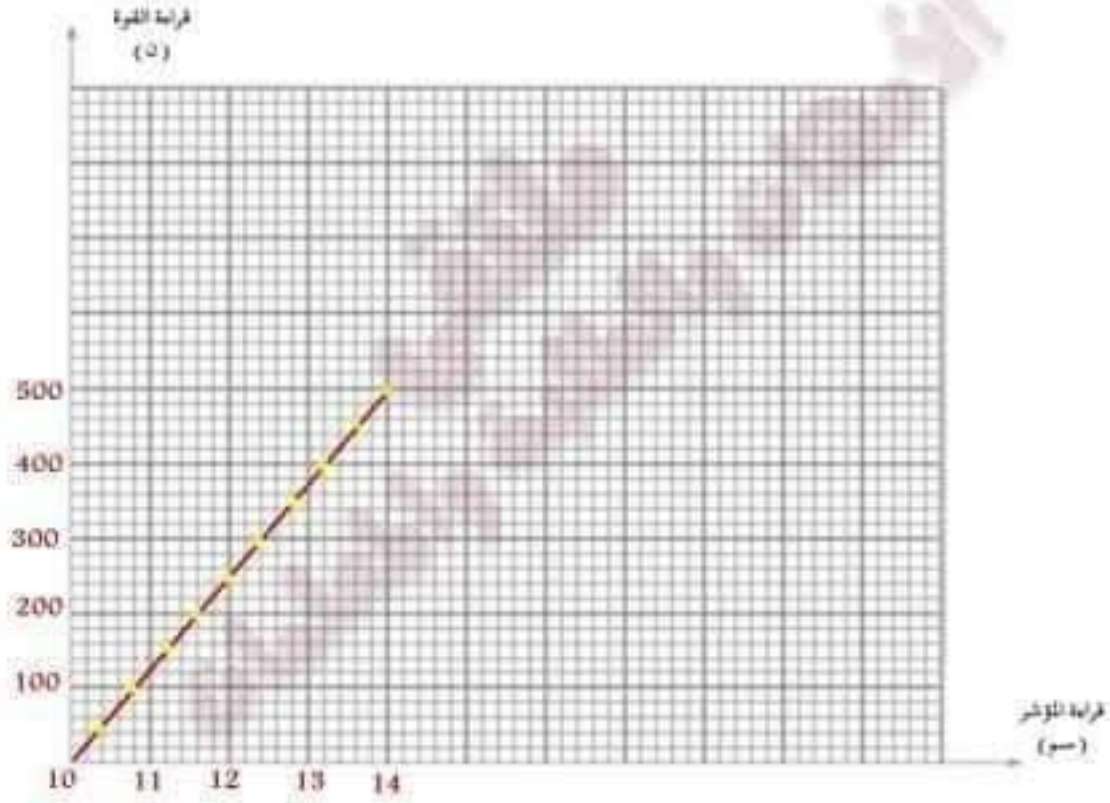
4- والآن ضع كتلة 50 جرامًا في الطرف السفلي من النابض (الزنبرك). سوف يتمدد النابض (الزنبرك) بفعل قوة الجاذبية. سجل قراءة المؤشر في الجدول.

5- كرر الخطوة 4 مع زيادة الثقل في تدرجات من 50 جرامًا، سجل القراءة. اعتبر أن القوة المساوية للجاذبية على كتلة 100 جرام هي (1 نيوتن)، 200 جرام هي (2 نيوتن) وهكذا.

الكتلة المضافة (جرام)	صفر	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
قراءة المؤشر (سم)	10	10.4	10.8	11.2	11.6	12	12.4	12.8	13.2	13.6	14
قوة الجاذبية (ن)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5

جميع الحقوق محفوظة لمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

6- ارسم شكلاً بيانيًا لقراءات القوة مقابل قراءات المؤشر على المسطرة. سيكون ذلك هو الرسم المعياري للنابض (للزنبرك) المستخدم كمقياس قوة.



7- بمساعدة الخيوط والشريط اللاصق، صل كتلة خشب في الطرف السفلي من النابض (الزنبرك). لاحظ قراءة المؤشر مقابل المسطرة. هل يمكنك معرفة وزن كتلة الخشب؟

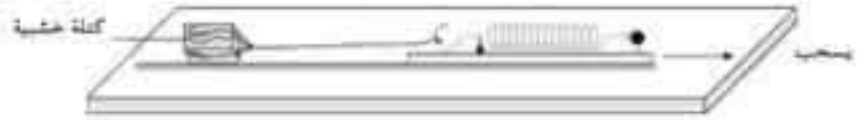
قراءة المؤشر مقابل المسطرة هي 11.2 سم.

