الولاء في الفيزياء

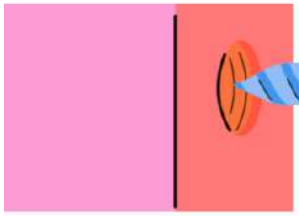
الصف : التاسع

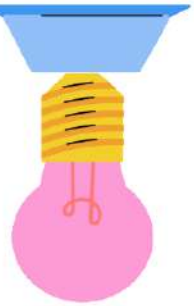
2022

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي

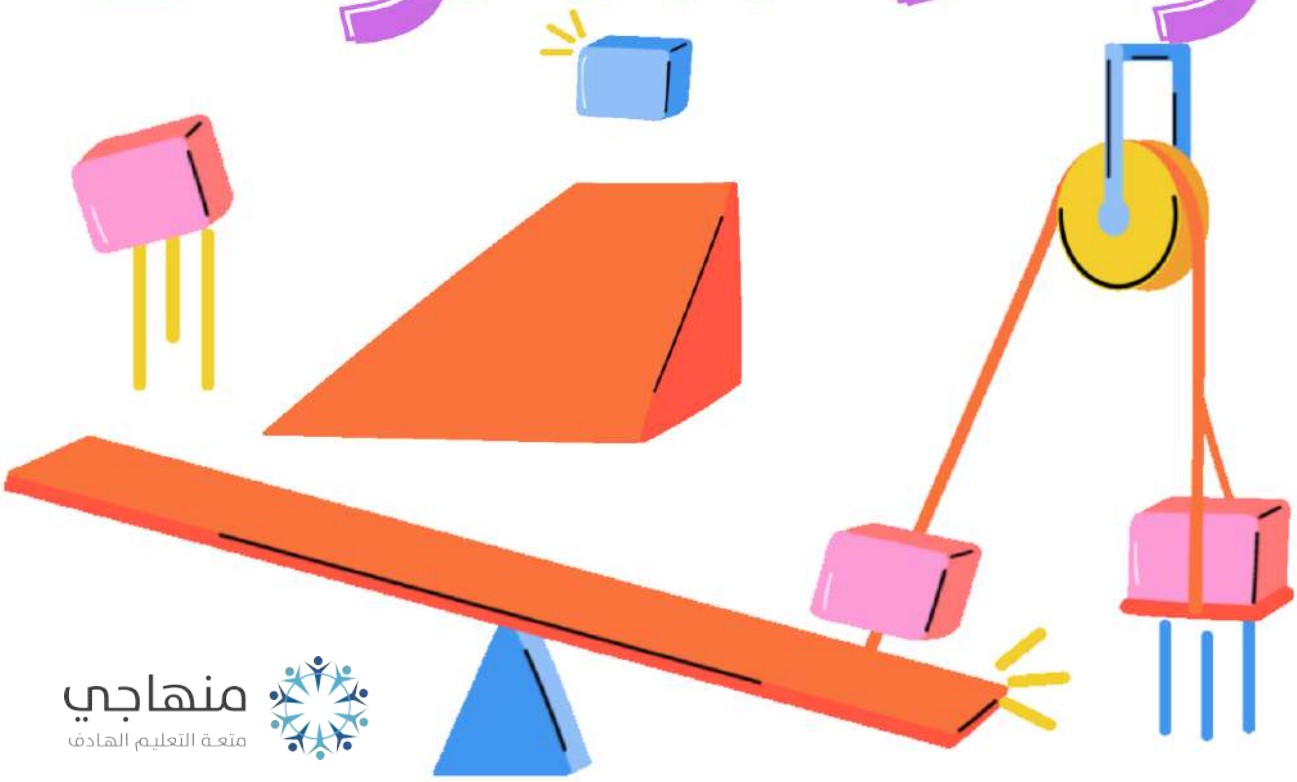
(2021/2022)





إعداد المعلمة :

ولاء شعواطة



منهاجي

متعة التعليم الهادف

أعزائي الطلاب

لا تنجرفوا في **(التيار المستمر)** للعبث واتبعوا **(قوانين)** العلم

وعليكم بـ (استنتاج) المعلومات الوفيرة ، واستذكروا دروسكم أولاً بأول وإلا لسعتكم **(كهرباء)** الفشّل

واعلموا أن **(فرق الجهد)** فيما بينكم يعني تميز أحدكما عن الآخر ، وعليكم بـ **(مقاومة)** أصدقاء السّوء

ولتعلموا أن أوراق اجاباتكم **(مرآة)** تعكس اجتهادكم

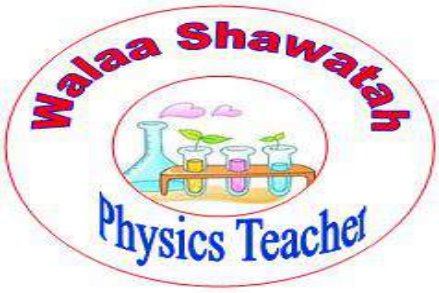
واعلموا أن النّجاح والفشل نتيجة منطقية للمذاكرة والكسّل **(على التوالي)**

وإنّ مراجعة دروسكم واستراحتكم وقت الفراغ يجب أن تسير **(على التوازي)**

وأن **(كثافة)** المعلومات التي تدرسونها يجب أن تزداد **(كتلتها)** كل يوم

منهاجي
متعة التعليم الهادف

المادة : فيزياء المعلمة : ولاء شهواطة



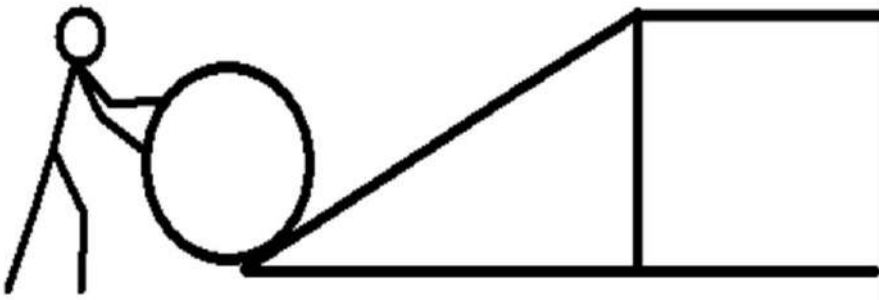
الوحدة الثانية : الميكانيكا

الفصل الخامس : الآلات البسيطة

ـ عرف الآلة البسيطة ؟

هي أداة تسهل علينا إنجاز العمل بتغيير مقدار القوة التي تؤثر بها أو اتجاه تلك القوة أو كليهما معاً.

ـ ما هو أبسط أشكال الآلة البسيطة ؟ المستوى المائل.



ـ ما الفائدة من استخدام المستوى المائل الأملس؟

رفع الأجسام الثقيلة وتسهيل إنجاز الشغل عن طريق التأثير بقوة أقل من وزن الجسم (المقاومة).

في اي الصورتين يبذل شغل اكبر ؟
الشغل متساوي في الاثنين

$$ش = ق \times \Delta س$$

مسافة اقل ولكن القوة أكبر مسافة اطول ولكن القوة أقل

– يتم حساب الفائدة الآلية بالعلاقة الآتية :

الفائدة الآلية = ناتج قسمة المقاومة على القوة.

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$$

بالرموز :

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق}$$

** تعطى المقاومة بالعلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{المقاومة} = \text{الوزن} = ك \times جـ$$

حيث :

ك : كتلة الجسم ← كغ

جـ : تسارع الجاذبية الأرضية ← م/ث^{2}

مهم :

** لا يوجد وحدة للفائدة الآلية.

** تقاس القوة بوحدة نيوتن.

** تقاس المقاومة بوحدة نيوتن.

** يقاس الشّغل بوحدة جول.

** إن زيادة الفائدة الآلية يقلل من القوة اللازمة لتحريك الجسم على السطح المائل.

Walaa Shawatah Physics Teacher

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ـ عرف المستوى المائل ؟

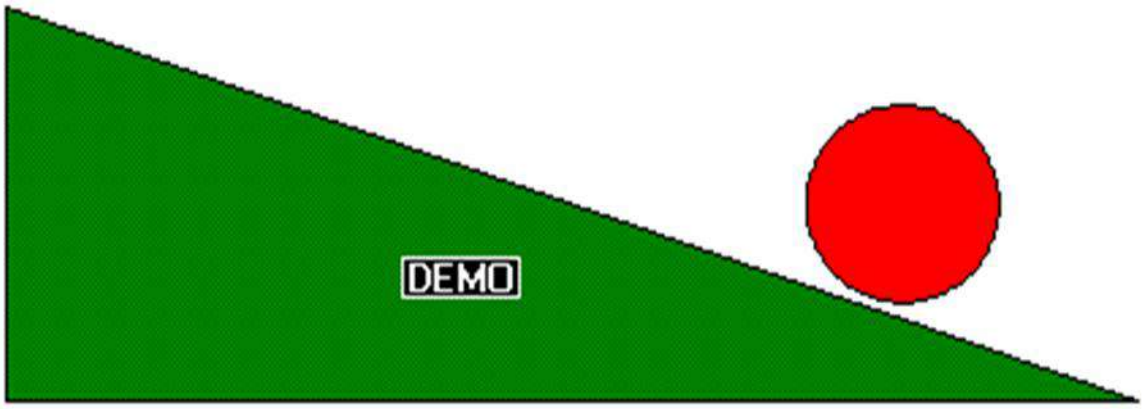
هو أداة بسيطة تعمل على تقليل القوة اللازمة لرفع جسم إلى ارتفاع معين.

ـ اذكر أمثلة من الواقع على استخدامات المستوى المائل ؟

دفع جسم على لوح خشبي مائل نرفعه إلى نقطة محددة بدل دفعه رأسياً إلى أعلى.

ـعلل يساعد المستوى المائل على تقليل القوة المؤثرة للرفع مسافة معينة على الرغم أنه لا يولد طاقة

لأنه عند استخدام المستوى المائل لرفع جسم نزيد الإزاحة التي يتحركها الجسم فتقل القوة المستخدمة حسب العلاقة : { **ش = ق × Δس** } ويبقى الشغل المنجز ثابتاً



ـ علل يعد حدّ السّكين مستوى مائل مزدوج ؟

لأنه عند عمل مقطع عرضي في السكين نجد أن حدّ السّكين يتكون من مستويين مائلين متقابلين مما يسهل قطع الأشياء.

Walaa Shawatah
Physics Teacher

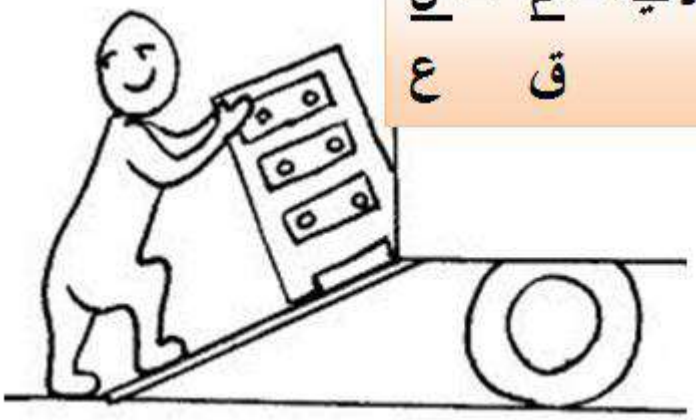
**** الشغل الرأسي يساوي الشغل بوساطة المستوى المائل الأملس :**

(مع العلم أن المستوى المائل لا يولد طاقة)

الشّغل = القوة × المسافة

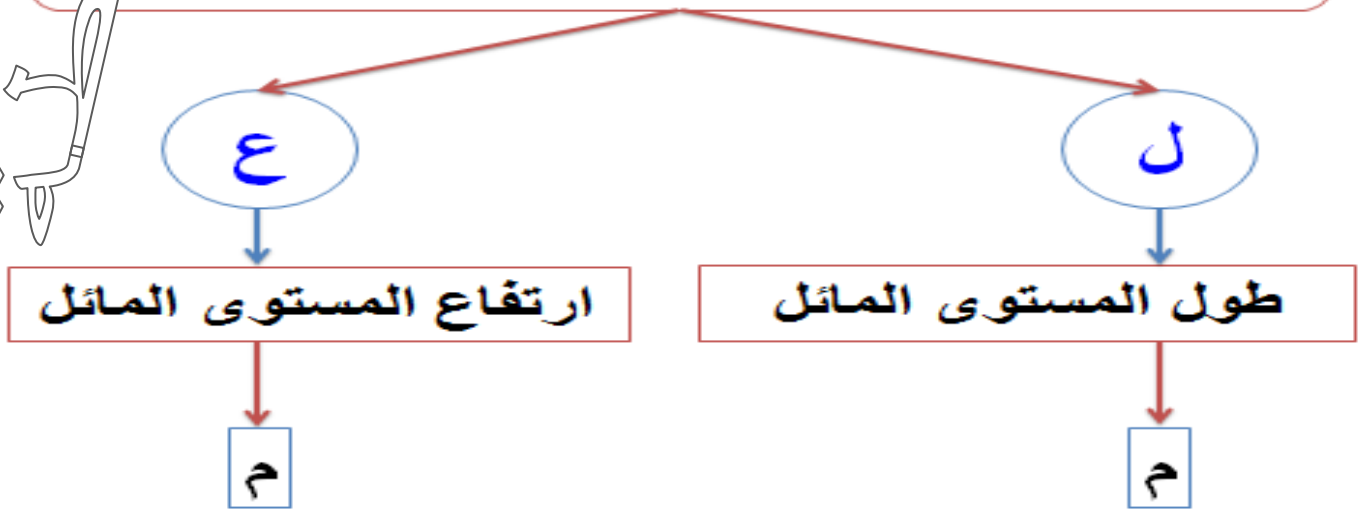
منهاجي
متعة التعليم الهادف

الفائدة الآلية للمستوى المائل



الفائدة الآلية = ح = ل
ق ع

دلالات ووحدات قياس الرموز الآتية



Walaa Shawatah
Physics Teacher

- ما الذي يزيد من الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

تزداد الفائدة الآلية بزيادة الطول (ل) وهي المسافة التي يتحركها الجسم.

- علل لا يوجد وحدة للفائدة الآلية ؟ لأنها نسبة كميتين من النوع نفسه.

- علل يعد البرغي مستوى مائل ؟

لأنه عند تدوير البرغي فإنه يدخل في الخشب بسهولة

ولا يمكن عمل ذلك مع المسمار العادي.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مثال (1)

الكتاب صفحة (11)

مستوى مائل طوله (٤ م) استخدم لرفع عجلة كتلتها (٣٥ كغ) ولزم لذلك التأثير بقوة (٧٠ نيوتن) ، بإهمال الاحتكاك احسب ما يلي :

١ ـ الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢ ـ الشغل الذي بذل على العجلة ؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (١٠) م/ث^{٢}

ل = ٤ م

ك = ٣٥ كغ

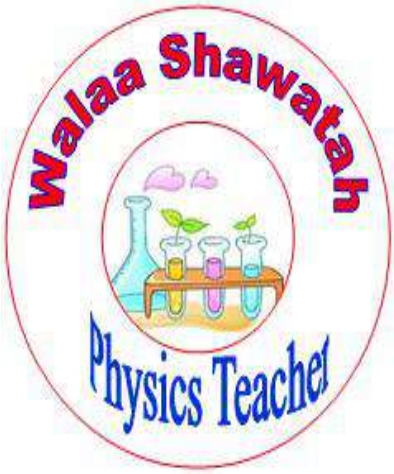
ق = ٧٠ نيوتن

جـ = ١٠ م/ث^{٢}

١ ـ الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

الفائدة الآلية = ؟

الفائدة الآلية = ع = ل
ق ع



منهاجي
متعة التعليم الهادف

$$م = ك \times جـ$$

$$م = ٣٥ \times ١٠$$

$$م = ٣٥٠ \text{ نيوتن}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{٣٥٠}{٧٠}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = ٥$$

٢ ـ الشغل الذي بذل على العجلة ؟

$$ش = ق \times \Delta س$$

$$ش = ٧٠ \times ٤$$

$$ش = ٢٨٠ \text{ جول}$$

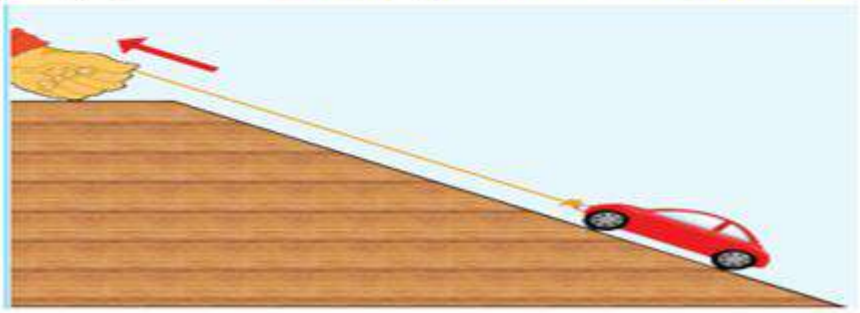
Walaa Shawatah
Physics Teacher

منهاجي
متعة التعليم الهادف

مثال (2)

الكتاب صفحة (12)

يسحب صبي لعبة سيارة كتلتها (٠,٩) كغ بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل املس إلى أعلاه كما في الشكل بقوة شد مقدارها (٦) نيوتن مسافة (١,٢ م)



احسب ما يلي :

١ـ الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢ـ الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي(١٠)م/ث^{٢}

ك = ٠,٩ كغ

ق = ٦ نيوتن

ل = ١,٢ م

جـ = ١٠ م/ث^{٢}

منهاجي
متعة التعليم الهادف

١ ـ الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

الفائدة الآلية = ؟

الفائدة الآلية = م = ل
ق ع

م = ك × جـ

٩,٠ × ١٠

٩ نيوتن

الفائدة الآلية = م / ق

الفائدة الآلية = ٩ / ٦

الفائدة الآلية = ١,٥

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

وحدة شواحة

٢- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة؟

ع = ؟

الفائدة الآلية = م = ل
ق ع

الفائدة الآلية = ل / ع

١,٥ = ١,٢ / ع ⟸ ١,٢ = ع × ١,٥

ع = ١,٢ / ١,٥ ⟸ ع = ٠,٨ م

Walaa Shawatah
Physics Teacher

سؤال & جواب

السؤال الأول : مستوى مائل طوله (٣ م) استخدم لرفع عجلة كتلتها (٤٠ كغ) ولزم لذلك التأثير بقوة (٢٥ نيوتن) ، بإهمال الاحتكاك احسب ما يلي :

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢- الشغل الذي بذل على العجلة ؟

٣- ارتفاع السطح المائل ؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي(١٠)م/ث^{٢}

السؤال الثاني : مستوى مائل طوله (٥ م) استخدم لرفع عجلة كتلتها (٨٠ كغ) ولزم لذلك التأثير بقوة (١٦٠ نيوتن) ، بإهمال الاحتكاك احسب ما يلي :

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢- الشغل الذي بذل على العجلة ؟

٣- ارتفاع السطح المائل ؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي(١٠)م/ث^{٢}

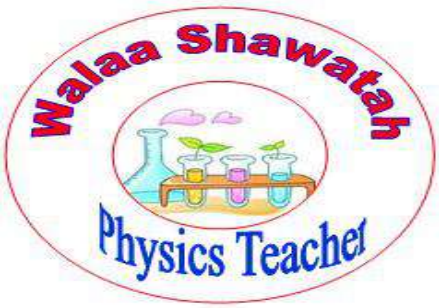
منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث:

يسحب سمير لعبة سيارة كتلتها (٠,٤٥ كغ) بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه بقوة شد مقدارها (١٥ نيوتن) ، مسافة (١,٨ م) احسب ما يلي :

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة ؟



السؤال الرابع :

يسحب وسيم لعبة سيارة كتلتها (٠,٦ كغ) بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه بقوة شد مقدارها (٣٠ نيوتن) ، مسافة (٢,٥ م) احسب ما يلي :

١- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة ؟

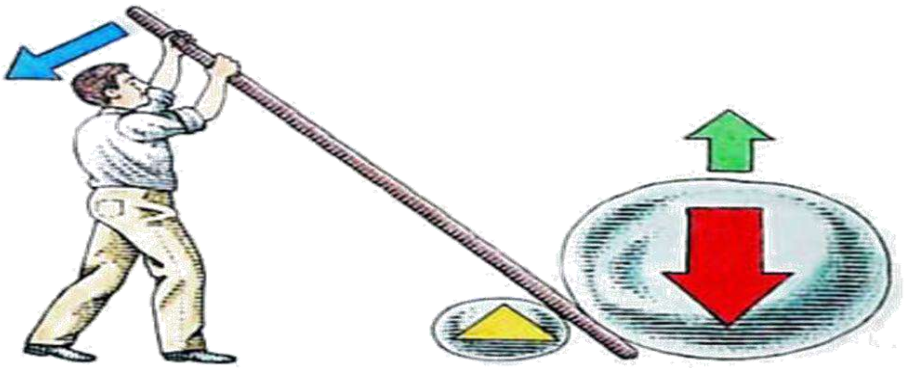
منهاجي
متعة التعليم الهادف

ـ عرف الرافعة ؟ هي من أقدم الآلات البسيطة وتتألف من ساق صلبة قابلة للدوران حول نقطة.