كتلة القطعة الخشبية هي 150 جرام.

قوة الجاذبية على قطعة الخشب 1.5 N ن.

جميع الحقوق محفوظة لمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

8- قس قوة الاحتكاك المسلطة على كتلة الخشب عند جذبها بطول سطح المنضدة. افصل المسمار، والنابض (الزنبرك)، والمسطرة عن حامل. مستخدمًا الخيوط المتصلة بكتلة الخشب ضع مقياس القوة أفقيًا كما هو مبين في الشكل.



9- زد ببطء قوة السحب على الكتلة. لاحظ قراءة المؤشر مقابل المسطرة أثناء السحب. سجل القراءة عندما تبدأ قطعة الخشب في الانزلاق. مستخدمًا هذه القراءة والرسم، هل يمكنك بيان قوة الاحتكاك التي تمنع كتلة الخشب من الانزلاق؟
قراءة المؤشر مقابل المسطرة قبل انزلاق كتلة الخشب مباشرة هي 10 سم.
قوة الاحتكاك التي تمنع كتلة الخشب من الانزلاق هي 0.8 ن.

10- تستطيع الآن استقصاء كيفية تنوع قوة الاحتكاك مع وزن كتلة الخشب بوضع بعض الأثقال المتدرجة أعلى كتلة الخشب كما هو مبين. سجل مشاهداتك في الجدول التالي.

الأثقال المضافة (جرام)	50	100	150
قراءة المؤشر (سم)	10.2	10.6	11
قوة الاحتكاك (ن)	1.3	1.8	2.3

أسئلة:

1- ما العلاقة بين قوة الاحتكاك ووزن الجسم المعطى على نفس أسطح الانزلاق؟
علاقة طردية ، كلما زاد وزن الجسم تزيد قوة الاحتكاك

2- كيف تقارن شدة تعلق أحذية الجري المختلفة بمساعدة مقياس القوة؟
عندما تكون قراءة وزن حذاء رياضي أقل ، تكون شدة تعلقه أقل
وتقل قوة الاحتكاك مما يساعد على الركض سريعاً

3- ادرس ميزان حمام نموذجيًا، واشرح كيفية قياسه لوزنك؟
ميزان الحمام يشير إلى أن "الكتلة" بالكيلوجرام ، أما الوزن يكون الكتلة مضروبة في تسارع الجاذبية ، والذي يبلغ حوالي 10 م/ث² ، ووحدة قياسها النيوتن

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

الهدف : ● أن تقيس الضغط المبذول على الأرض.

الأجهزة والمواد :

ميزان حمام	قطعة من ورق الرسم البياني
قلم رصاص	كتلة خشب صغيرة
حذاء للجري	حذاء نسائي ذو كعب عالٍ

الإجراء والمشاهدات :

1- قف على ميزان حمام حائي قدمين. لاحظ قراءة الميزان.
قراءة كتلتي هي _____42_____ كجم.
(قوة الجاذبية على 100 جم هي حوالي 1 نيوتن)
وزني هو _____420_____ نيوتن.
القوة المبذولة بالقدمين على الأرض هي _____420_____ نيوتن.

2- ضع إحدى القدمين على قطعة من ورق الرسم البياني، وارسم حدود القدم على الورقة. عن طريق عد العدد الكلي للمربعات ودمج المربعات الجزئية، قدر المنطقة الكلية للقدم الحالي.
المساحة للقدرة للقدم الحالي هي _____210_____ سم² أو _____0.021_____ م²

أسئلة :

1- ما الضغط المبذول على الأرض عندما تقف على القدمين الحاليتين؟

الضغط = الوزن / مساحة القدمين = 420 / (2 × 0.021) = 10000 نيوتن / م²

2- ما الضغط المبذول على الأرض عندما تقف على قدم واحدة؟

الضغط المبذول على الأرض عندما أقف على قدم واحدة = 10000 × 2 = 20000 نيوتن / م²

جميع الحقوق محفوظة © مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

2- مستخدمًا نفس رسم القدم، قدر المساحة عندما تقف على أطراف أصابعك، ثم أوجد الضغط المبذول عندما تقف على أطراف الأصابع.