ـما هو أبسط أشكال الرافعة ؟ العتلة

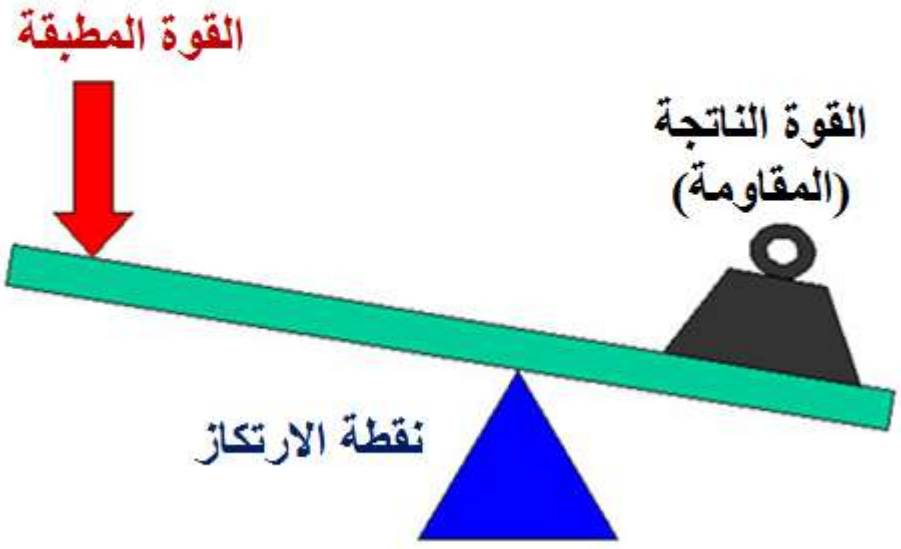
ـ عدد استعمالات العتلة ؟

١ـ قلع الصخور ٢ـ تحريك الأجسام الثقيلة بأقل قوة ممكنة.

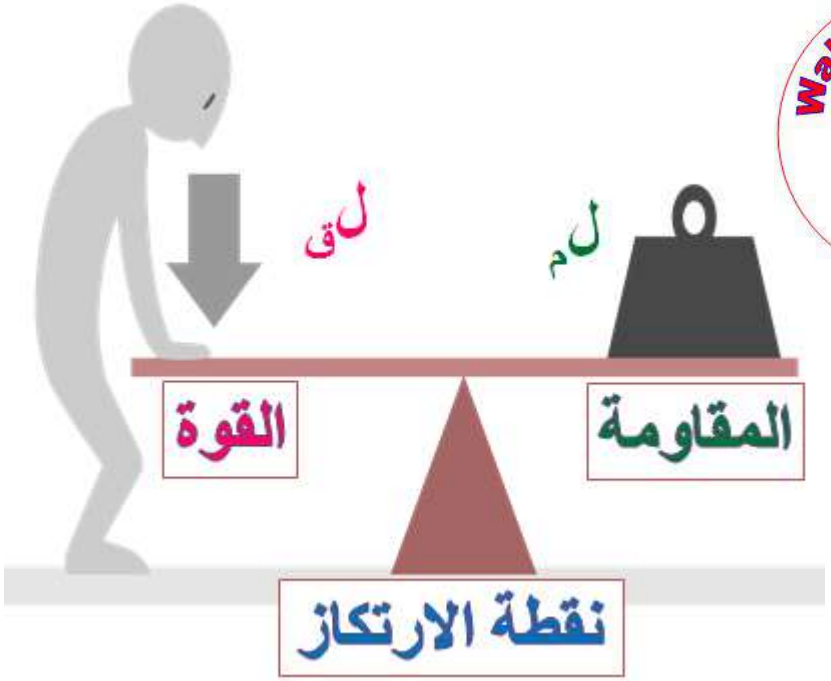


Walaa Shawatah
Physics Teacher

تستخدم الروافع لتطبيق قوة على حمل

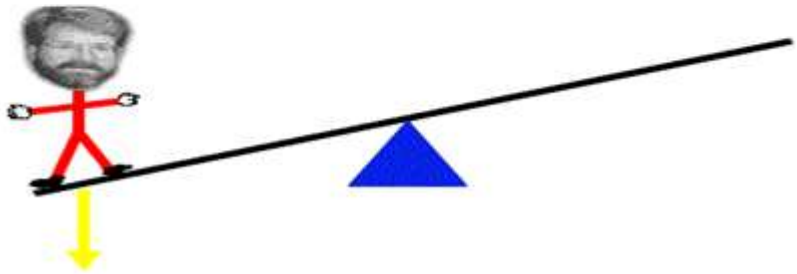


Walaa Shawatah
Physics Teacher



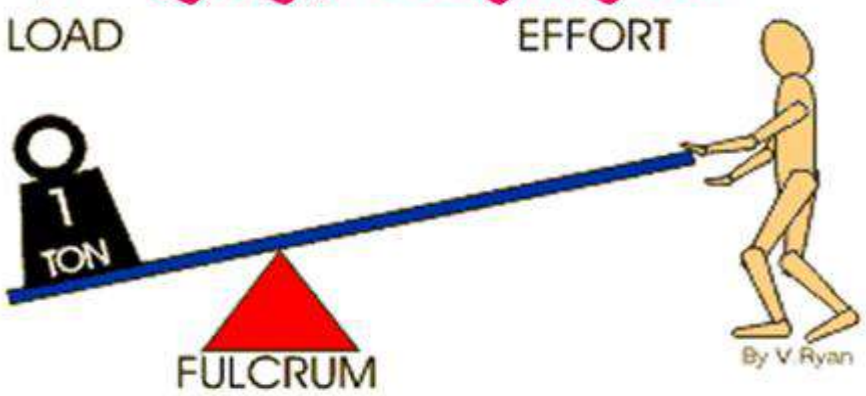
ذراع القوة :

هو المسافة بين نقطة تأثير القوة ونقطة الارتكاز. ل ق

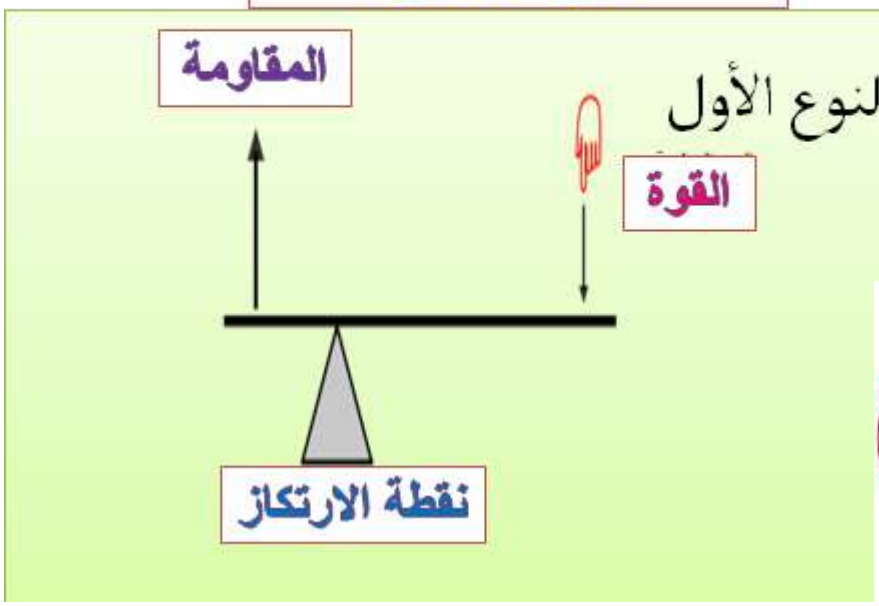


ذراع المقاومة :

هو المسافة بين نقطة تأثير المقاومة ونقطة الارتكاز. ل م



أنواع الروافع

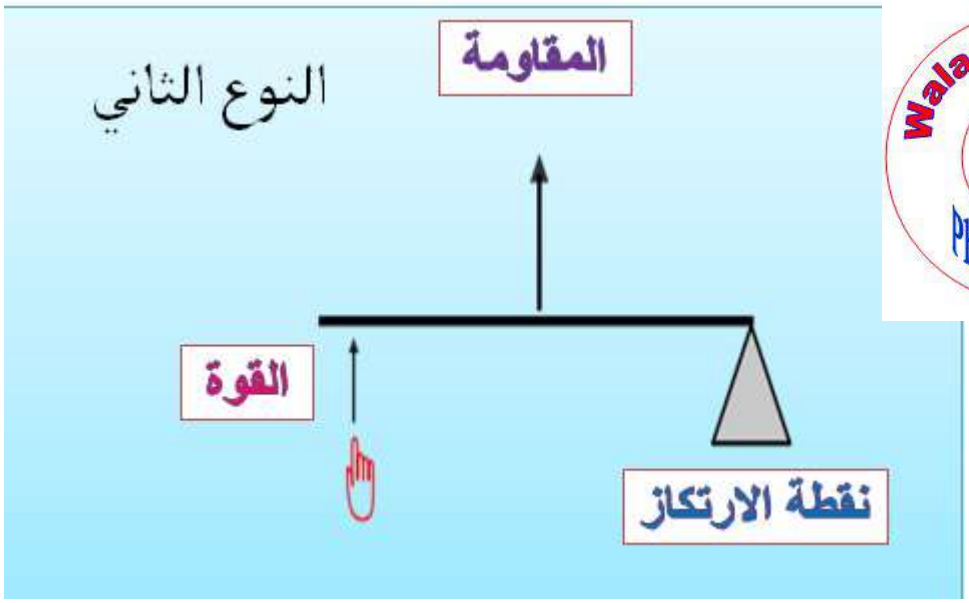


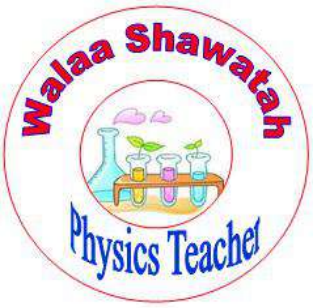
رافعة من النوع الأول

تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وقد تكون في منتصف المسافة بينهما أو أقرب إلى أي منهما.

رافعة النوع الاول

مثل (المقص ـ الميزان).





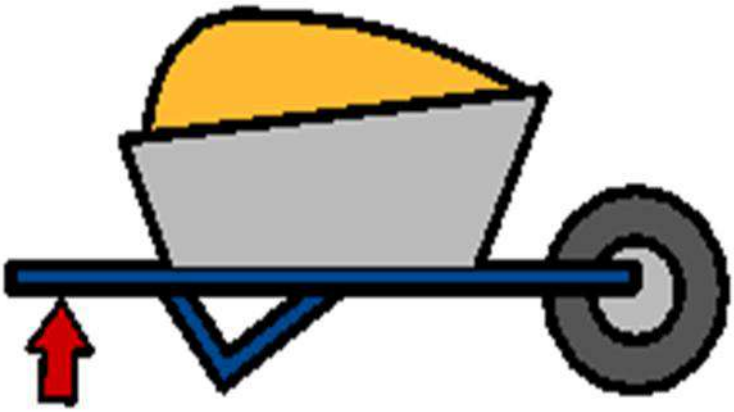
رافعة من النوع الثاني

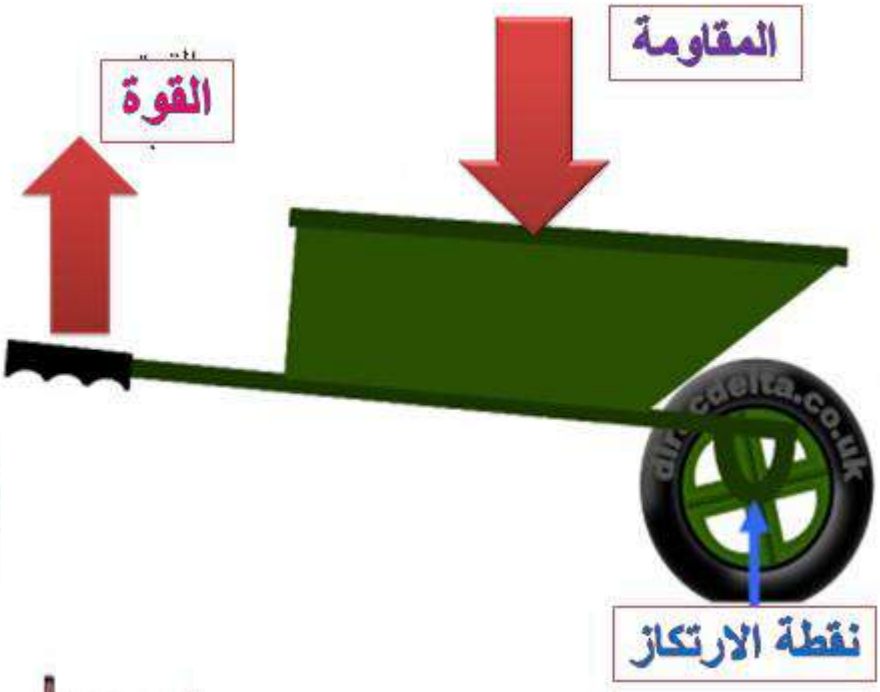
تقع نقطة الارتكاز على طرف الرافعة
تليها المقاومة ثم القوة

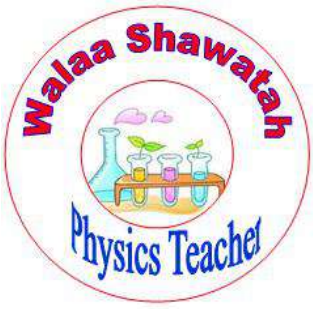
يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة.

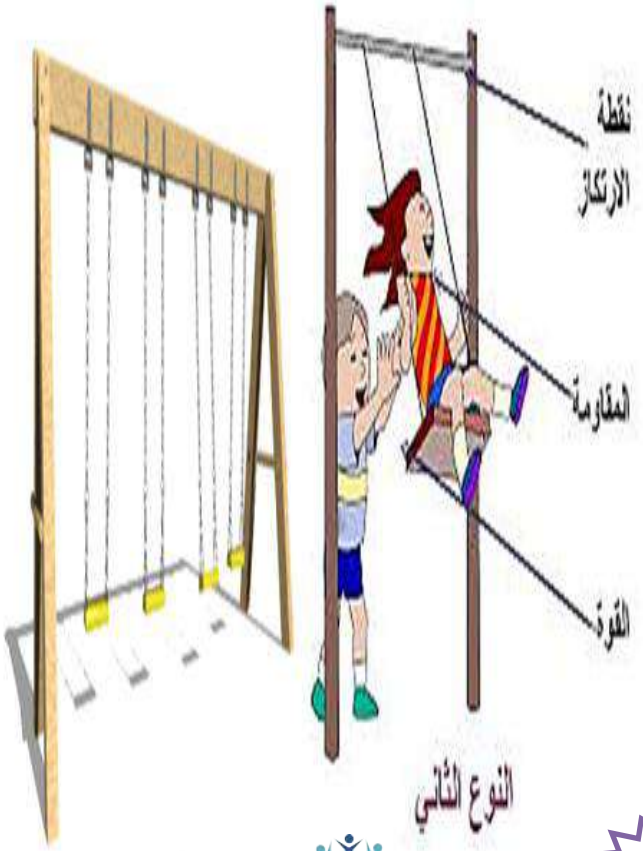
الفائدة الآلية أكبر من الواحد

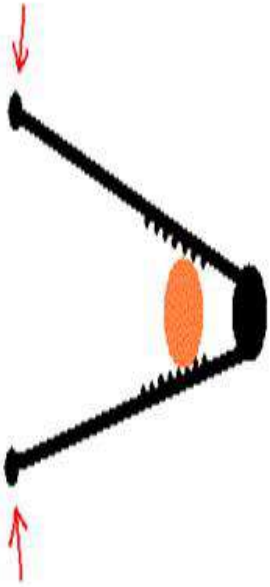
تستخدم لمضاعفة القوة مع الحفاظ على الاتجاه

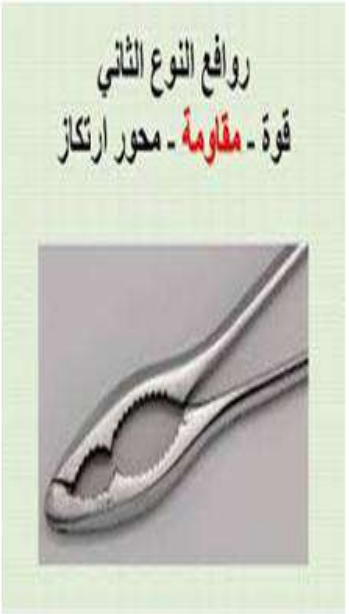








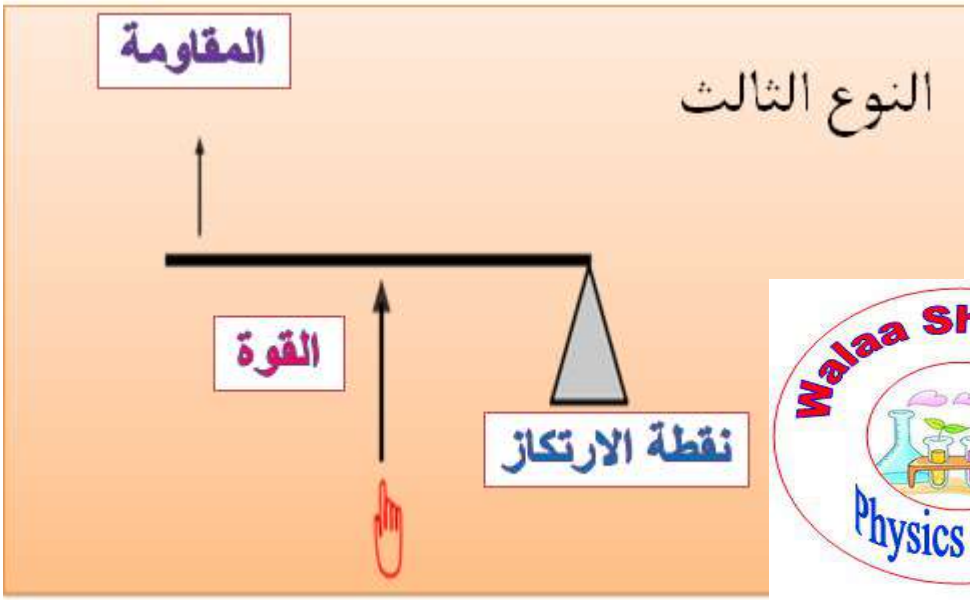




مثل (عربة البناء - فتاحة الزجاجات).

منهاجي
متعة التعليم الهادف

وحدة شحوا صحة



Walaa Shawatah
Physics Teacher

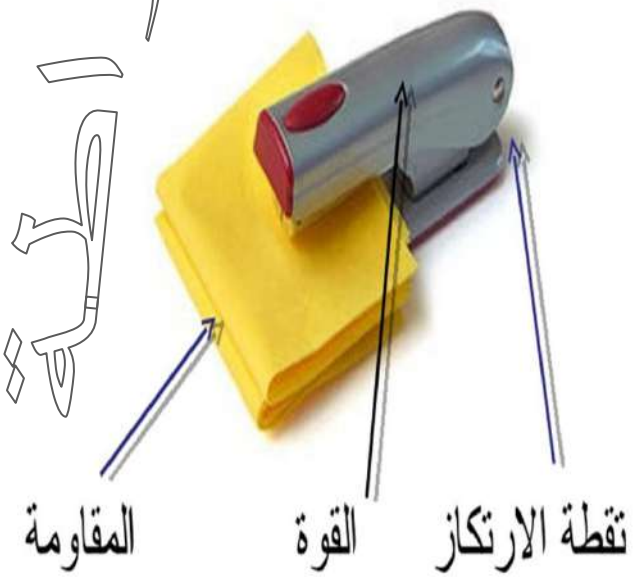
رافعة من النوع الثالث

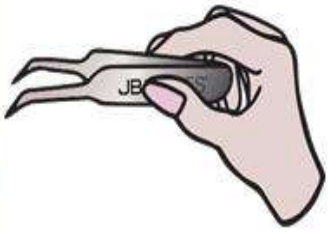
تقع نقطة الارتكاز على طرف الرافعة تليها القوة ثم المقاومة.

يكون ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة

الفائدة الآلية أقل من الواحد.

تستخدم للدقة والحماية.



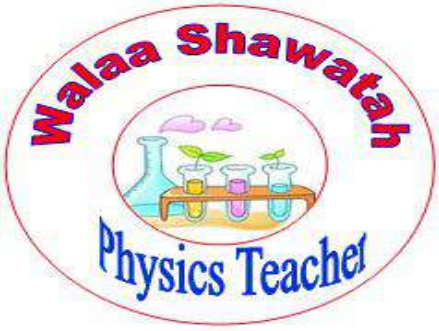


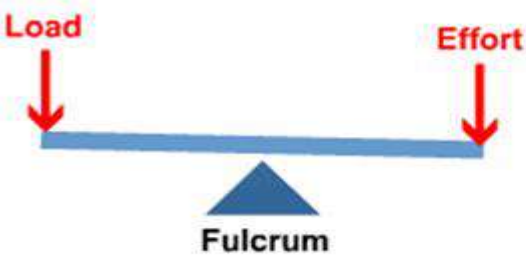
مثل : (الملقط ، المكبس)

ـ عدد بعض الروافع التي يحتويها الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان ؟

عضلة الفك حيث تقع نقطة تأثيرها بين نقطة الارتكاز (مفصل الفك) ونقطة تأثير المقاومة (الأسنان) وعلى مسافة قريبة من نقطة الارتكاز والفائدة الآلية لها أقل بكثير من واحد

الروافع التي يحتويها الجهاز الهيكلي في جسم الإنسان





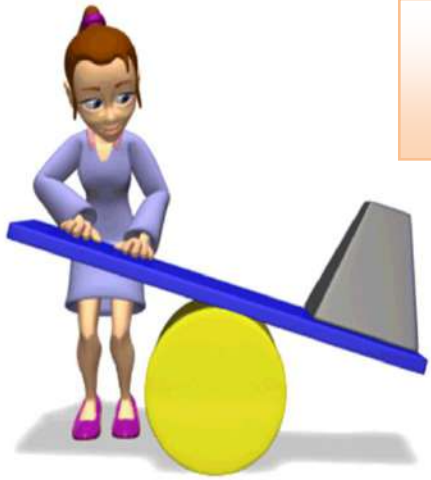
****تعطى الرافعة بالقانون الآتي :**

القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

$$ق \times ل_{ق} = م \times ل_{م}$$

****من العلاقة التي تعرف بقانون الرافعة نجد أن :**

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{م}{ق} = \frac{ل_{ق}}{ل_{م}}$$



ـ فيم تتشابه وتختلف الروافع عن بعضها ؟

تتشابه جميعها في وجود نقطة ارتكاز.

تختلف عن بعضها في موقع نقطة الارتكاز.

. مهم : في الروافع كلما قل طول ذراع المقاومة زادت الفائدة الآلية.**

ـ ما أهمية نقطة الارتكاز في الرافعة ؟

إن موقع نقطة الارتكاز يساعد في : ١ـ تحديد نوع الرافعة

٢ـ الفائدة من استخدامها

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

ـ ما أثر موقع نقطة الارتكاز على مقدار القوة اللازمة ؟

يحدد طول كل من ذراعي القوة والمقاومة وبالتالي يحدد الفائدة الآلية لها.

ـ كيف يمكنك زيادة الفائدة الآلية للرافعة ؟

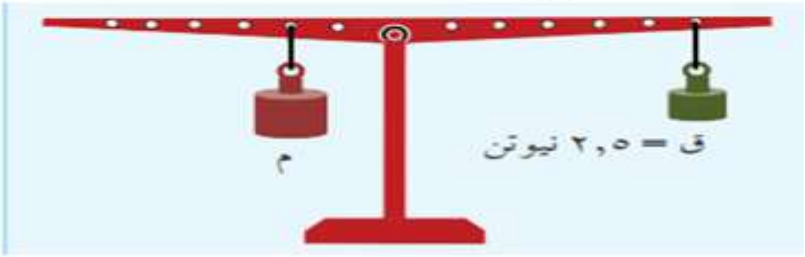
بتقليل طول ذراع المقاومة أو بزيادة طول ذراع القوة.

ـ كيف يمكنك فك الإطار المطاطي عن الإطار الحديدي لعجلة دراجتك ؟

باستخدام رافعة **مثل** المفك فيكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة ووضعه بين الإطار المعدني والإطار المطاطي.

مثال (1) الكتاب صفحة (16)

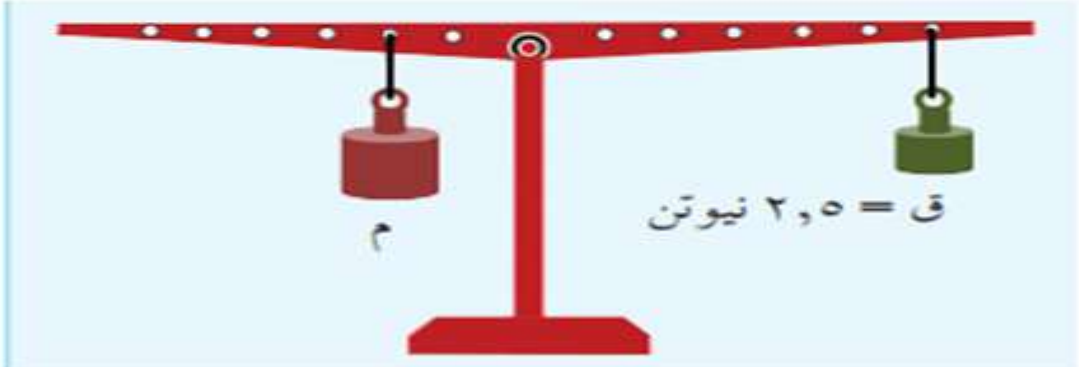
يبين الشكل ساق فلزية مثقبة على مسافات متساوية (١٠ سم) معلق فيها جسمان (ق ، م) اعتماداً على البيانات الواردة في الشكل

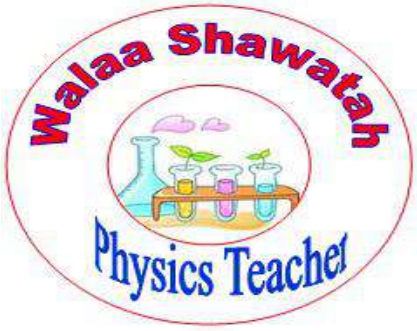


احسب ما يأتي :

١ ـ احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

٢ ـ احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟





ق = ٢,٥ نيوتن

ل$_{ق}$ = $\frac{٦٠ \text{ سم}}{١٠٠}$ = ٠,٦ م

م = ؟

ل$_{م}$ = $\frac{٢٠ \text{ سم}}{١٠٠}$ = ٠,٢ م

١ ـ احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

الفائدة الآلية = ؟

الفائدة الآلية = $\frac{\text{ل}_{ق}}{\text{ل}_{م}}$

الفائدة الآلية = $\frac{\text{ل}_{ق}}{\text{ل}_{م}}$

الفائدة الآلية = $\frac{٠,٦}{٠,٢}$

الفائدة الآلية = ٣

منهاجي
متعة التعليم الهادف

وحدة شيحوا

٢- احسب وزن الجسم الثاني ؟

م = ؟

الفائدة الآلية = م / ق

الفائدة الآلية = م / ق

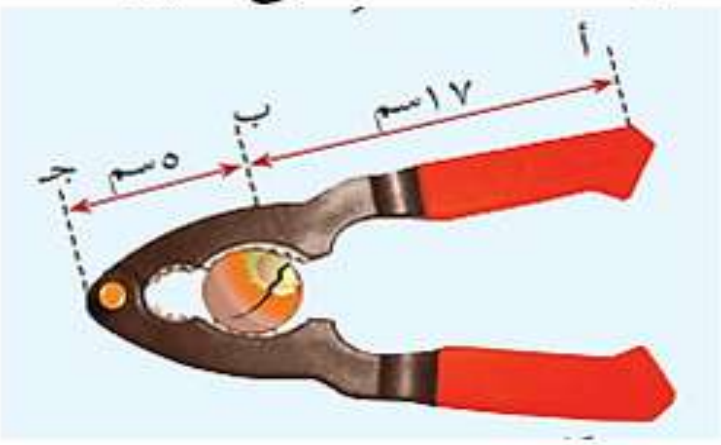
٣ = م / ٢,٥ ⟸ م = ٢,٥ × ٣

م = ٧,٥ نيوتن

مثال (2)

الكتاب صفحة (18)

يبين الشكل كسارة بندق وهي رافعة تستخدم لتكسير الثمار القاسية معتمداً على البيانات المدونة في الشكل

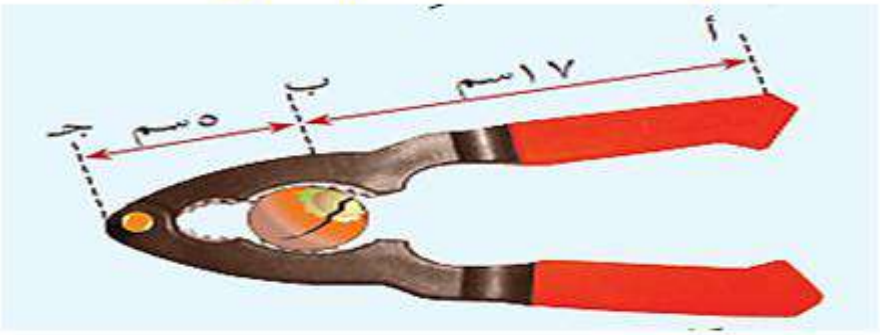


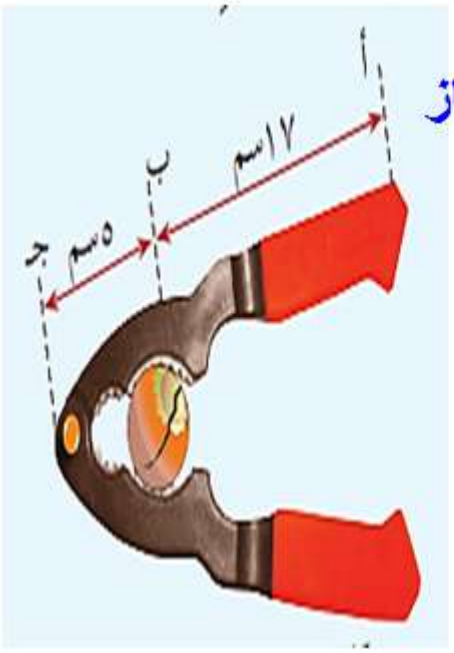
وحدة متجولة

أجب عما يأتي :

١ ـ حدد موقع نقطة الارتكاز و طول ذراع القوة و طول ذراع المقاومة ؟

٢ ـ احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة ؟





النقطة جـ : نقطة الارتكاز

النقطة أ : القوة

$ل_{ق}$ = ٢٢ سم

النقطة ب : المقاومة

$ل_{م}$ = ٥ سم

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{ل_{ق}}{ل_{م}}$$

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{٢٢}{٥}$$

الفائدة الآلية = ٤,٤

منهاجي
متعة التعليم الهادف

سؤال و جواب

السؤال الأول : ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = ٧٥ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (٣) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٩) م احسب ما يأتي :

١ـ احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

٢ـ احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

السؤال الثاني :

ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = ٤٠ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (٠,٢٥) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٠,٥) م احسب ما يأتي :

١ـ احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

٢ـ احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

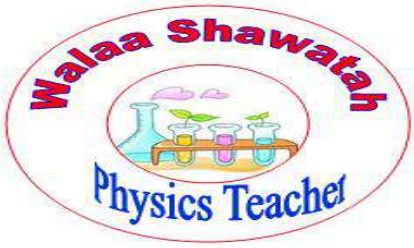
منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث :

ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = ٢٥ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (١٥) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٢) م احسب ما يأتي :

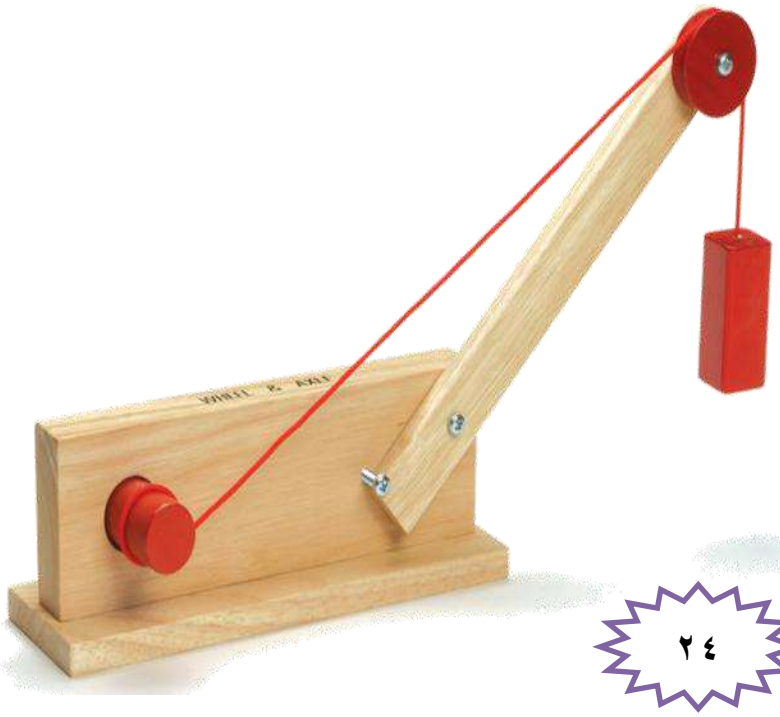
١- احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

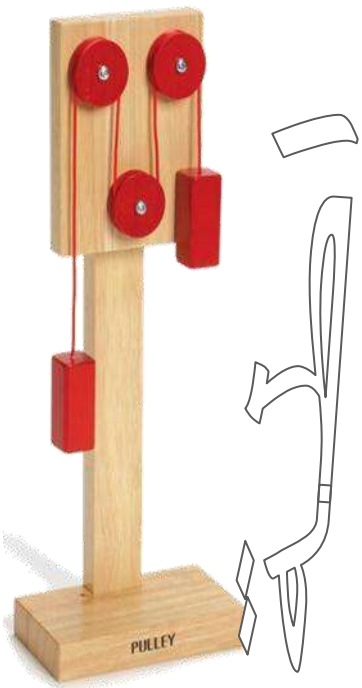
٢- احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟



- مم تتكون البكرة ؟

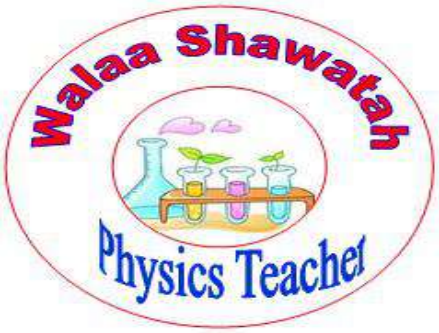
تتكون من قرص قابل للدوران حول محور يلتف حولها حبل خلال مجرى خاص وتعلق بإحدى نهايتي الحبل المقاومة وتؤثر قوة الشّد في نهايته الأخرى.



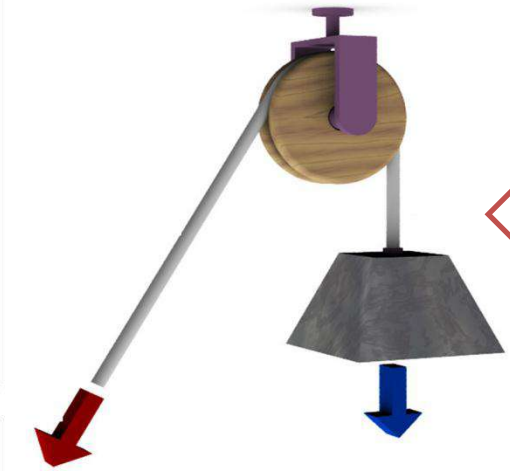


ـ لماذا استخدمت البكرة المفردة الثابتة ؟

استخدمت من أجل السّلامة حيث يتساوى الشّد في طرفي الحبل. أي أن وضع الاتزان يحدث في أثناء رفع الحمل عندما تتساوى القوة مع المقاومة وتكون الفائدة الآلية مساوية الواحد.