$$60000 = \frac{420}{2 \times 0.007}$$

المساحة الكلية عندما تقف على أصابع القدمين هي _____ 0.007 _____ $م^2$

الضغط المبذول على الأرض عندما تقف على أصابع القدم هو _____ 60000 _____ $نيوتن/م^2$

3- ضع حذاءً ذا كعب عالٍ على قطعة ورق بياني أخرى. إذا لم يكن لديك حذاء مناسب، استعمل كتلة صغيرة من الخشب تحت كعب حذاء، وارسم حدود مساحة منطقة الاتصال على الورقة. كرر الإجراء مستعملًا حذاءً للجري. قدر مساحة منطقة كلٍّ من الحذاءين للمختلفين.

$$11666 = \frac{420}{2 \times 0.018}$$

$$7000 = \frac{420}{2 \times 0.030}$$

مساحة منطقة اتصال الحذاء ذي الكعب العالي هي _____ 0.018 _____ $م^2$

مساحة منطقة اتصال حذاء الجري هي _____ 0.030 _____ $م^2$

سؤال:

1- أوجد الضغط المبذول على الأرض عند ارتداء الحذاءين المختلفين.

الضغط المبذول بالحذاء ذي الكعب العالي _____ 11666 _____ $نيوتن/م^2$

الضغط المبذول بالحذاء الرياضي _____ 7000 _____ $نيوتن/م^2$

جميع الحقوق محفوظة لمركز التطوير التعليمي والشؤون التربوية - ليبيا

الفصل الخامس

عزم القوة

نشاط 1 : العزوم في اتجاه عقارب الساعة، وفي عكس اتجاه عقارب الساعة، والعلاقة بينهما في ميزان للدوران

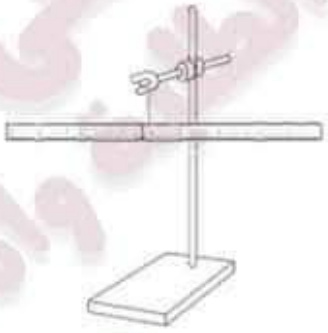
الهدف : • أن تدرس العلاقة بين العزم في اتجاه عقارب الساعة، والعزم في عكس الاتجاه في ميزان للدوران.

الأجهزة والمواد :

مسطرة طولها نصف متر — أثقال متدرجة
حامل بمثبت — شريط لاصق
خيط

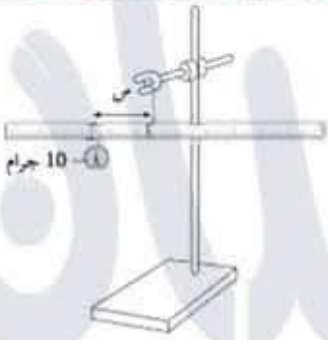
الإجراء والمشاهدات :

1- اربط عقدة عند منتصف المسطرة (عند 25 سم)، وصل الخيط بمثبت الحامل كما هو مبين. إذا بدأت المسطرة تميل لأحد الأطراف، انقل موضع العقدة قليلًا نحو الطرف المائل حتى يتوازن أفقيًا، من الممكن تثبيت موضع العقدة على المسطرة مستخدمًا الشريط اللاصق.



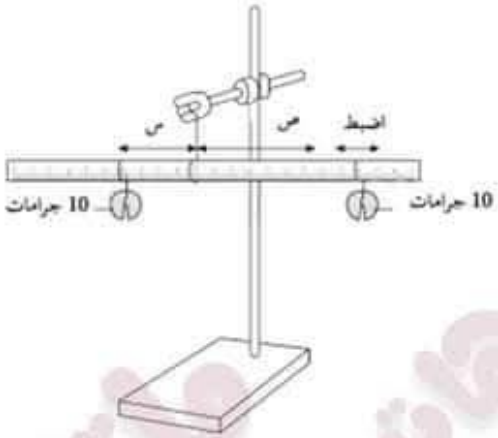
2- مستخدمًا خيطًا، علق 10 جرامات ثقل في المسطرة عند مسافة س = 5 سم في اليسار كما هو مبين في الشكل. ماذا يحدث للمسطرة؟