ـ كم تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المفردة الثابتة ؟ تساوي واحد



البكرة مثبتة بشيء لا يتحرك

تغير اتجاه القوة

ـ كم تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المتحركة ؟ تساوي (٢).

ـ لماذا استخدمت البكرة المتحركة ؟

استخدمت من أجل رفع أجسام ثقيلة باستخدام قوة أقل من الوزن.

البكرة مثبتة بالجسم المراد تحريكه

فلا تغير اتجاه القوة

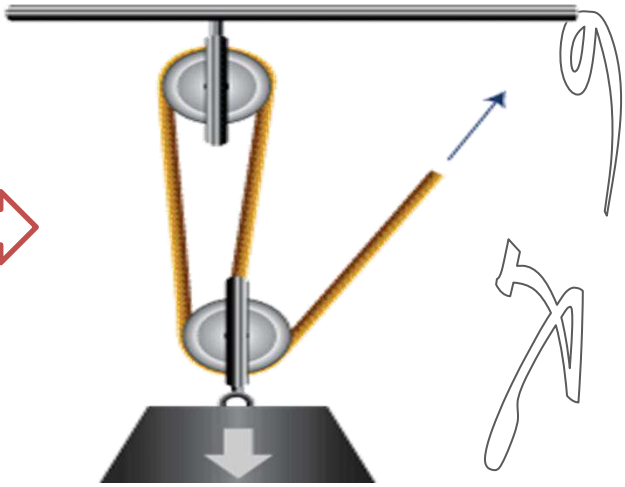
ولكن تزيد من القوة الناتجة والمسافة التي تطبق عليها القوة المطبقة

ـ وضح كيف تعمل البكرة المتحركة على مضاعفة القوة ؟

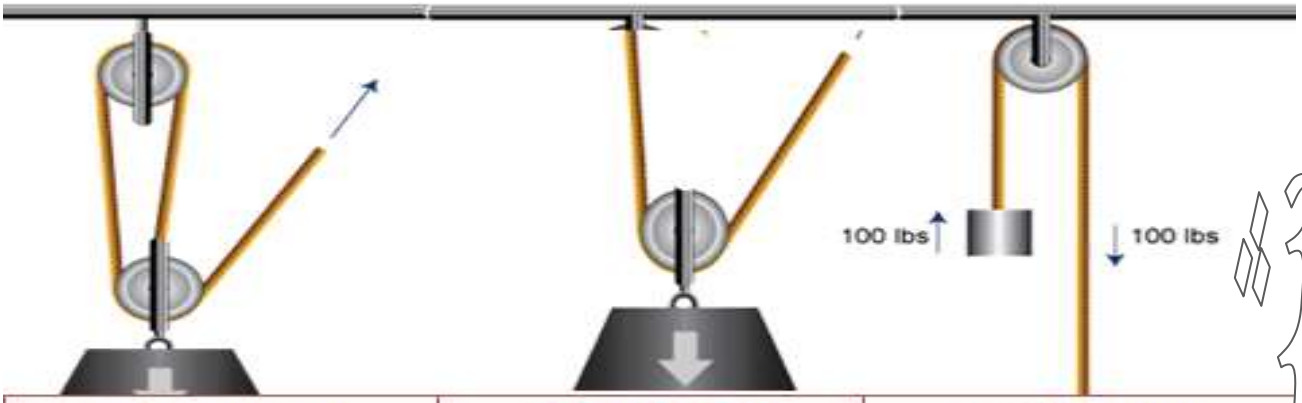
يعلق الثقل بحبلين فطرف الحبل المثبت بالسّقف يحمل نصف الثقل والشخص الذي يسحب الطرف الحر يحمل النصف الآخر للثقل أي إن البكرة المتحركة تضاعف القوة مرتين فالقوة تساوي نصف الوزن

منهاجي
متعة التعليم الهادف

هي بكرة ثابتة ومتحركة معاً



الفائدة الميكانيكية للبكرات



البكرة الثابتة	البكرة المتحركة	رافعة ذات بكرات
الفائدة الالية	الفائدة الالية	الفائدة الالية
تساوي ١	تساوي ٢	تساوي ٤

- **ما العلاقة بين عدد الحبال التي تحمل الثقل إلى الأعلى والفائدة الآلية للنظام ؟**
كلما زادت عدد الحبال ازدادت الفائدة الآلية للنظام

- **علل يستخدم البحارة البكرة ؟** حتى يتمكنوا من رفع الأشرعة وإنزالها بسهولة

- **علل تكون الفائدة الآلية للبكرة المفردة تساوي (١) ؟** لأن القوة فيها تساوي المقاومة

- **علل إنجاز الشّغل باستخدام البكرة المفردة أكثر سهولة وأماناً ؟**
لأن الفائدة العملية لها عكس اتجاه القوة

- **علل يتم اضافة بكرة ثابتة للبكرة المتحركة ؟**
ليصبح شد الحبل للأسفل فيصبح استخدام البكرة أكثر أماناً

Walaa Shawatah
Physics Teacher

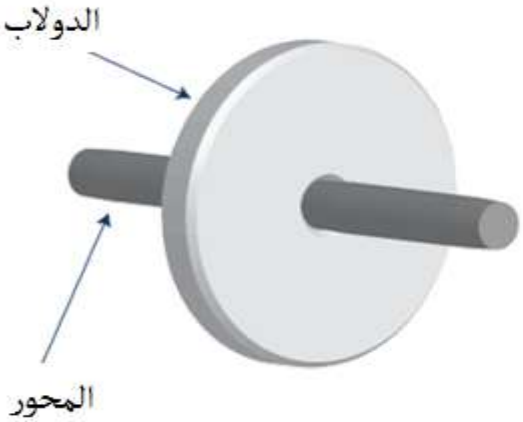
Walaa Shawatah
Physics Teacher

- عدد الآلات البسيطة الموجودة في الدراجة الهوائية ؟

١- المقود يمثل محور ودولاب
٢- ذراع الفرامل يمثل رافعة
٣- البدالات تمثل محور ودولاب
٤- المسننات والسلسلة تمثل نظام بكرات

الدولاب والمحور

آلة بسيطة مكونة من جسمين لهما شكل دائري وقياسان مختلفان والدولاب يكون أكبر الجسمين



- عرف كفاءة الآلة ؟

هي النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الآلة إلى الطاقة الداخلة فيها.

**** يمكن التعبير عن كفاءة الآلة بالعلاقة الرياضية الآتية :**

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الشغل الناتج}}{\text{الشغل المبذول}} \times ١٠٠ \%$$

- فسر لماذا تكون كفاءة الآلة دائماً أقل من (١٠٠)% ؟

بسبب ضياع جزء من الطاقة على شكل حرارة عن طريق الاحتكاك.

كفاءة الآلة

الشغل الناتج لا يكون اكبر من الشغل المبذول

لماذا ؟؟؟؟

لأن الشغل المبذول =
الشغل الناتج + الشغل المبذول للتغلب على الاحتكاك

- **اذكر أهم الأسباب التي تؤدي إلى ضياع (فقدان) الطاقة ؟** وجود الاحتكاك بين أجزاء الآلة

- **كيف يمكن زيادة كفاءة الآلة ؟** بالتقليل من قوة الاحتكاك قدر الإمكان.

- **عدد بعض وسائل تقليل الاحتكاك ؟** ١- كرات البيليا ٢- التزييت ٣- التشحيم

- **اذكر مميزات السّيارات الهجينة ؟**

١- تعمل بالوقود والكهرباء معاً

٢- تمتاز بانخفاض استهلاك الوقود مقارنة بالسّيارات التقليدية.

٣- تملك محركين : محرك بنزين ومحرك كهربائي.

٤- تملك بطاريات خاصة لتخزين الطاقة الكهربائية.

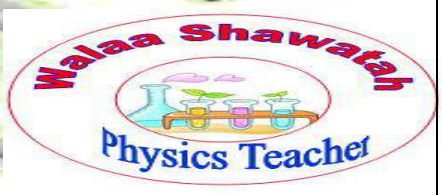
٥- تستمد السّيارة طاقتها الحركية من المحرك الكهربائي عند السّير بسرعات متوسطة أو نزول المنحدرات فيتوقف استهلاك الوقود ويتوقف إنتاج الغازات الملوثة للبيئة.

٦- عند السّير بسرعات عالية أو عند نفاذ الطاقة من البطارية فمحرك البنزين يبدأ بالعمل ويزود السّيارة بالطاقة الحركية.

Walaa Shawatah
Physics Teacher

مهم : ** **الآلة المركبة** يجب أن تزود بالطاقة حتى تنجز الشّغل فهي غير منتجة للطاقة بل تعمل على تحويل الطاقة الداخلة فيها إلى شكل آخر من أشكال الطاقة ويكون مفيداً في إنجاز الشغل ، **مثل** تحريك الأجسام.

** **محرك السيارة** : يحول الطاقة الكيميائية في الوقود إلى طاقة حركية مفيدة ويحول جزء كبير من الوقود إلى طاقة حرارية مما يجعل كفاءة المحرك غير كاملة.



السؤال الأول :

ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = ٢٥ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (٢) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٥) م احسب ما يأتي :

١- احسب الفائدة الألية للرافعة ؟

٢- احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

السؤال الثاني :

مستوى مائل أملس طوله (٢) م استخدم لرفع عجلة كتلتها (٣٦٠) كغ ولزم لذلك التأثير بقوة (٦٠) نيوتن بإهمال الاحتكاك احسب ما يأتي:

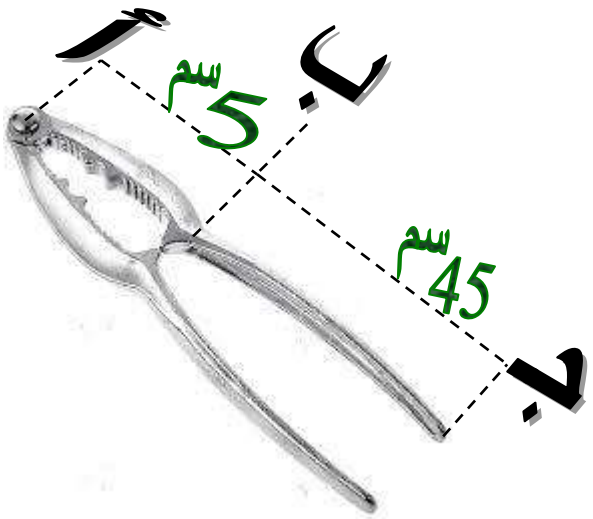
١- احسب الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

٢- احسب الشغل الذي بذل على العجلة ؟

٣- احسب ارتفاع السطح المائل ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث : الشكل الآتي يمثل كسارة بندق معتمداً على البيانات المدونة على الشكل ؛
أجب عن الأسئلة الآتية :
١ـ حدد موقع نقطة الارتكاز ؟
٢ـ حدد طول ذراع القوة ؟
٣ـ حدد طول ذراع المقاومة ؟
٤ـ احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة ؟



السؤال الرابع : غسالة كهربائية كفاءتها (٩٠ ٪) ومقدار الطاقة الكهربائية الداخلة فيها (٥٠٠) جول
فما مقدار الطاقة المفيدة الخارجة منها ؟

السؤال الخامس : يسحب أحمد لعبة كتلتها (٥٠) غ بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل إلى أعلى
احسب مقدار المقاومة علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (١٠) م/ث^{٢} ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الآلات البسيطة (١)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١ـ تقاس الفائدة الآلية بوحدة :
أ- نيوتن ب- جول ج- ليس لها وحدة

٢ـ تقاس القوة بوحدة :
أ- نيوتن ب- باسكال ج- جول

٣ـ تقاس المقاومة بوحدة :
أ- نيوتن ب- باسكال ج- جول

٤ـ يقاس الشغل بوحدة :
أ- كولوم ب- واط ج- جول

٥ـ أبسط أشكال الآلات البسيطة :
أ- العتلة ب- المستوى المائل ج- الرافعة

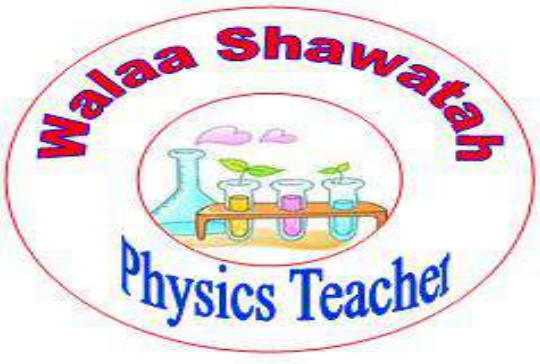
٦ـ تقاس كتلة الجسم بوحدة :
أ- غ ب- كغ ج- (أ + ب)

٧ـ للتحويل من (غ) إلى (كغ) :
أ- × ١٠٠٠ ب- ÷ ١٠٠٠ ج- ÷ ١٠٠

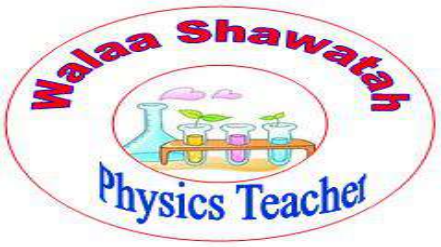
٨ـ أي العبارات الآتية صحيحة :
أ- كلما زادت الفائدة الآلية ، تقل القوة اللازمة لتحريك الجسم
ب- كلما زادت الفائدة الآلية ، تزداد مقاومة الجسم
ج- كلما زادت الفائدة الآلية ، لا تتأثر القوة اللازمة لتحريك الجسم
د- (أ + ب)

٩ـ يقاس تسارع الجسم بوحدة :
أ- م / ث ب- م / ث^{٢} ج- م / ث^{٣}

١٠ـ أي العبارات الآتية صحيحة :
أ- يتكون حد السكين من مستوى مائل مفرد
ب- يتكون حد السكين من مستوى مائل مزدوج
ج- لا شيء مما ذكر



منهاجي
متعة التعليم الهادف



١١ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة لوحدة الفائدة الآلية :

أ- لا يوجد لها وحدة ، لأنها نسبة كميتين من نوعين مختلفين

ب- لا يوجد لها وحدة ، لأنها نسبة كميتين من النوع نفسه

ج- يوجد لها وحدة قياس

١٢ـ إحدى الآتية يعد مستوى مائل :

أ- البرغي ب- المسمار ج- (أ + ب)

١٣ـ مستوى مائل طوله (٢) م استخدم لرفع عجلة كتلتها (٢٠) كغ ولزم لذلك التأثير بقوة (٢٥) نيوتن بإهمال الاحتكاك ، فتكون الفائدة الآلية له :

أ- ٠,٨ ب- ٨ ج- ١٠

١٤ـ مستوى مائل طوله (٢) م استخدم لرفع عجلة كتلتها (٢٠) كغ ولزم لذلك التأثير بقوة (٢٥) نيوتن بإهمال الاحتكاك ، فيكون الشغل الذي بذل على العجلة :

أ- ٥٠ نيوتن ب- ٥٠ كولوم ج- ٥٠ جول

١٥ـ مستوى مائل طوله (٢) م استخدم لرفع عجلة كتلتها (٢٠) كغ ولزم لذلك التأثير بقوة (٢٥) نيوتن بإهمال الاحتكاك ، فيكون ارتفاع السطح المائل:

أ- (٢ ،٥) م ب- (٠,٥) م ج- (٠,٢٥) م

١٦ـ يسحب وسيم لعبة سيارة كتلتها (٠,٥) كغ بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه بقوة شد مقدارها (٢٥) نيوتن ، مسافة (١,٥) م فيكون الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة :

أ- (٠,٢) م ب- (٧,٥) م ج- (٠,٠٣) م

١٧ـ كلما زادت الفائدة الآلية فإن ارتفاع السطح المائل :

أ- يقل ب- يزداد ج- لا يتأثر

١٨ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للفائدة الآلية للمستوى المائل:

أ- تزداد بزيادة طول المستوى المائل

ب- تزداد كلما قل طول المستوى المائل

ج- تزداد كلما قل ارتفاع المستوى المائل

د- (أ + ج)

١٩ـ أداة بسيطة تعمل على تقليل القوة اللازمة لرفع جسم إلى ارتفاع معين :

أ- الرافعة ب- الآلة البسيطة ج- المستوى المائل

٢٠ـ أداة تسهل علينا إنجاز العمل بتغيير مقدار القوة التي تؤثر بها أو اتجاه تلك القوة أو كليهما معاً :

أ- الرافعة ب- الآلة البسيطة ج- المستوى المائل

منهاجي
منصة التعليم الهادف

المعلمة : ولاء شعواطة

الآلات البسيطة (٢)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١ـ يرمز للقوة بالرمز :

أ- م ب- ق ج- لق

٢ـ يرمز للمقاومة بالرمز :

أ- م ب- ق ج- لم

٣ـ يرمز لذراع القوة بالرمز :

أ- م ب- ق ج- لق

٤ـ يرمز لذراع المقاومة بالرمز :

أ- م ب- ق ج- لم

٥ـ أبسط أشكال الرافعة :

أ- العتلة ب- المستوى المائل ج- (أ + ب)

٦ـ تقاس لق و لم بوحدة :

أ- م ب- كغ ج- (أ + ب)

٧ـ للتحويل من (سم) إلى (م) :

أ- × ١٠٠ ب- ÷ ١٠٠ ج- ÷ ١٠

٨ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للروافع :

أ- تتشابه في وجود نقطة الارتكاز

ب- تختلف في موقع نقطة الارتكاز

ج- تتشابه في موقع نقطة الارتكاز

د- (أ + ب)

٩ـ أي أنواع الروافع يستخدم لمضاعفة القوة مع الحفاظ على الاتجاه :

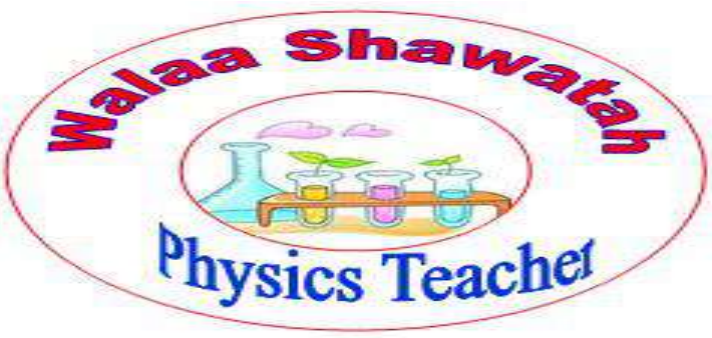
أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث

١٠ـ تستخدم العتلة في :

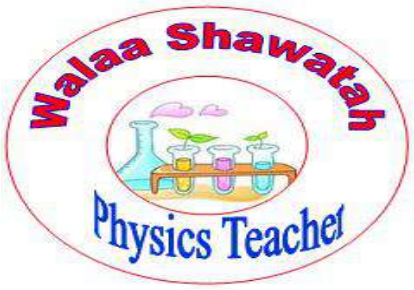
أ- قلع الصخور

ب- تحريك الأجسام الثقيلة بأقل قوة ممكنة

ج- جميع ما ذكر



منهاجي
متعة التعليم الهادف



١١ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للنوع الأول من الروافع :

أ- تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة
ب- يعد الميزان مثالاً عليها
ج- يعد الملقط مثالاً عليها
د- (أ + ب)

١٢ـ إحدى الآتية يعد روافع من النوع الثاني :

أ- عربة البناء ب- فتاحة الزجاجات ج- (أ + ب)

١٣ـ المسافة بين نقطة تأثير المقامة ونقطة الارتكاز :

أ- لق ب- لم ج- م

١٤ـ تزداد الفائدة الآلية للرافعة :

أ- بتقليل لق ب- بزيادة لق ج- بزيادة لم

١٥ـ إن موقع نقطة الارتكاز في الرافعة يساعد في :

أ- تحديد نوع الرافعة ب- الفائدة من استخدامها ج- (أ + ب)

١٦ـ ساق فلزية علق فيها جسمان (ق & م) حيث ق=٥٠ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (٢) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٤) م ، فالفائدة الآلية للرافعة هي :

أ- (٠,٥) م ب- (٠,٥) نيوتن ج- (٠,٥)

١٧ـ ساق فلزية علق فيها جسمان (ق & م) حيث ق=٥٠ نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (٢) م وطول ذراع المقاومة يساوي (٤) م ، فوزن الجسم الثاني يساوي :

أ- (٢٥) م ب- (٢٥) نيوتن ج- (٥)

١٨ـ أي أنواع الروافع يستخدم للدقة والحماية :

أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث

١٩ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للفائدة الآلية للنوع الثاني من الروافع:

أ- تساوي الواحد ب- أقل من واحد ج- أكبر من واحد

٢٠ـ أقدم الآلات البسيطة وتتألف من ساق صلبة قابلة للدوران حول نقطة :

أ- الرافعة ب- الآلة البسيطة ج- المستوى المائل

٢١ـ المسافة بين نقطة تأثير القوة ونقطة الارتكاز :

أ- ذراع القوة ب- لق ج- جميع ما ذكر

٢٢ـ في المفك يكون :

أ- ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة
ب- ذراع القوة أقل من ذراع المقاومة
ج- ذراع القوة يساوي ذراع المقاومة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

المعلمة : ولاء شعواطة

الآلات البسيطة (٣)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١ـ تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المفردة الثابتة :

أ- ١ ب- ٢ ج- ٣

٢ـ تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المتحركة :

أ- ١ ب- ٢ ج- ٣

٣ـ أي البكرات الآتية تستخدم من أجل السلامة :

أ- المفردة الثابتة ب- المتحركة

٤ـ المستوى المائل يولد طاقة :

أ- صح ب- خطأ

٥ـ كلما زادت عدد الحبال فإن الفائدة الآلية للبكرة :

أ- تزداد ب- تقل ج- لا تتأثر

٦ـ النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الآلة إلى الطاقة الداخلة فيها هي :

أ- الشغل الناتج ب- الشغل المبذول ج- كفاءة الآلة

٧ـ تعمل السيارات الهجينة على :

أ- الكهرباء ب- الوقود ج- (أ + ب)

٨ـ أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للبكرة المتحركة :

أ- تستخدم قوة أقل من الوزن

ب- تعمل على مضاعفة القوة

ج- (أ + ب)

٩ـ في البكرة المفردة يكون :

أ- م = ق ب- م > ق ج- م < ق

١٠ـ يعمل محرك السيارة على تحويل الطاقة بالشكل الآتي :

أ- الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية

ب- الطاقة الحركية إلى طاقة كيميائية

ج- جميع ما ذكر

ولاء شعواطة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

١١ـ أي العبارات الآتية صحيحة :

أ- تكون كفاءة الآلة دائما أكبر من (١٠٠) %

ب- تكون كفاءة الآلة دائما أقل من (١٠٠) %

ج- تكون كفاءة الآلة دائما تساوي (١٠٠) %

١٢ـ محرك كهربائي كفاءته (٨٠) % إذا علمت أن الطاقة الكهربائية الداخلة إليه (١٠٠٠) جول فمقدار الطاقة المفيدة الخارجة :

أ- (١٠٠٠) جول ب- (٨٠٠) جول ج- (٦٠٠) جول

١٣ـ مكنسة كهربائية كفاءتها (٧٠) % ومقدار الطاقة الكهربائية الداخلة فيها (٣٠٠) جول فمقدار الطاقة المفيدة الخارجة :

أ- (١٠٠) جول ب- (١٢٠) جول ج- (٢١٠) جول

١٤ـ جميع الآتية تعد مستوى مائل ما عدا :

أ- السكين ب- البرغي ج- سارية العلم

١٥ـ يمكن أن تصل كفاءة الآلة إلى (١٠٠) % :

أ- صح ب- خطأ

١٦ـ الرافعة التي لا تنتمي للمجموعة من الأشكال الآتية :

أ-

ب

ج-

١٧ـ تعطى الفائدة الآلية بالعلاقة الرياضية الآتية :

أ- (م / ق) ب- (ل / ع) ج- جميع ما ذكر.

١٨ـ تعد عضلة الفك من الروافع الموجودة في جسم الإنسان:

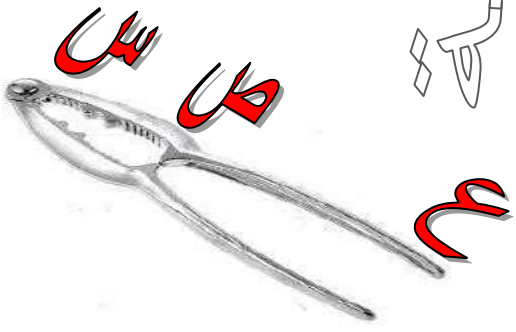
أ- صح ب- خطأ

١٩ـ أي الرموز الآتية يمثل نقطة الارتكاز في الشكل الآتي :

أ- س

ب- ع

ج- ص



منهاجي
متعة التعليم الهادف

أسئلة الفصل الخامس
الآلات البسيطة

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

Walaa Shawatah
Physics Teacher

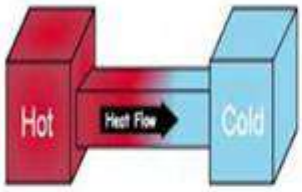
منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

ـ عرف درجة الحرارة ؟

هي خصيصة للجسم تحدد اكتسابه للحرارة أو فقدانه لها عند اتصاله بأجسام أخرى.

كيفية انتقال الحرارة



نستنتج: عندما يتلامس جسمان تنتقل الحرارة من الجسم الأكثر سخونة (درجة حرارته أعلى) إلى الجسم الأقل سخونة أو الأكثر برودة (درجة حرارته أقل).

ـ عرف الطاقة الحرارية ؟

هي مقدار الطاقة التي يكتسبها الجسم أو يفقدها عندما تتغير درجة حرارته.

يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

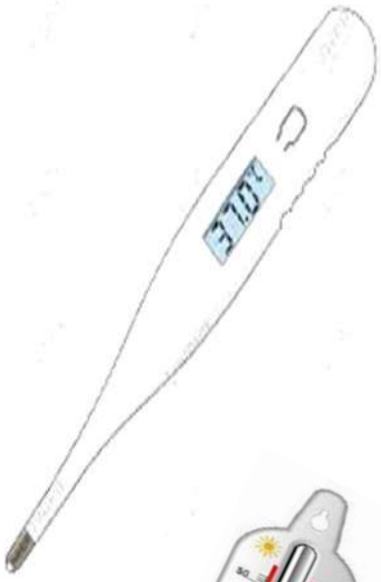
يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.

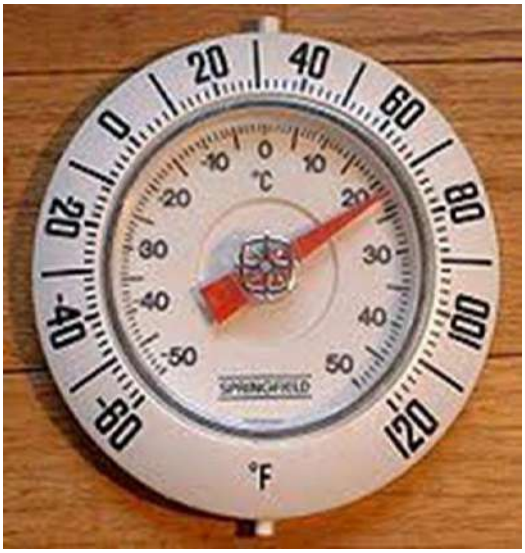
يحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كيميائية

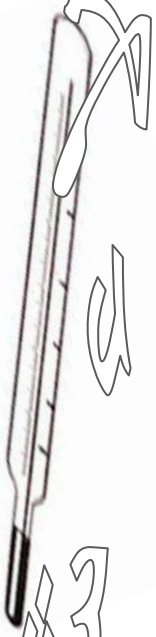
- **اذكر أهم أدوات قياس درجة الحرارة ؟** ميزان الحرارة

- **عدد أنواع ميزان الحرارة ؟**

١- الميزان الزئبقي ٢- ميزان حرارة فلزي ٣- ميزان حرارة طبي رقمي.







- **ما الخصيصة الفيزيائية للزئبق التي تتغير بتغير درجة الحرارة ؟**

يتمدد الزئبق ويزداد حجمه كلما تغيرت درجة حرارته.

- **عدد أنظمة قياس درجة الحرارة ؟**

١- نظام السلسيوس ٢- نظام الفهرنايت ٣- نظام الدرجة المطلقة (كلفن).

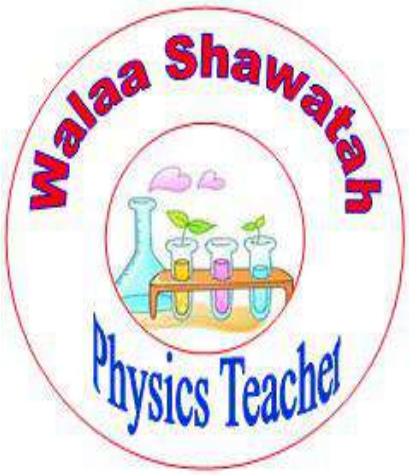
- **عدد مميزات نظام السلسيوس ؟**

١- وضع هذا النظام (أندريس سلسيوس)

٢- فيه تساوي درجة تجمد الماء (صفراً°س) ودرجة غليانه (١٠٠°س).

٣- سمي قديماً بالنظام المئوي.

٤- أطلق عليه حديثاً اسم نظام سلسيوس تكريماً للعالم الذي وضعه.

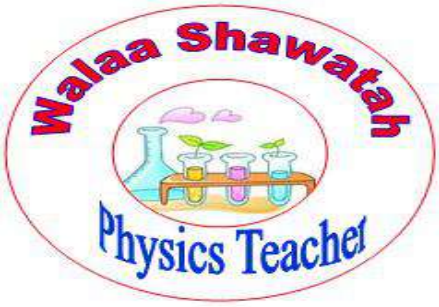


- **عدد مميزات نظام الفهرنايت ؟**

١- وضع هذا النظام (دانيال فهرنايت).

٢- فيه تساوي درجة تجمد الماء (٣٢°ف) ودرجة غليانه (٢١٢°ف)

٣- كل (١٠) درجات سلسيوس يقابلها (١٨) درجة فهرنهايت.



- عدد مميزات نظام الدرجة المطلقة (كلفن) ؟

١- وضع هذا النظام (اللورد كلفن)

٢- الدرجة فيه تساوي الدرجة في نظام سلسيوس.

٣- الصفر فيه يعادل (- ٢٧٣ °س).

٤- درجة تجمد الماء تساوي (٢٧٣ ك).

مهم :

الفرق بين درجتين متتاليتين في نظام سلسيوس يساوي الفرق بين درجتين متتاليتين في نظام كلفن.

إن نظام الفهرنهايت يرتبط مع نظام سلسيوس بالعلاقة الرياضية الآتية :

$$\text{س} = (\text{ف} - ٣٢) \times \frac{٥}{٩}$$

** للتحويل من كلفن إلى سلسيوس أو بالعكس نستخدم العلاقة الرياضية الآتية :

القراءة في نظام كلفن = القراءة في نظام سلسيوس + ٢٧٣

- علل يسخن الهواء في منطقة التفريغ الكهربائي عندما يحدث البرق ؟

لأن البرق يحدث على شكل تفريغ كهربائي يصل إلى (١٠٠) ميجا فولت فيصل الهواء إلى درجة حرارة (٣٣٠٠٠)°س

** مهم :

- تكون درجة حرارة الهواء أثناء حدوث البرق أعلى من درجة حرارة سطح الشّمس.

- تقدر درجة حرارة سطح الشّمس بنحو (٦٠٠٠ °س).

** القانون العام للتحويل بين درجات الحرارة (سلسيوس - فهرنهايت - كلفن) :

$$\frac{\text{س} - ٠}{١٠٠} = \frac{\text{ف} - ٣٢}{١٨٠} = \frac{\text{ك} - ٢٧٣}{١٠٠}$$

سؤال و جواب

حول القراءات الآتية حسب ما يناسبها :

** (٤٢٠٠) ك إلى °س

القراءة في نظام كلفن = القراءة في نظام سلسيوس + ٢٧٣

٤٢٠٠ = س + ٢٧٣

س = ٤٢٠٠ - ٢٧٣

س = ٣٩٢٧

** (٤٠) °س إلى ف

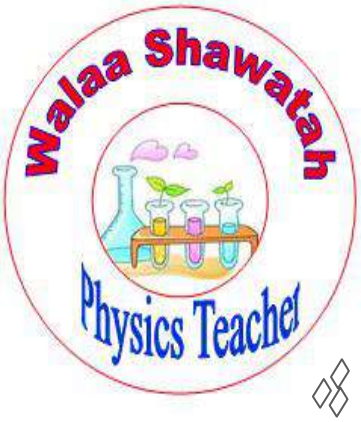
$$\frac{\text{س} - ٠}{١٠٠} = \frac{\text{ف} - ٣٢}{١٨٠}$$

$$\frac{٤٠ - ٠}{١٠٠} = \frac{\text{ف} - ٣٢}{١٨٠}$$

٤٠ × ١٨٠ = ١٠٠ × (ف – ٣٢)

٧٢٠٠ = ١٠٠ ف - ٣٢٠٠

١٠٠ ف = ١٠٤٠٠ ⇐ ف = ١٠٤



** (٣٨٨) ك إلى ف

$$\frac{ف - ٣٢}{١٨٠} = \frac{ك - ٢٧٣}{١٠٠}$$

$$\frac{ف - ٣٢}{١٨٠} \times \frac{٣٨٨ - ٢٧٣}{١٠٠}$$

١٠٠ × (ف – ٣٢) = ١٨٠ × ١١٥

١٠٠ ف – ٣٢٠٠ = ٢٠٧٠٠

١٠٠ ف = ٢٣٩٠٠ ⇦ ف = ٢٣٩

- ماذا نعني بقولنا إن جسماً أكثر سخونة من جسم آخر ؟

أي أن الحرارة انتقلت منه للآخر أي درجة حرارته أعلى.

- علل لا يمكن استخدام ميزان حرارة زئبقي لقياس درجة حرارة تقل عن (-٤٠) °س ؟

لأن الزئبق يتمدد حجمه عند (-٤٠) °س فلا يتغير حجمه دون تلك الدرجة.

- ما الذي يجعل الحرارة تنتقل من جسم إلى آخر عند تلامسهما ؟ وما اتجاه انتقالها ؟

اختلاف درجة الحرارة بين الجسمين ، وتنتقل الحرارة من الجسم الأعلى حرارة إلى الجسم الأقل حرارة.

- علل إن تقدير درجة الحرارة عن طريق اللمس غير موثوقة ؟ لأنها تتأثر بظروف القياس.

- علل عند تدريج ميزان الحرارة يجب مراعاة أن يكون الثلج المستخدم لتحديد أدنى درجة نقياً ؟

لأن درجة انصهار الثلج الغير نقي لا تساوي الصفر ويكون التدريج غير صحيح

السؤال الأول : حول القراءات الآتية حسب ما يناسبها :

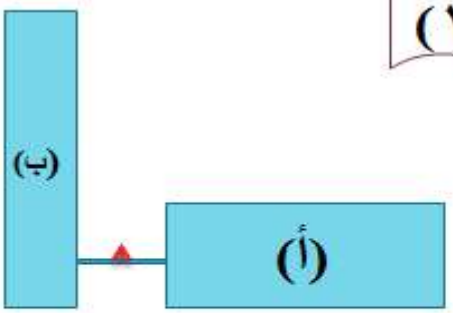
١- (٦٨)° ف : ..... °س

٢- (٥٢٥)° س : ..... ك

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

نشاط (١)



١ـ هل كمية الماء في الوعاءين متساوية ؟

٢ـ عند فتح الصنبور كيف سينتقل الماء ؟

النتيجة

الماء يندفع من الإناء (ب) إلى الإناء (أ)

من الإناء الأعلى ضغطاً (ب) إلى الإناء الأقل ضغطاً (أ)

كيف تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين مختلفين في درجة الحرارة ؟

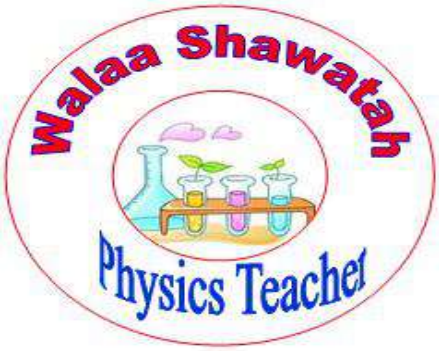
تنتقل من الجسم :

الأكثر سخونة ← الأقل سخونة

ـ عرف كمية الحرارة ؟ هي مقدار الطاقة الحرارية المنقولة من جسم إلى آخر.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

وهج شعاع



** مهم :

وحدة قياس كمية الحرارة هي : سعر.

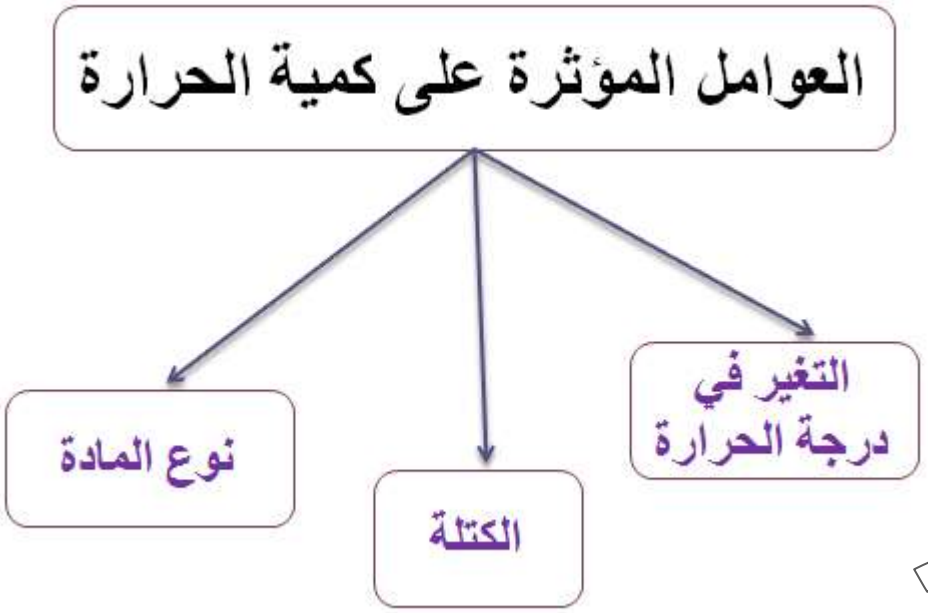
وحدة قياس الطاقة هي : الجول.