المسطرة سوف _____ تميل لأسفل باتجاه الثقل _____



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

3- محافظًا على ثقل 10 جرامات عند مسافة 5 سم إلى اليسار، علق ثقلًا آخر 10 جرامات في الناحية اليمنى. اضبط موضع ثقل 10 جرامات في الجانب الأيمن حتى تتوازن المسطرة أفقيًا. ما بعد المسافة على الجانب الأيمن (مسافة ص) بين الثقل الثاني (10 جرامات) و الخيط المعلق على المسطرة؟



ومن أجل توازن المسطرة أفقيًا، فإن المسافة ص تكون 5 سم

4- كرر الخطوة 3 لمسافات س = 10 سم، 15 سم، 20 سم. ما المسافات المناظرة لـ (ص) لتتوازن المسطرة أفقيًا. سجل المشاهدات في الجدول التالي.

المسافة (س) سم	10	15	20
المساف (ص) سم	10	15	20

ما اتجاه قوة الدوران الناتجة عن تعلق ثقل 10 جرامات إلى يسار الخيط الذي يعلق المسطرة؟

عكس عقارب الساعة

إذا كانت قوة الجاذبية على ثقل 10 جرامات هي (0.1 ن)، ما عزم قوة الدوران التي يسببها الثقل عند تعليقه على بعد 5 سم من الخيط المحوري؟ اذكر إجابتك في (ن متر).

تحويل 5 سنتيمتر إلى متر
0.05= 100÷5

عزم القوة = 0.1 × 0.05 = 0.005 ن . م

بالإشارة إلى المشاهدات من الخطوتين 3، 4، ما الشروط الضرورية لتوازن المسطرة المعلقة أفقيًا؟

أن يكون عزم القوة الناتج عن الثقل في اليسار مساوي لعزم القوة الناتج عن الثقل في اليمين

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

5- بالمحافظة على كتلة 10 جرامات في الجانب الأيسر للمسطرة، استبدل الكتلة في اليمين بثقل 20 جرامًا. وبالنسبة لكتلة 10 جرامات، حدد المسافة (س) عند 8 سم، 10 سم، 18 سم، 20 سم كل على حدة. ولكل مسافة (س) أوجد المسافة (ص) والتي تعلق عندها كتلة 20 جرامًا للحفاظ على المسطرة متوازنة أفقيًا. سجل مشاهداتك في جدول وأكمل حساباتك أسفل. قوة الجاذبية على ثقل 10 جرامات هي (0.1 نيوتن) وعلى ثقل 20 جرامًا هي (0.2 نيوتن).

المسافة (س) سم	8	10	18	20
المسافة (ص) سم	4	5	9	10
العزم ضد عقارب الساعة لثقل 10 جرام (نيوتن متر)	0.008	0.01	0.018	0.02
العزم في اتجاه عقارب الساعة لثقل 20 جرام (نيوتن متر)	0.008	0.01	0.018	0.02

ملاحظة
العزوم في اتجاه عقارب الساعة تكون سالبة

أسئلة:

1- من الجدول السابق، ما الاستنتاج الذي تتوصل إليه عن العلاقة بين العزوم باتجاه عقارب الساعة وعكسها لتتوازن المسطرة أفقيًا؟

لتتوازن المسطرة يجب أن تتساوى العزوم في اتجاه عقارب الساعة وعكسها

2- بصفة عامة، ماذا تستطيع قوله عن المسافة (ص) على اليمين إذا كان الحمل (الثقل) أكبر من الموجود على اليسار؟ ماذا يحدث إذا كان الثقل على اليمين أصغر من الموجود على اليسار؟

إذا كان الحمل على اليسار أكبر فإن المسافة (ص) على اليمين تقل

إذا كان الحمل على اليسار أصغر فإن المسافة (ص) على اليمين تزيد

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

3- مستخدمًا الثقل 10 جرامات الموضوع على مسافة (س) = 15 سم، ماذا تتنبأ بالنسبة للمسافة (ص) فيما يخص ثقل 15 جرامًا الموضوع على الجانب الأيمن لتتوازن المسطرة؟ المسافة (ص) تكون 10 سم

أ) لتتوازن المسطرة أفقيًا، العزم في اتجاه عقارب الساعة بثقل 20 جرامًا يجب أن يكون
الثقل على الجانب الأيسر أكثر من 20 جراماً

ب) ستكون المسافة (ص) أصغر من س إذا كان الثقل الأيمن أكبر من الأيسر.