- عرف المكافئ الميكانيكي الحراري ؟ هو علاقة حسابية بين الجول والسّعر حيث

١سعر = ٤,١٨٦ جول

- هل العلاقة الحسابية (١ سعر = ٤,١٨٦ جول) خاصة بمادة معينة ؟

هذه العلاقة ليست خاصة بمادة معينة.



- اذكر العوامل اللازمة لحساب كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم عند تسخينه ؟

١- تغير درجة الحرارة :

عندما يتصل جسمان مختلفان في درجتي حرارتيهما فإن كمية الحرارة تنتقل من أعلاهما درجة حرارة إلى الجسم الأدنى.

٢- الكتلة : كلما زادت كتلة الجسم زادت كمية الحرارة اللازمة لتسخينه.

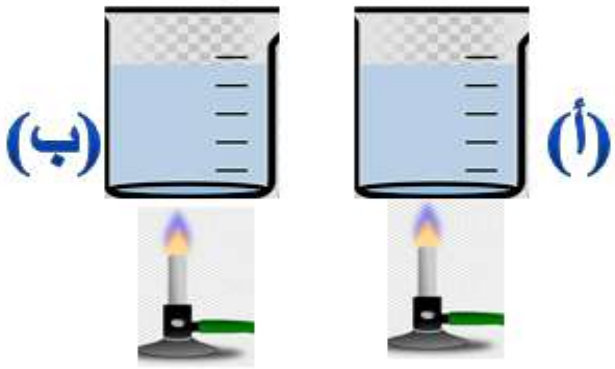
٣- نوع المادة :

إن معرفة نوع المادة أمر ضروري لتحديد كمية الحرارة اللازمة لإحداث تغيير في درجة حرارتهما.

Walaa Shawatah
Physics Teacher

١ ـ التغير في درجة الحرارة

نشاط (٢)



مع العلم أن درجة حرارة الوعاءين قبل تعريضهم للهب هي (٢٠)س

بعد مرور (٤) دقائق على الوعاء (أ)

نلاحظ ما يلي : (أ)

** درجة حرارته أصبحت (٥٠) س

** Δ د = ٥٠ ـ ٢٠ = ٣٠ س

بعد مرور (٨) دقائق على الوعاء (ب)

نلاحظ ما يلي : (ب)

** درجة حرارته أصبحت (٩٠) س

** Δ د = ٩٠ ـ ٢٠ = ٧٠ س

النتيجة

كلما زادت كمية الحرارة

علاقة طردية

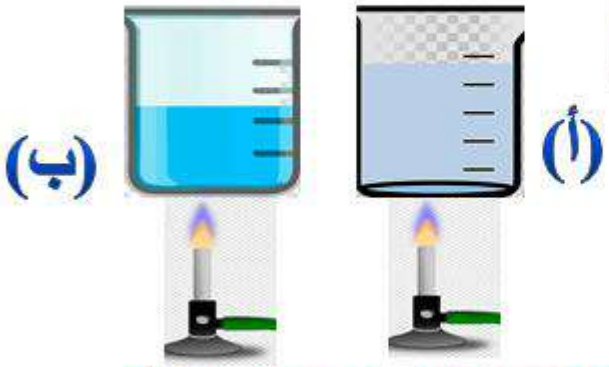
زاد التغير في درجة الحرارة

Walaa Shawatah
Physics Teacher

ولاء شوتح

٢ ـ الكتلة

نشاط (٣)



مع العلم أن كتلة المادة الموجودة في الوعاءين مختلفة

بعد مرور (٨) دقائق على الوعاءين

نلاحظ ما يلي :

** الوعاء (أ) أصبحت درجة حرارته (٤٠) س

** الوعاء (ب) أصبحت درجة حرارته (١٠٠) س

النتيجة

كلما زادت كتلة الجسم

علاقة طردية

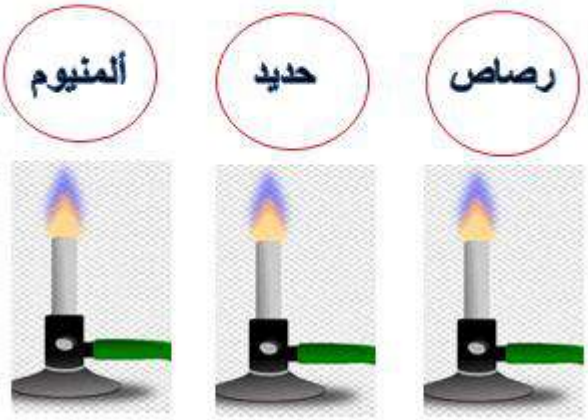
زادت كمية الحرارة اللازمة لتسخينه

Walaa Shawatah
Physics Teacher

٣ـ نوع المادة

نشاط (٤)

٢ كغ



اسم المادة	كتلة المادة	(Δ د)	كمية الحرارة المكتسبة
الرصاص	٢ كغ	١٢ س	٣١٢٠ جول
الحديد	٢ كغ	١٢ س	١٠٨٠٠ جول
الألمنيوم	٢ كغ	١٢ س	٢١٦٠٠ جول

ـ عرف الحرارة النوعية ؟

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غرام واحد من المادة درجة سلسيوس واحدة.

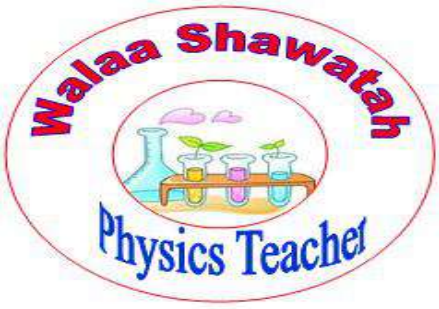
** مهم :

ـ يرمز للحرارة النوعية بالرمز (ح ن).

ـ تقاس الحرارة النوعية بوحدة (جول / كغ . ْس).

ـ تختلف الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى

ـ كلما كانت الحرارة النوعية للمادة أكبر ، لزم توافر كمية أكبر من الحرارة لرفع درجة حرارتها درجة واحدة.



اسم المادة	ح_ن (جول / كغ . س)
الرصاص	١٣٠
الزئبق	١٤٠
الفضة	٢٣٠

** تختلف الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى

- هل تتشابه كمية الحرارة ودرجة الحرارة ؟

إن كمية الحرارة تختلف عن درجة الحرارة فكلما كان التغير في درجة حرارة الجسم كبيراً لزم لإحداثه كمية كبيرة من الحرارة.

- علل يحتفظ الماء بمخزون كبير من الطاقة الحرارية عند تسخينه ؟ لأن حرارته النوعية كبيرة.

قانون كمية الحرارة

١- كمية الحرارة α Δ د

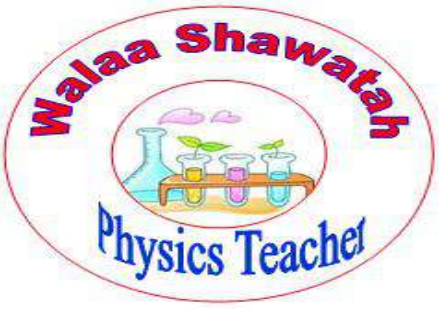
٢- كمية الحرارة α ك

٣- كمية الحرارة α ح_ن

** يتم حساب كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة بالعلاقة الرياضية الآتية :

كمية الحرارة = كتلة الجسم × الحرارة النوعية لمادة الجسم × التغير في درجة الحرارة

$$\text{كمية الحرارة} = \text{ك} \times \text{ح}_{\text{ن}} \times \Delta \text{د}$$



كمية الحرارة = ك × ح ن × Δ د

كغ × جول / كغ.س × س

وحدة قياس كمية الحرارة هي جول

ـ عرف السّعة الحرارية ؟

هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم كله درجة سلسيوس واحدة.

**** يتم حساب السّعة الحرارية للجسم بالعلاقة الرياضية الآتية ؟**

السّعة الحرارية للجسم = كتلة الجسم × الحرارة النوعية لمادة الجسم

ح س = ك × ح ن

ح س = ك × ح ن

كغ × جول / كغ.س

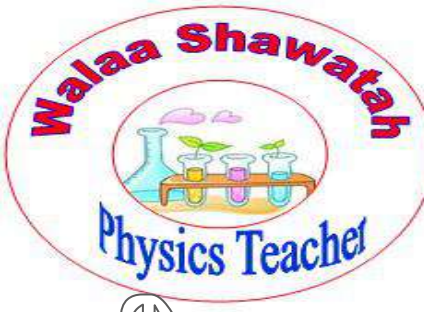
وحدة قياس السعة الحرارية هي

(جول / س)

- يمكن حساب كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم أو يفقدها اعتماداً على السعة الحرارية بتطبيق العلاقة الرياضية الآتية :

كمية الحرارة = السعة الحرارية للجسم × التغير في درجة الحرارة

كمية الحرارة = حس × Δد



كمية الحرارة = ك × حن × Δ د

حس = ك × حن

كمية الحرارة = حس × Δ د

** يمكن حساب تغير درجة الحرارة بالعلاقة الرياضية الآتية :

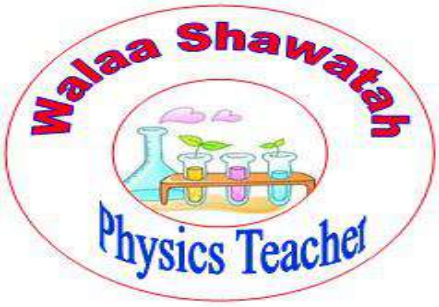
التغير في درجة الحرارة = كمية الحرارة المكتسبة / كتلة الجسم × الحرارة النوعية

** مهم :

- إن تغير درجة الحرارة يتناسب عكسياً مع الحرارة النوعية للجسم.
- تقاس كمية الحرارة بوحدة (جول)
- تقاس السّعة الحرارية بوحدة (جول / ْس)
- يرمز للسّعة الحرارية بالرمز (حس)

- ما معنى أن السعة الحرارية لجسم تساوي (٢٠٠٠) جول / كلفن ؟

أي أنه يلزمه طاقة مقدارها (٢٠٠٠) جول لتغيير درجة حرارة الجسم كله درجة كلفن واحدة.



- عدد العوامل التي تعتمد عليها السعة الحرارية لجسم ما ؟

١- كتلة الجسم ٢- الحرارة النوعية.

- علل تعد الحرارة النوعية صفة مميزة للمادة بينما السعة الحرارية ليست كذلك ؟

لأن السعة الحرارية تختلف باختلاف كتلة الجسم ونوع مادته ؛

بينما الحرارة النوعية تعتمد على نوع المادة ولا تتغير بتغير كتلة الجسم

- علل يتم استعمال الماء في تبريد المحركات وفي المفاعلات النووية وفي إطفاء الحرائق ؟

لأن الحرارة النوعية للماء كبيرة وبالتالي يكون له قدرة على اكتساب كمية كبيرة من الحرارة من الأجسام الأخرى.

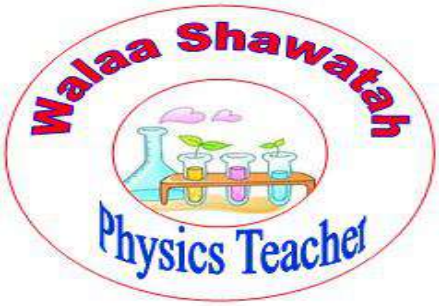
- علل تختلف الحرارة النوعية من مادة على أخرى ؟

بسبب اختلاف قوى ترابط ذرات المادة أو دقائقها معاً

- علل تختلف درجة الحرارة بين الماء والرمال في يوم مشمس على الرغم من تعرضها للعوامل الجوية نفسها ؟

لأن **الماء** له حرارة نوعية أكبر من الرمل فيكتسب كمية من الحرارة لترتفع درجة حرارته قليلاً ؛

أما **الرمل** فحرارته النوعية قليلة فترتفع درجة حرارة الرمل بصورة أكبر.



مثال(١)

قطعة ذهبية كتلتها (٨٠) غ ودرجة حرارتها (٢٥) س
زودت بكمية حرارة مقدارها (٢٠٨) جول
إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠)جول /كغ س

١ ـ احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟

٢ ـ احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الذهب ؟

ك = ٨٠ غ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٠٨ كغ

د١ = ٢٥ س

كمية الحرارة = ٢٠٨ جول

حن = ١٣٠ جول /كغ.س

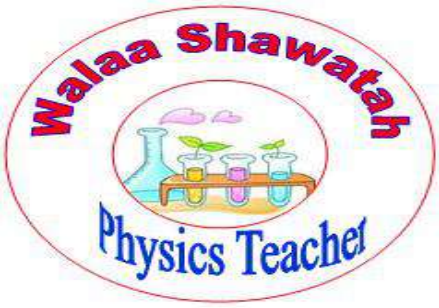
الطلب الأول ١ ـ احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟

حس = ك X حن

حس = ٠,٠٨ X ١٣٠

حس = ١٠,٤ جول /س

منهاجي
متعة التعليم الهادف



الطلب الثاني

٢ـ احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الذهب

كمية الحرارة = ح س X Δ د

٢٠٨ = ١٠,٤ X Δ د

Δ د = ٢٠ س

Δ د = د٢ – د١

٢٠ = د٢ – ٢٥

د٢ = ٢٠ + ٢٥

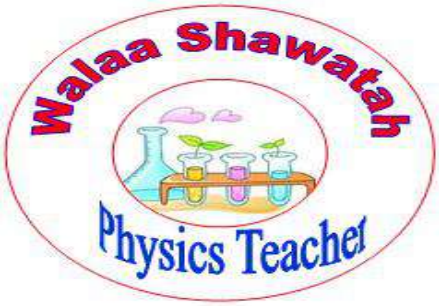
د٢ = ٤٥ س

كن موصلاً جيداً للأخلاق الفاضلة و الصفات الحميدة

كن عاملاً حفازاً للخير

و إنزيماً مثبطاً للشر

منهاجي
متعة التعليم الهادف



مثال(٢)

ما السّعة الحرارية لقطعة حديد كتلتها (٤٠) غ علماً أن الحرارة النوعية للحديد (٤٥٠) جول / كغ س ؟

ك = ٤٠ غ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٠٤ كغ

حن = ٤٥٠ جول /كغ.س

حس = ك X حن

حس = ٠,٠٤ X ٤٥٠

حس = ١٨ جول /س

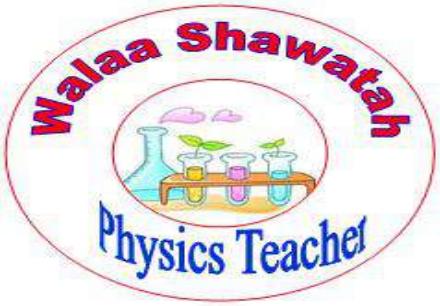
السؤال الأول:

ما السّعة الحرارية لقطعة حديد كتلتها (٤٠٠) غ علماً أن الحرارة النوعية للحديد (٤٥٠) جول / كغ ْس

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثاني :
ما السّعة الحرارية لقطعة ذهب كتلتها (٦) كغ علماً أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول / كغ ْس ؟

السؤال الثالث :
ما السعة الحرارية لقطعة فضة كتلتها (٢٠) غ علماً أن الحرارة النوعية للفضة (٢٣٠) جول / كغ ْس



السؤال الرابع :
ما السّعة الحرارية لقطعة نحاس كتلتها (٧) كغ علماً أن الحرارة النوعية للنحاس (٤٠٠) جول / كغ ْس

السؤال الخامس : ما السّعة الحرارية لقطعة رصاص كتلتها (٣٥٠) غ علماً أن الحرارة النوعية للرصاص (١٣٠) جول / كغ ْس ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

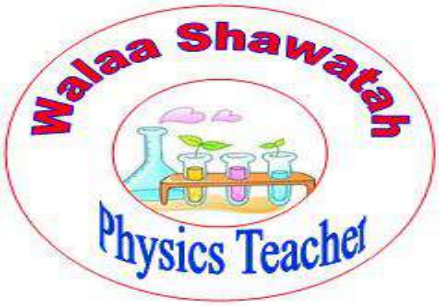
السؤال السادس :

قطعة ذهبية كتلتها (٥٠) غ ودرجة حرارتها (٣٥) ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (١٩٥) جول

إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول / كغ ْس

١ـ احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟

٢ـ احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الذهب ؟



السؤال السابع :

قطعة حديدية كتلتها (٢) كغ ودرجة حرارتها (٢٠) ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (١٨٠٠) جول

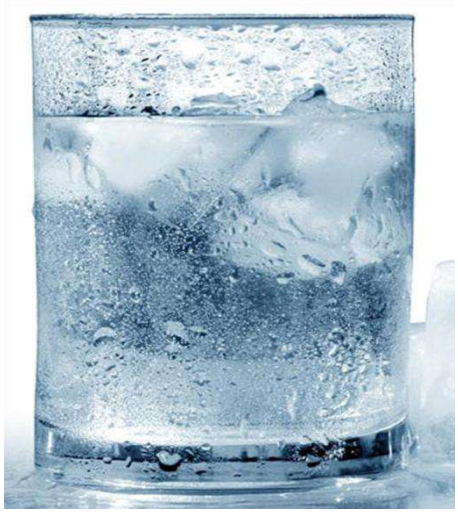
إذا علمت أن الحرارة النوعية للحديد (٤٥٠) جول / كغ ْس

١ـ احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟

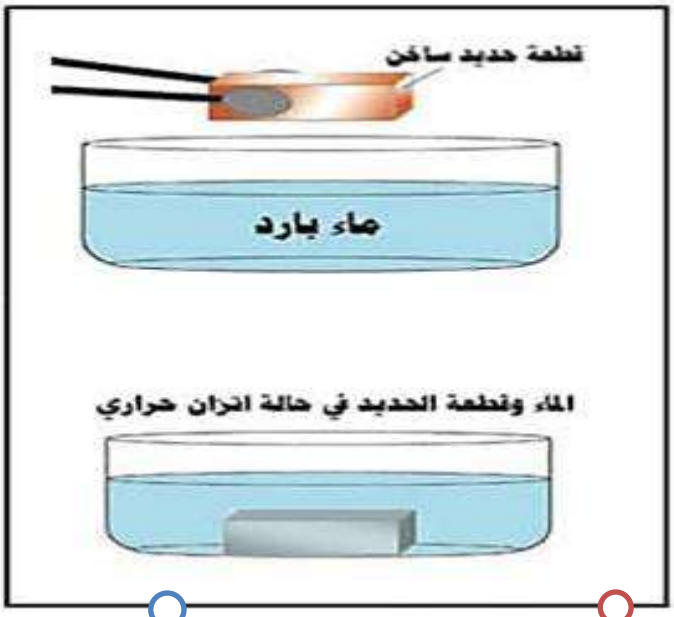
٢ـ احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الحديد؟

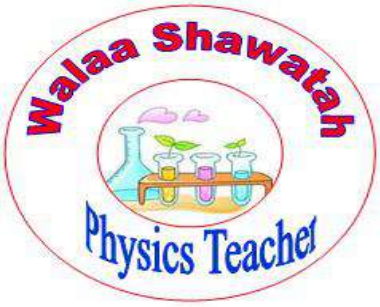
منهاجي
متعة التعليم الهادف

- **عرف المخلوط الحرارى ؟** هو اختلاط مادتين أو تلامس جسمين مختلفين في درجة الحرارة.