ج) ستكون المسافة (ص) أكبر من س إذا كان الثقل الأيمن أصغر من الأيسر.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

النشاط الثاني: بناء ميزان بسيط بعانق

الهدف: • ان تبني ميزانًا بسيطًا بعانق باستعمال مبدأ العزم.

الأجهزة والمواد:

مسطرة نصف متريّة
شريط ورقي
مقص
قطعة من البلاستيسين
ورق مقوى
حامل ومثبت
خلية جافة
أثقال متدرجة (حتى 500 جرام)
شريط لاصق
خيوط قطن

الإجراء والمشاهدات:

1- مستخدمًا الورق المقوى والشريط اللاصق، اصنع كفة ميزان ورقية بسيطة لوزن الأشياء. وبواسطة الخيط القطني والشريط اللاصق، علق الكفة الورقية عند علامة 1 سم على المسطرة كما هو مبين. اربط عقدة من خيط القطن عند علامة 5 سم على المسطرة. سوف يستعمل ذلك كمحور مساند. الصق أيضًا شريطًا ورقيًا بطول الجانب الأيمن للمسطرة حتى يمكن كتابة قراءات الوزن عليها.

2- ثبت خيط المحور في الحامل. أضف قطعًا مناسبة من البلاستيسين إلى الكفة الورقية حتى يتوازن الجهاز الذي انشأته افقيًا كما هو مبين.

3- باختيار 100 جرام كثقل مقابل، يوضع على الجانب الأيمن من الميزان، يمكن حساب قراءة الوزن التي يتم وضع علامة لها على الشريط الورقي.

مستخدمًا مبدأ العزوم، إذا كانت الكتلة غير المعلومة الموضوعة في الكفة هي (م) جرام فإن

(4) م = 100 (ص)

وعن طريق هذه العلاقة فإن علامة الوزن على الشريط الورقي المناظرة للمسافة (ص) بقياس سم يمكن حدولتها كما يلي.

المسافة ص (سم)	4	6	8	10	12	14	16	18	20
علامة الوزن (جرام)	100	150	200	250	300	350	400	450	500

واعتمادًا على ثقل 100 جرام كوزن مقابل، ما أقصى وزن (م) يمكن قياسه باستعمال ميزان بعائق؟

25 جرام

إذا استعملت ثقل 50 جرامًا كوزن مقابل، كيف يؤثر ذلك على علامات الأوزان على الشريط الورقي؟ وما الوزن الأقصى الذي يمكن قياسه باستعمال ميزان بعائق؟

تزيد علامات الأوزان على الشريط الورقي إلى الضعف

الوزن الأقصى الذي يمكن قياسه 12.5 جرام

4- استعمل الميزان ذا العائق الذي صنعته، وحاول وزن كتلة الخلية الجافة وأي شيء صغير آخر متوافر. سجل مشاهداتك في الجدول التالي، وراجع دقة الوزن باستعمال ميزان إلكتروني.

الجسم الموزون	قراءة ميزان ذي عائق (جرام)	قراءة الميزان الإلكتروني (جرام)
خلية جافة	15	15
قلم رصاص	10	9.8
آلة حاسبة	100	99

أسئلة:

1- إذا كنت ستزن جسمًا ما مستخدمًا ميزانًا رقميًا أو زنبركيًا على سطح القمر، كيف تختلف القراءة في حالة وزن ذلك الجسم على سطح الأرض؟

تقل القراءة إلى السدس، لعدم وجود جاذبية

2- هل تتوقع أي اختلاف في قراءة الكتلة بالنسبة لجسم يوزن على القمر وجسم يوزن على الأرض باستعمال مبدأ الميزان ذي العائق؟ اشرح.

لا، لا تختلف القراءتين للكتلة

لأن الكتلة هي ما يحتويه الجسم من مادة بغض النظر عن مكان الجسم

أما الوزن فهو حاصل ضرب الكتلة في الجاذبية

جميع الحقوق محفوظة لمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ليبيا

الفصل السادس

الشغل الذي تبذله القوة

النشاط الأول: قياس الشغل المبذول باستخدام مقياس القوة

الهدف: • أن تقيس الشغل المبذول لتحريك جسم ما في اتجاه القوة.

الأجهزة والمواد:

ميزان نابض زنبركي كمقياس للقوة (0 نيوتن حتى 5 نيوتن) مسطرة مترية وحامل
مكعب خشبي (حوالي 3 سم x 4 سم x 6 سم) قالب طوب
أثقال متدرجة منقلة
لوح خشبي طوله 100 سم، وعرضه 20 سم، ووزنه أقل من 500 جرام
خيوط وشريط لاصق

الإجراء والمشاهدات:

1- مستخدمًا الخيط والشريط، اربط الكتلة الخشبية بمقياس القوة.
ارفعه بعيدًا عن سطح المنضدة ولاحظ القراءة على مقياس القوة.
القراءة على مقياس القوة هي 0.5 نيوتن.
القوة المطلوبة لحمل الكتلة الخشبية لأعلى هي 0.5 نيوتن.

2- ضع المسطرة المترية رأسيًا مستخدمًا الحامل والمثبت. ممسكًا ميزان القوة بالكتلة الخشبية، حركه إلى أعلى حتى 60 سم ثم أفقيًا حوالي 30 سم كما هو مبين في الشكل.

القوة مع اتجاه المسافة

اذكر المسافة المتحركة في اتجاه القوة أثناء رفع الكتلة الخشبية رأسيًا حتى 60 سم.
60 سم
60 ÷ 100 = 0.6 متر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

ما الشغل المبذول بالقوة التي ترفعه؟

الشغل المبذول = القوة × المسافة

= 0.5 × 0.6 = 0.3 ن/م

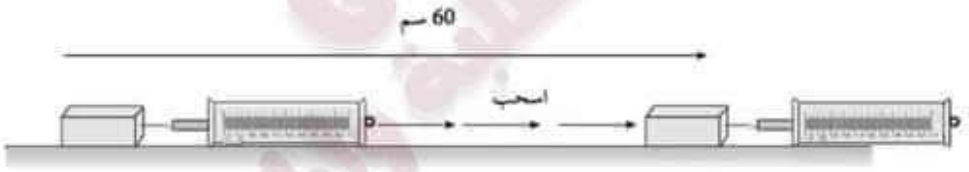
اذكر المسافة المتحركة في اتجاه القوة الداعمة أثناء تحريكها أفقيًا.

صفر

ما الشغل المبذول، بالقوة الداعمة في تحريك الكتلة الخشبية أفقيًا؟

= 0 × 0.5 = 0

3- والآن ضع الكتلة الخشبية منبسطة على سطح المنضدة، واربط مقياس القوة أفقيًا بالكتلة الخشبية كما هو مبين في الشكل.



4- زد بثبات السحب على مقياس القوة حتى تبدأ كتلة الخشب في الانزلاق بثبات. لاحظ قراءة مقياس القوة، وحافظ على قوة السحب هذه، واجعل كتلة الخشب تنزلق مسافة 60 سم.

قراءة مقياس القوة عند انزلاق كتلة الخشب بثبات هي: 0.7 ن.

ما قوة الاحتكاك العاملة على كتلة الخشب عندما تنزلق بثبات؟

0.7

لماذا تحتاج إلى الحفاظ على قوة السحب الثابتة لتنزلق كتلة الخشب؟

للحفاظ على حركة انزلاق ثابتة

ما الشغل المبذول بواسطتك للحفاظ على حركة الانزلاق الثابتة لكتلة الخشب عبر 60 سم؟

= 0.8 × 0.6 = 0.42 ن/م

ماذا يحدث في النهاية للشغل المبذول بقوة سحبك؟

يزداد بزيادة القوة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

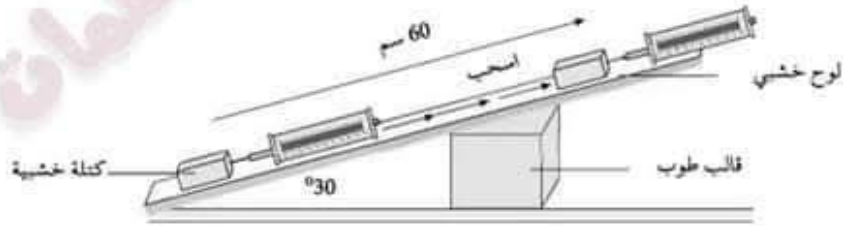
5- كرر الخطوة 4 بإضافة أثقال 50 جرامًا بصورة متتابعة فوق سطح كتلة الخشب للحصول على وزن إجمالي 200 جرام، أكمل الجدول التالي بمشاهداتك وحساباتك.