نشاط (١)





المادة ذات درجة الحرارة العالية **تفقد** كمية من الحرارة

المادة ذات درجة الحرارة الأقل **تكتسب** كمية من الحرارة

الأنظمة الحرارية

نظام مغلق

نظام مفتوح

ـ عرف النظام المغلق ؟

هو نظام حراري معزول عن الوسط المحيط الذي لا يحدث فيه تبادل حراري بين النظام والوسط.

أمثلة

ثيرموس مملوء
قهوة ساخنة

مجمدة الثلاجة

Walaa Shawatah
Physics Teacher

ـ عرف النظام المفتوح ؟

هو نظام يسمح بتبادل الطاقة الحرارية بين مكونات المخلوط والوسط المحيط به.

أمثلة

١ ـ قطعة حديد ساخنة في الهواء

٢ ـ كاس ماء مثلج على الطاولة

٣ ـ قدر فوق النار.

** مهم :

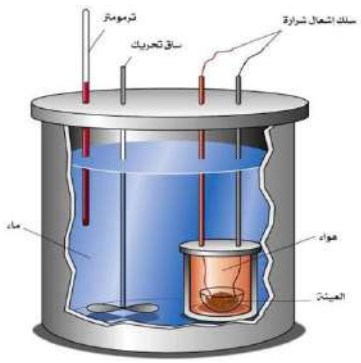
* **تفقد** المادة ذات درجة الحرارة العالية كمية من الحرارة.

• **تكتسب** المادة ذات درجة الحرارة الأقل كمية من الحرارة.

* تكون الطاقة الحرارية للنظام المغلق محفوظة ؛ أي أن :

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

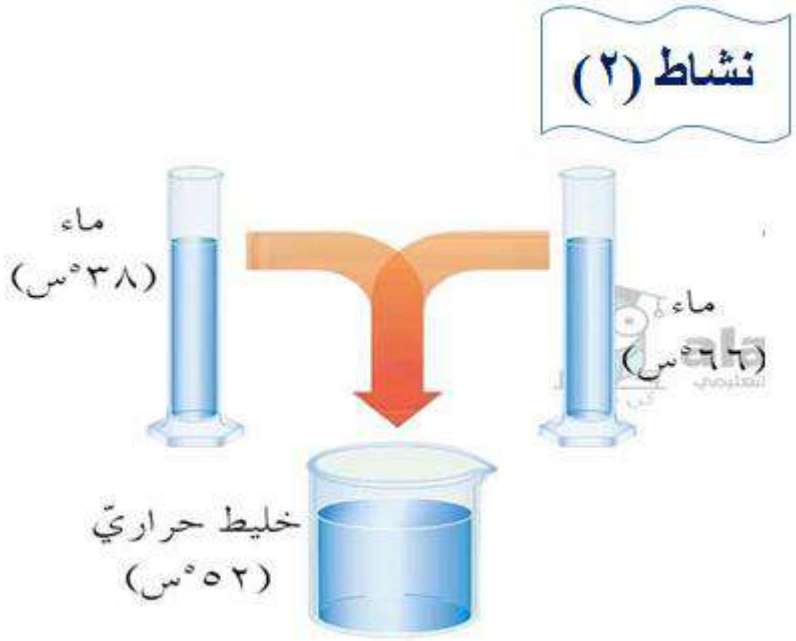
ـ عرف المسعر ؟ هو إناء خاص معزول حرارياً يستخدم لاحتواء المخاليط الحرارية.



منهاجي
متعة التعليم الهادف

ـ عرف الاتزان الحراري ؟

هو الحالة التي تتساوى فيها كمية الحرارة المفقودة من الجسم مع كمية الحرارة المكتسبة مما يؤدي إلى ثبات درجة حرارة الجسم وتساويها مع الوسط المحيط به والأجسام الملامسة له.



ـ اذكر بعض تطبيقات الاتزان الحراري ؟ ميزان الحرارة.

ـ عرف الاحتباس الحراري ؟ هي الزيادة التدريجية في درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.

ـ عدد الأسباب التي تؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري ؟

١ـ حدوث خلل في النسب الطبيعية لمكونات الغلاف الجوي.

٢ـ زيادة انبعاث غازات معينة أهمها :

(بخار الماء ـ ثاني أكسيد الكربون ـ الميثان ـ أكاسيد النيتروجين ـ الأوزون).

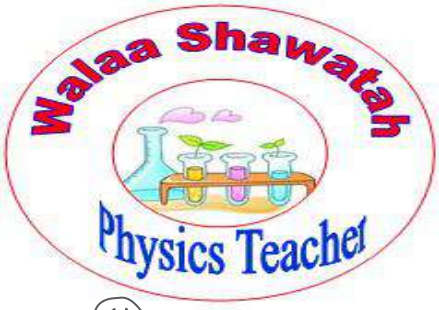
ـ علل تظهر النتائج التجريبية أن كمية الحرارة المكتسبة أقل من كمية الحرارة المفقودة في تجارب المخاليط الحرارية ؟

لأن عزل الأنظمة الحرارية لا يكون تاماً فينتقل جزء من الطاقة الحرارية إلى الوسط المحيط ويفقد من المخلوط.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ـ علل لا تتغير درجة حرارة الوسط المحيط عندما تنتقل الحرارة إليه في النظام المفتوح ؟

لأنه في النظام المفتوح تنتقل الحرارة من الجسم السّاخن إلى وسط كبير يحيط بالجسم يتكون من الهواء والأجسام الأخرى ويحتاج هذا الوسط إلى كمية حرارة كبيرة جداً حتى ترتفع درجة حرارته وتكون كمية الحرارة المفقودة محدودة وقليلة.



كمية الحرارة = ك × ح ن × Δ د

كمية الحرارة المكتسبة = ـ كمية الحرارة المفقودة

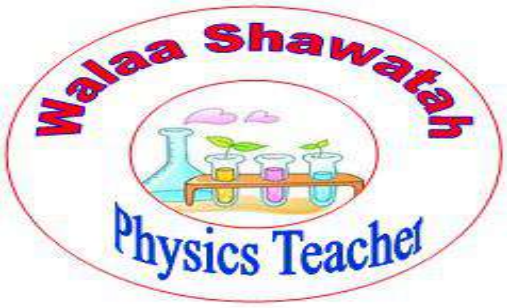
$$\Delta د = د_{٢} - د_{١}$$

حيث

Δ د مقدار التغير في درجة الحرارة

$د_{٢}$ درجة حرارة المزيج

$د_{١}$ درجة الحرارة البدائية للمادة



مثال (١)

كمية من الماء كتلتها (٧٥) غ
ودرجة حرارتها (٧٢) °س وضعت في مسعر من الألمنيوم درجة حرارته من الداخل (٢٩) س فاتزن النظام عند درجة حرارة (٦٤) °س
وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (٤٢٠٠) جول / كغ . °س
إذا علمت أن الحرارة النوعية للألمنيوم تساوي (٩٠٠) جول / كغ .س

١ ـ احسب كمية الحرارة التي فقدها الماء ؟

٢ ـ احسب كتلة الإناء الداخلي للمسعر ؟

الماء

ك = ٧٥ غ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٠٧٥ كغ

د١ = ٢٧ س

حن = ٤٢٠٠ جول /كغ.س

الألمنيوم

د١ = ٩٢ س

دالمزيج = ٤٦ س

حن = ٩٠٠ جول /كغ.س

Walaa Shawatah
Physics Teacher

الطلب الأول

كمية الحرارة المفقودة = ك × حـ ن × Δ د

= ٠,٠٧٥ × ٤٢٠٠ × (٦٤-٧٢)

= ٠,٠٧٥ × ٤٢٠٠ × -٨

كمية الحرارة المفقودة = - ٢٥٢٠ جول

الطلب الثاني

كمية الحرارة المكتسبة = - كمية الحرارة المفقودة

الألمنيوم الماء

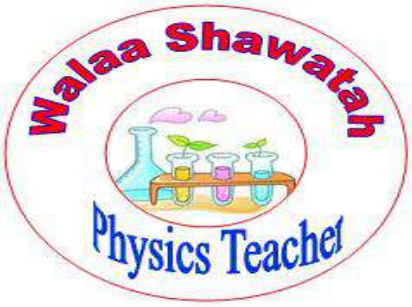
ك × حـ ن × Δ د = - (- ٢٥٢٠)

ك × ٩٠٠ × (٦٤-٢٩) = ٢٥٢٠

٣١٥٠٠ × ك = ٢٥٢٠

ك = ٠,٠٨ كغ

منهاجي
متعة التعليم الهادف



مثال (٢)

مسعر معزول فيه كمية من الماء كتلتها (١٠٠) غ ودرجة حرارتها (٢١) °س وضعت فيه قطعة ساخنة من النحاس كتلتها (٥٠) غ فاتزن النظام عند درجة حرارة (٣٦) °س

وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (٤٢٠٠) جول / كغ . °س

إذا علمت أن الحرارة النوعية للنحاس تساوي (٤٠٠) جول / كغ س

١ ـ احسب كمية الحرارة التي اكتسبها الماء ؟

٢ ـ احسب درجة حرارة قطعة النحاس قبل تبريدها ؟

الماء

ك = ١٠٠ غ ÷ ١٠٠٠ = ٠,١ كغ

د$_{1}$ = ١٢ س

ح$_{ن}$ = ٤٢٠٠ جول /كغ.س

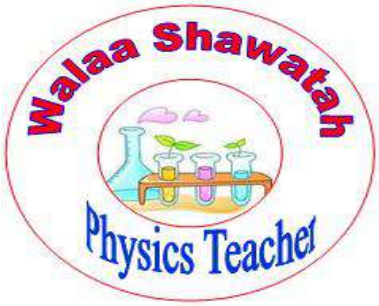
النحاس

ك = ٥٠ غ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٠٥ كغ

د$_{المزيج}$ = ٣٦ س

ح$_{ن}$ = ٤٠٠ جول /كغ.س

منهاجي
متعة التعليم الهادف



الطلب الأول

كمية الحرارة المكتسبة = ك × ح ن × Δ د

= ٠,١ × ٤٢٠٠ × (٣٦-٢١)

= ٠,١ × ٤٢٠٠ × ١٥

كمية الحرارة المكتسبة = ٦٣٠٠ جول

الطلب الثاني

كمية الحرارة المكتسبة = - كمية الحرارة المفقودة

الماء النحاس

٦٣٠٠ = - ك × ح ن × Δ د

٦٣٠٠ = - [٠,٠٥ × ٤٠٠ × (٣٦ - د,)]

٦٣٠٠ = - [٢٠ × (٣٦ - د,)]

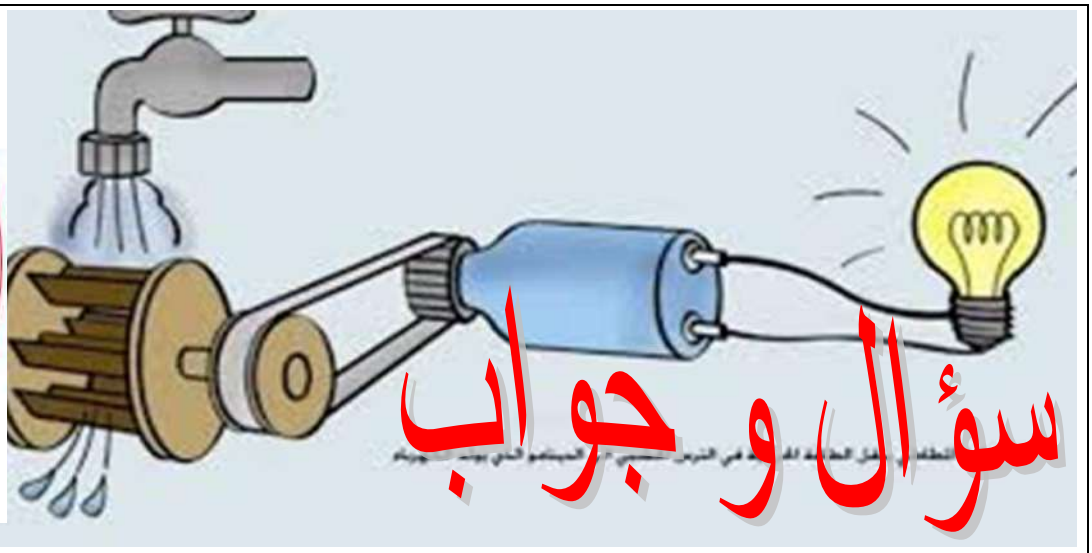
٦٣٠٠ = - ٧٢٠ + ٢٠ د,

٦٣٠٠ + ٧٢٠ = ٢٠ د,

٧٠٢٠ = ٢٠ د,

د, = ١٥٣ س

منهاجي
متعة التعليم الهادف



السؤال الأول : حول القراءات الآتية حسب ما يناسبها :

١- درجة حرارة جسم (٧٠٠٠) ك وهذا القياس يساوي ..... س

٢- درجة انصهار مادة (١٥٥٠) °س وتساوي ..... ك

٣- درجة حرارة جسم (٤٥٠) ك وتساوي ..... °س

٤- درجة غليان سائل (٨٠) ك وتساوي ..... °ف

السؤال الثاني:

قطعة حديدية كتلتها (٠,٢) كغ ودرجة حرارتها (٢٥)° س زودت بكمية حرارة مقدارها (٢٧٠) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية للحديد (٤٥٠) جول / كغ . °س احسب ما يأتي :

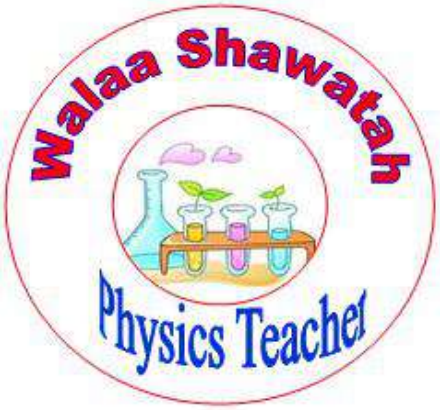
١- احسب السّعة الحرارية لقطعة الحديد ؟

٢- احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الحديد؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثالث :

كمية من الماء كتلتها (٠,٦) كغ ودرجة حرارتها (٢١) °س وضعت فيه قطعة ساخنة من النحاس كتلتها (٠,٥) كغ فاتزن النظام عند درجة حرارة (٥٤) °س وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (٤٢٠٠) جول / كغ . °س احسب كمية الحرارة التي اكتسبها الماء ؟



السؤال الرابع :

كتلتان متساويتان من النحاس والماء زودتا بكمية الحرارة نفسها فارتفعت درجة حرارة النحاس من (٤٠ ْس) إلى (١٤٥ ْس) والماء من (٣٥ ْس) إلى (٤٥ ْس) احسب نسبة الحرارة النوعية للماء إلى الحرارة النوعية للنحاس ؟

السؤال الخامس :

احسب كمية الحرارة التي تفقدها كتلة (٣٠) غ من الذهب حين تبرد من (١٥٠ ْس) إلى (٣٠ ْس) علماً بأن الحرارة النوعية للذهب تساوي (١٣٠) جول / كغ . ْس ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال السادس :

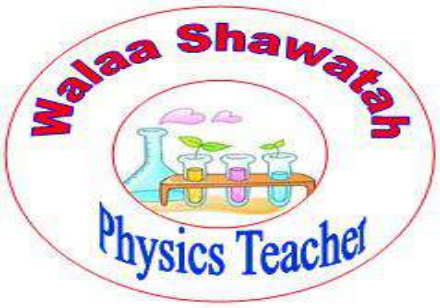
كمية من الماء كتلتها (٠,١) كغ ودرجة حرارتها (٢٥) °س وضعت فيه قطعة ساخنة من النحاس كتلتها (٠,٠٥) كغ فاتزن النظام عند درجة حرارة (٤٠) °س

وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (٤٢٠٠) جول / كغ . °س

إذا علمت أن الحرارة النوعية للنحاس تساوي (٤٠٠) جول / كغ ْس

١ـ احسب كمية الحرارة التي اكتسبها الماء ؟

٢ـ احسب درجة حرارة قطعة النحاس قبل تبريدها ؟



المعلمة : ولاء شعواطة

الحرارة (١)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١ـ خصيصة للجسم تحدد اكتسابه للحرارة أو فقدانه لها عند اتصاله بأجسام أخرى :

أ- كمية الحرارة ب- درجة الحرارة ج- الطاقة الحرارية

٢ـ مقدار الطاقة التي يكتسبها الجسم أو يفقدها عندما تتغير درجة حرارته هي :

أ- كمية الحرارة ب- درجة الحرارة ج- الطاقة الحرارية

٣ـ أي الأشكال الآتية يمثل تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية :

أ-

ب-

ج-

٤- أي من أنظمة قياس درجة الحرارة الآتية سمي قديماً بالنظام المئوي :

أ- سلسيوس ب- فهرنايت ج- كلفن

٥- كل (١٠) درجات سلسيوس يقابلها :

(١٠) درجة فهرنايت ب- (١٥) درجة فهرنايت ج- (١٨) درجة فهرنايت

٦- النسبة المئوية للطاقة المفيدة الخارجة من الآلة إلى الطاقة الداخلة فيها هي :

أ- الشغل الناتج ب- الشغل المبذول ج- كفاءة الآلة

٧- عند تلامس جسمين مختلفين في درجة الحرارة تنتقل الحرارة :

أ- من الجسم الأقل درجة حرارة إلى الجسم الأكثر درجة الحرارة

ب-من الجسم الأكثر درجة حرارة إلى الجسم الأقل درجة الحرارة

٨- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للزئبق :

أ- يتمدد كلما تغيرت درجة حرارته

ب-يزداد حجمه كلما تغيرت درجة حرارته

ج- (أ + ب)

٩- تقدر درجة حرارة سطح الشمس بنحو :

أ- (٧٠٠٠)ْس ب- (٦٠٠٠)ْس ج- (٥٠٠٠)ْس

١٠- أي العبارات الآتية صحيحة :

أ- صفر ك = ٢٧٣ س ب- صفر ك = - ٢٧٣ س

١١- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة إلى تقدير درجة الحرارة بطريقة اللمس:

أ- طريقة موثوقة ، لا تتأثر بظروف القياس

ب-طريقة غير موثوقة ، لا تتأثر بظروف القياس

ج- طريقة غير موثوقة ، تتأثر بظروف القياس

منهاجي
متعة التعليم الهادف

١٢ـ ٦٨ ف يساوي :

أ- (٢٠) س ب- (٣٠) س ج- (٤٠) س

١٣ـ ٧٨٠ كلفن تساوي :

أ- (٥٥٢) س ب- (٥٠٧) س ج- (٥٢٥) س

١٤ـ ٢٣٩ ف تساوي :

أ- (٣٨٨) ك ب- (٢٨٨) ك ج- (١٨٨) ك

١٥ـ تقاس كمية الحرارة بوحدة :

أ- سعر ب- جول ج- (أ + ب)

١٦ـ مقدار الطاقة الحرارية المنقولة من جسم إلى آخر هي :

أ- كمية الحرارة ب- السعة الحرارية ج- الحرارة النوعية

١٧ـ المكافئ الميكانيكي الحراري هو علاقة حسابية بين :

أ- (نيوتن & كغ) ب- (أمبير & كولوم) ج- (السعر & الجول)

١٨ـ (١) سعر يساوي:

أ- (٤,١٦٨) جول ب- (٤,١٨٦) جول ج- (٤,٨١٦) جول

١٩ـ كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غرام واحد من المادة درجة سلسيوس واحدة هي

أ- كمية الحرارة ب- السعة الحرارية ج- الحرارة النوعية

٢٠ـ أي العبارات الآتية صحيحة :

أ- كلما زادت كتلة الجسم قلت كمية الحرارة اللازمة لتسخينه

ب-كلما زادت كتلة الجسم زادت كمية الحرارة اللازمة لتسخينه

ج- لا تتأثر كمية الحرارة بكتلة الجسم

٢١ـ تكون درجة حرارة الهواء أثناء حدوث البرق أقل من درجة حرارة سطح الشمس :

أ- صح ب- خطأ

٢٢ـ وضع العالم أندريس سلسيوس نظام سلسيوس :

أ- صح ب- خطأ

Walaa Shawatah Physics Teacher

منهاجي متعة التعليم الهادف

المعلمة : ولاء شعواطة

الحرارة (٢)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

١- يرمز للحرارة النوعية بالرمز :

أ- ح ب- حس ج- حن

٢- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم كه درجة سلسيوس واحدة هي :

أ- حس ب- السعة الحرارية ج- (أ + ب)

٣- يرمز للسعة الحرارية بالرمز :

أ- ح ب- حس ج- حن

٤- تقاس الحرارة النوعية بوحدة :

أ- جول ب-جول / كغ .س ج- جول / كغ

٥- تقاس السعة الحرارية بوحدة :

أ- جول / ْس ب-جول / كغ .س ج- جول / كغ

٦- تتناسب السعة الحرارية طردياً مع :

أ- كتلة الجسم ب- الحرارة النوعية ج- (أ + ب)

٧- تتناسب كمية الحرارة عكسياً مع :

أ- ك ب- حن ج- لا شيء مما ذكر

٨- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للماء :

أ- يحتفظ بمخزون كبير من الطاقة الحرارية عند تسخينه ، حن له كبيرة

ب- يحتفظ بمخزون كبير من الطاقة الحرارية عند تسخينه ، حن له قليلة

ج- لا شيء مما ذكر

٩- تختلف الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى:

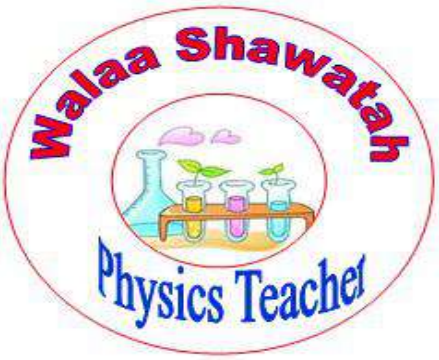
أ- صح ب- خطأ

١٠- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة لقانون كمية الحرارة :

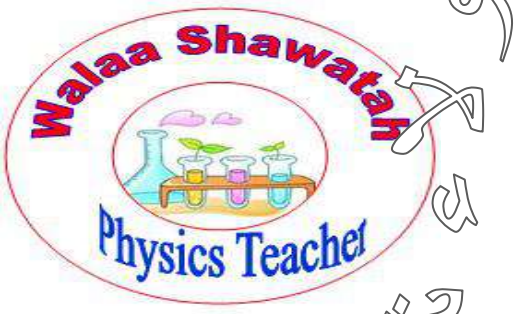
أ- ك × حن × Δ د

ب- حس × Δ د

ج- جميع ما ذكر



منهاجي
متعة التعليم الهادف



١١- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة إلى الحرارة النوعية :

أ- صفة مميزة للمادة

ب- تعتمد على نوع المادة ، تتغير بتغير كتلة الجسم

ج- تعتمد على نوع المادة ، لا تتغير بتغير كتلة الجسم

د- (أ + ج)

١٢- الحرارة النوعية للرمل :

أ- كبيرة ب- قليلة ج- لا شيء مما ذكر

١٣- يستعمل الماء في :

أ- تبريد المحركات ب- المفاعلات النووية ج- (أ + ب)

١٤- السعة الحرارية تختلف باختلاف كتلة الجسم :

أ- صح ب- خطأ

١٥- إذا علمت أن الحرارة النوعية للحديد (٤٥٠ جول / كغْ ْس) فالسعة الحرارية لقطعة حديد ، كتلتها (٧) كغ :

أ- ٣١٥٠ جول ب- ٣١٥٠ جول / كغ ج- ٣١٥٠ جول / س

١٦- السعة الحرارية لقطعة ذهب كتلتها (٦٠٠٠) غ علماً أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول /كغ س :

أ- ٧٨٠٠٠٠جول / س ب- ٧٨٠ جول / س ج- ٨٧٠ جول / س

١٧- قطعة ذهبية كتلتها (٢٥٠٠) غ ودرجة حرارتها ٢٠ ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (١٠٠) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول / كغْ ْس فالسعة الحرارية للقطعة :

أ- ٣٢٥٠ جول / س ب- ٣,٢٥ جول / س ج- ٣٢٥ جول / س

١٨- قطعة ذهبية كتلتها (٢٥٠٠) غ ودرجة حرارتها ٢٠ ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (٦٥٠) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول / كغْ ْس فدرجة الحرارة التي ستصل لها قطعة الذهب :

أ- (٢) س ب- (٢٢) س ج- (١٨) س

١٩- قطعة ذهبية كتلتها (٥٠) غ زودت بكمية حرارة وكان مقدار التغير في درجة الحرارة (٣٠) س مع العلم أن مقدار الحرارة النوعية للذهب (١٣٠) جول /كغ س فكمية الحرارة تساوي :

أ- ١٥٩ جول ب- ٥١٩ جول ج- ١٩٥ جول

٢٠- أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة لـ Δ د :

أ- هي مقدار التغير في درجة الحرارة ، تتناسب طردياً مع ح للجسم

ب- هي مقدار التغير في درجة الحرارة ، تتناسب عكسياً مع ح للجسم

ج- لا شيء مما ذكر

منهاجي
متعة التعليم الهادف

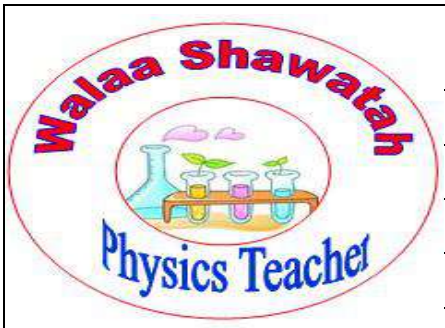
أسئلة الفصل السادس
الحرارة والاتزان الحراري

منهاجي
منصة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

Walaa Shawatah
Physics Teacher

منهاجي



منهاجي
متعة التعليم الهادف

- **عدد حالات المادة ؟** ١- صلبة ٢- سائلة ٣- غازية.

- **عدد مميزات المادة الصلبة ؟**

١- تأخذ المادة شكلاً محدداً لا يتغير بسهولة.
٢- لا يتغير شكل الجسم إلا بتأثير قوى كافية.
٣- القوى بين جزيئات المادة كبيرة.
٤- تكون حركة الجزيئات محدودة وتكون على شكل اهتزاز موضعي حول مواضع سكونها.

- **عدد مميزات الحالة السائلة ؟**

١- تغير شكلها بسهولة.
٢- القوى بين جزيئاتها أضعف من الحالة الصلبة.
٣- سهولة حركة الجزيئات.

- **عدد مميزات الحالة الغازية ؟**

١- تتصف بشكل غير محدد.
٢- لها كثافة منخفضة جداً وعدم ثبات حجمها.

- **علل تسمى السّوائل والغازات بالموائع ؟**

بسبب تشابه الحالة السّائلة مع الحالة الغازية بعدم وجود شكل محدد لهما.

- **عرف درجة الانصهار ؟**

هي درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

- **عرف الحرارة الكامنة للانصهار ؟**

هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١ كغ) من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السّائلة مع ثبات درجة حرارتها.

** **يتم حساب كمية الحرارة اللازمة لصهر كمية من المادة بتطبيق العلاقة الرياضية الآتية :**

كمية الحرارة اللازمة لصهر كمية من المادة = الكتلة × الحرارة الكامنة للانصهار

- **عرف درجة الغليان ؟**

هي درجة الحرارة التي يمكن للمادة أن توجد فيها في حالتي السيولة والغازية معاً في حالة الاتزان.

- **علل يختلف الغليان عن التبخر ؟**

لأن لكل مادة نقية درجة غليان خاصة به أما التبخر يحدث عند أي درجة حرارة.

ـ عرف الحرارة الكامنة للتصعيد ؟

هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١) كغ من المادة من حالة السّيولة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان.

**** مهم :**

- تقاس الحرارة الكامنة للانصهار بوحدة **(جول / كغ)**
- تقاس الحرارة الكامنة للتصعيد بوحدة **(جول / كغ)**
- لكل مادة نقية حرارة كامنة للتصعيد خاصة بها.
- لكل مادة نقية درجة غليان خاصة بها عند ضغط جوي

**** يتم حساب كمية الحرارة اللازمة لتحويل كمية من السّائل إلى بخار بالعلاقة الرياضية الآتية :**

كمية الحرارة اللازمة لتحويل كمية من السّائل إلى بخار= الكتلة × الحرارة الكامنة للتصعيد

ـ ماذا يبين القانون الأول في الديناميكا الحرارية ؟

يصف الطاقة بأنها يمكن أن تتحول من شكل إلى آخر لكنها لا يمكن أن تفنى ولن تخلق من العدم.

ـ ماذا يبين القانون الثاني في الديناميكا الحرارية ؟

يبين أنه لا يمكن الإفادة من الطاقة بنسبة كاملة
(أي أنه لا يمكن صنع آلة تحول الطاقة إلى شغل أو العكس بشكل تام).

ـ علل ثبات درجة حرارة الشّمع الصلب أثناء انصهاره ؟

لأن الحرارة التي يكتسبها الشمع الصلب تستهلك في كسر الروابط بين الجزيئات ؛ وزيادة المسافة بينها حتى يتحول إلى سائل.

ـ ماذا نعني بقولنا أن الحرارة الكامنة للانصهار تختلف من مادة إلى أخرى ؟

أي أن كمية الحرارة اللازمة لصهر (١) كيلو غرام من المادة تختلف من مادة إلى أخرى..

ـ علل إن تبريد كأس عصير بإضافة قطعة من الجليد عند درجة صفر سلسيوس أفضل من تبريده بإضافة كتلة مساوية من الماء عند درجة صفر سلسيوس ؟

لأن قطعة الجليد تمتص حرارة من العصير أكثر مما تمتصه كتلة مساوية من الماء بفارق يساوي الحرارة الكامنة لانصهاره.

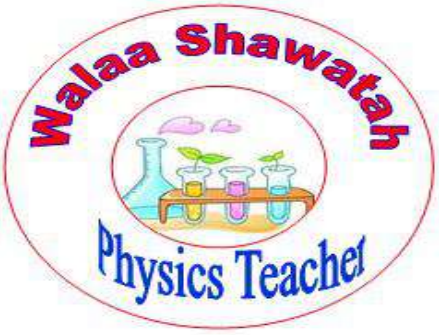
Walaa Shawatah
Physics Teacher

- قارن بين التبخر والغليان من حيث ؟

من حيث	التبخر	الغليان
درجة الحرارة	يحدث عند أي درجة حرارة	يحدث عند درجة حرارة معينة
مواقع الجزيئات المتحررة	الجزيئات على السطح	جميع أنحاء السائل

السؤال الأول :

احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل مكعب من الجليد كتلته (٦٠) غ بدرجة حرارة (صفر ْس) إلى ماء عند درجة الحرارة نفسها إذا علمت أن الحرارة الكامنة لانصهار للماء (الجليد) ٣,٣٣ × ١٠ ٥ ؟



السؤال الثاني :

احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل كمية من الماء كتلتها (٢٥) غ بدرجة حرارة (١٠٠ ْس) إلى بخار عند درجة الحرارة نفسها إذا علمت أن الحرارة الكامنة لتصعيد للماء (الجليد) ٢,٢٦ × ١٠ ٦ ؟

منهاجي
متعة التعليم الهادف

- **عرف التمدد الحراري ؟** هو تغير أبعاد الجسم تبعاً لتغير درجة حرارته.

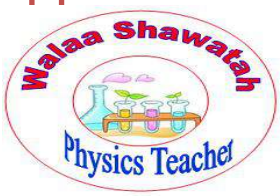
- **عرف التمدد الطولي ؟** هو زيادة الطول الأصلي للجسم نتيجة ارتفاع درجة حرارته.

- **عرف التمدد السّطحي ؟** هو زيادة المساحة الأصلية للجسم نتيجة ارتفاع درجة حرارته.

- **عرف التمدد الحجمي ؟** هو زيادة الحجم الأصلي للجسم نتيجة ارتفاع درجة حرارته.

**** مهم :**

- توجد ثلاثة أشكال لتمدد الأجسام الصلبة : ١- الطولي ٢- السطحي ٣- الحجمي.
- تتمدد السّوائل تمدد حجمي فقط.
- يكون التمدد الحجمي للسّوائل أكبر منه للمواد الصلبة للتغير نفسه في درجات الحرارة.
- كثافة المادة في حالة السّيولة تكون أقل منها في حالة الصلابة.
- عند ارتفاع درجة حرارة الغاز فإنه يتمدد (يزداد حجمه) وعند انخفاض درجة حرارته يتقلص.
- نسبة تمدد الغازات تكون أكبر بكثير من نسبة تمدد كل من المواد الصلبة والسّائلة.
- إن حجم الغاز المحصور يزداد عند ارتفاع درجة حرارته



- ما الأمر الذي على الفني المختص في طب الأسنان الاهتمام به عند تجهيز حشوة الأسنان ؟

أن تكون مادة الحشوة لها معامل تمدد مساو لمعامل تمدد مادة السّن.

- علل ينصح بعدم ملء زجاجات الماء بشكل تام عند وضعها في الثلاجة ؟

لأن الماء عندما يتجمد يتمدد فيزداد حجمه (ظاهرة شذوذ الماء) فإذا كانت الزجاجة مملوءة تنكسر.

- وضح اختلاف الماء عن السوائل الأخرى عند تسخينها من درجة الصفر سلسيوس إلى (١٠)ْس ؟

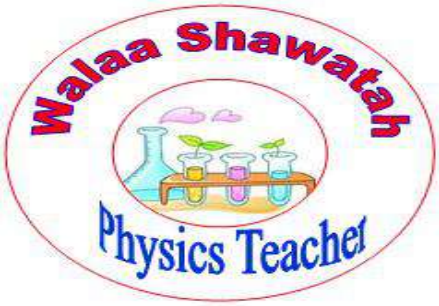
الماء يختلف سلوكه بين الدرجتين (٠ ، ٤)ْس فعندما ترتفع درجة حرارته بين هاتين الدرجتين يتقلص وإذا ارتفعت عن (٤)ْس يبدأ حجمه بالازدياد فالماء بين الدرجتين (٤ ، ١٠)ْس لا يختلف عن السّوائل الأخرى.

فسر ما يحدث لجزيئات المادة عند تسخينها وتمددها ، ولماذا تتمدد الغازات بنسبة أكبر بكثير من المواد السّائلة والصلبة ؟

عند تسخين الجزيئات تزداد طاقتها الحركية وبالتالي تتمدد المادة ، لكن الغازات تتمدد بنسبة أكبر لأن جزيئاتها متباعدة بشكل أكبر ولها حرية أكبر وتكون نسبة التباعد أكبر من المواد الصلبة والسّائلة.

اذكر نص قانون شارل ؟

ينص أن حجم الغاز المحصور يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات ضغطه.



ح = α د

ح = ثابت × د

أو ح / د = ثابت

إذا كان حجم الغاز (ح١) ودرجة حرارته (د١) ثم سخن الغاز فأصبحت درجة حرارته (د٢) وتغير حجمه ليصبح (ح٢) فإن العلاقة الرياضية لقانون شارل تكتب كما يأتي :

$$\frac{ح_1}{د_1} = \frac{ح_2}{د_2}$$

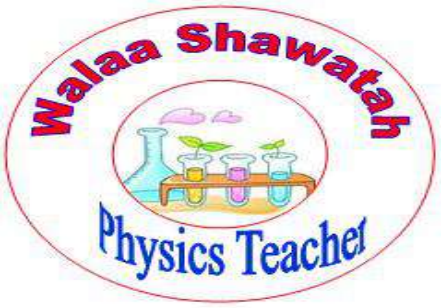
حيث تقاس درجة الحرارة بوحدة كلفن

السؤال الأول:

احسب كمية الحرارة اللازم تزويدها لكتلة قدرها (٥ كغ) من الجليد لتتحول إلى ماء علماً أن الحرارة الكامنة لانصهار الجليد (٣,٣٣ × ١٠^٥) جول / كغ . س

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثاني :
غاز محصور حجمه (٥ م^{٣}) عند درجة حرارة (٣٠٠ كلفن) سخن حتى أصبحت درجة حرارته (٦٠٠ كلفن) كم يصبح حجمه (علماً بأن ضغطه بقي ثابتاً) ؟



السؤال الثالث : أجرى مجموعة من الطلاب المتميزين تجربة تم فيها صهر مادة متبلورة ثم تركت لتبرد وتم تدوين النتائج التالية ؟

درجة الحرارة (°س)	٢٠	٣٠	٤٠	٤٠	٤٠	٥٠
الزمن (دقيقة)	٠	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

١ ـ ما التحول بين حالات المادة التي تمثله العلاقة البيانية ؟

٢ ـ ماذا حدث للمادة في الفترة الزمنية من (١٠) إلى (٢٠) دقيقة ؟

٣ ـ ما مقدار درجة الانصهار أو التجمد لتلك المادة ؟

أسئلة الفصل السابع آثار الحرارة في المواد

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

منهاجي
منصة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher

منهاجي
متعة التعليم الهادف

Walaa Shawatah
Physics Teacher