ماذا تستنتج من قوة الاحتكاك الناتجة عن الانزلاق على كتلة الخشب عند إضافة أثقال أعلى كتلة الخشب؟

تزيد قوة الاحتكاك بزيادة القوة (الأثقال)

الوزن المضاف أعلى الكتلة / جرام	50	100	150	200
القوة الثابتة للمحافظة على حركة الإنزلاق (نيوتن) الشغل = القوة × المسافة	0.8	0.9	1.0	1.2
الشغل المبذول للانزلاق 60 سم المسافة 0.6 م	0.48	0.54	0.6	0.72

6- والآن يمكن أن تعد سطحًا مائلًا بوضع قالب طوب تحت لوح خشبي كما هو مبين في الشكل.



7- ضع الكتلة الخشبية على السطح المائل وزد قوة السحب بثبات حتى تبدأ في الانزلاق بثبات على اللوح الخشبي. لاحظ قراءة مقياس القوة أثناء انزلاق كتلة الخشب لأعلى بثبات عبر 60 سم كما سبق.

قراءة مقياس القوة عند انزلاق الكتلة الخشبية لأعلى المنحدر بثبات هي 0.8 نيوتن.

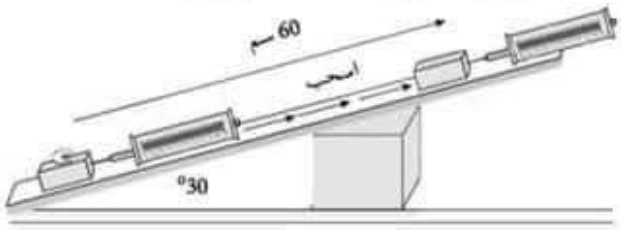
أي قراءة أكبر؟ عند سحب الكتلة أفقيًا على السطح، أم أعلى السطح المائل؟

على السطح المائل أعلى

ما الشغل المطلوب لتنزلق الكتلة الخشبية لأعلى السطح المائل 60 سم؟

= 0.8 × 0.6 × جتا 30 = 0.42 ن م

8- كرر الخطوة 7 بإضافة 50 جرامًا (ثقل) بصورة متتابعة فوق كتلة الخشب حتى تصل إلى ثقل إجمالي 200 جرام أعلى الكتلة. أكمل الجدول التالي بمشاهداتك.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

الشغل = القوة × المسافة × جتا 30

المسافة 0.6 م

الوزن المضاف أعلى الكتلة / جرام	50	100	150	200
القوة الثابتة للمحافظة على حركة الانزلاق (نيوتن)	0.9	1.0	1.2	1.4
الشغل المبذول للانزلاق 60 سم	0.47	0.52	0.62	0.72

أسئلة:

1- عندما يصعد طلاب فصلك إلى الطابق الأول، هل يبذل كل منهم نفس كمية الشغل لصعود السلم؟

لا ، لأن كلاً منهم له وزن (قوة) يختلف عن الآخر

2- اشرح كيفية إيجاد الشغل المبذول في صعود السلم؟

الشغل المبذول في صعود السلم هو

القوة (الوزن) × المسافة × جيب تمام زاوية ميل السلم

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

توفر هذه السلسلة تغطية شاملة لمنهج علوم الشق الثاني من مرحلة التعليم الأساسي. ولأن هناك حرصاً خاصاً على نقل المفاهيم العلمية بدقة وبساطة قدر الإمكان، فقد استخدمنا الكثير من الصور التوضيحية الشيقة والمستمدة من واقع الحياة. فهدفنا أن يقتني التلاميذ كتاباً دراسياً لا يكون جذاباً وشاملاً فقط، بل ومحفزاً للتفكير. إن تعلم العلوم يجب أن يكون شيقاً وسهلاً وفطرياً، حتى يكون لدى التلاميذ أساساً قوياً يكتسب منه مهارات ومعرفة أكثر.

مكونات السلسلة:

- كتاب دراسي لكل من الفصلين الأول، والثاني في الصفين السابع والثامن وكتاب دراسي من جزئين للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي.
- كراسة نشاط عملي لكل من الفصلين الأول، والثاني في الصفين السابع والثامن وكراسة نشاط عملي من جزئين للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي.
- دليل معلم لكل صف من الصفوف السابع والثامن والتاسع من مرحلة التعليم الأساسي.

عزيزي التلميذ يحافظتك على الكتاب المدرسي قيمة حضارية

10030808