دوسية فيزياء للصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني للعام (2020/2019 م)

المعلمة

ولاء شعواطة

اسم الطالب :

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

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 من وزن الجسم (المقاومة).

ـ يتم حساب الفائدة الآلية بالعلاقة الآتية :

الفائدة الآلية = ناتج قسمة المقاومة على القوة.

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

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.**

**** تعطى المقاومة بالعلاقة الرياضية الآتية :**

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

حيث :

ك : كتلة الجسم وتقاس بـ (كغ)

جـ : تسارع الجاذبية الأرضية وتقاس بـ (م/ث^2)

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 معينةعلى 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.

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

(مع العلم أن المستوى المائل لا يولد طاقة)

$$\text{الشّغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

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

حيث :

ق : القوة.

م : المقاومة.

ع : ارتفاع المستوى المائل.

ل : طول المستوى المائل.

ـ ما الذي يزيد من الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

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

ـ علل لا يوجد وحدة للفائدة الآلية ؟

لأنها نسبة كميتين من النوع نفسه.

ـ علل يعد البرغي مستوى مائل ؟

لأنه عند تدوير البرغي فإنه يدخل في الخشب بسهولة ولا يمكن عمل ذلك مع المسمار العادي.

سؤال و جواب

السؤال الأول : مستوى مائل طوله (3 م) استخدم لرفع عجلة كتلتها (40 كغ) ولزم لذلك التأثير بقوة (25 نيوتن) ، بإهمال الاحتكاك احسب ما يلي :

1- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

2- الشغل الذي بذل على العجلة ؟

3- ارتفاع السطح المائل ؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي(10)م/ث^2

السؤال الثاني : مستوى مائل طوله (5 م) استخدم لرفع عجلة كتلتها (80 كغ) ولزم لذلك التأثير بقوة (160 نيوتن) ، بإهمال الاحتكاك احسب ما يلي :

1- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

2- الشغل الذي بذل على العجلة ؟

3- ارتفاع السطح المائل ؟

مع العلم أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي(10)م/ث^2

السؤال الثالث:
يسحب سمير لعبة سيارة كتلتها (0,45 كغ) بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه بقوة شد مقدارها (15 نيوتن) ، مسافة (1,8 م) احسب ما يلي :
1- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟
2- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة ؟

السؤال الرابع :
يسحب وسيم لعبة سيارة كتلتها (0,6 كغ) بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل أملس إلى أعلاه بقوة شد مقدارها (30 نيوتن) ، مسافة (2,5 م) احسب ما يلي :
1- الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟
2- الارتفاع الرأسي الذي وصلت إليه السيارة ؟

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 ؟

1- قلع الصخور 2- تحريك الأجسام الثقيلة بأقل قوة ممكنة.

****تعطى الرافعة بالقانون الآتي :**

القوة × ذراع القوة = المقاومة × ذراع المقاومة

$$ق \times ل_{ق} = م \times ل_{م}$$

حيث :

ذراع القوة : هو المسافة بين نقطة تأثير القوة ونقطة الارتكاز.

ذراع المقاومة : هو المسافة بين نقطة تأثير المقاومة ونقطة الارتكاز.

****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.

عدد أنواع الروافع ؟

1- رافعة من النوع الأول : تقع نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وقد تكون في منتصف المسافة بينهما أو أقرب إلى أي منهما. **مثل** (المقص ـ الميزان).

2- رافعة من النوع الثاني : فيها يكون ما يلي :

أ) تقع نقطة الارتكاز على طرف الرافعة تليها المقاومة ثم القوة

ب) يكون ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة.

ج) الفائدة الآلية أكبر من الواحد.

د) تستخدم لمضاعفة القوة مع الحفاظ على الاتجاه.

مثل (عربة البناء ـ فتاحة الزجاجات).

Since 1996
مدارس أكاديمية التميز التربوية

3- رافعة من النوع الثالث : فيها يكون ما يلي :

أ) تقع نقطة الارتكاز على طرف الرافعة تليها القوة ثم المقاومة.

ب) يكون ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة.

ج) الفائدة الآلية أقل من الواحد.

د) تستخدم للدقة والحماية. **مثل :** (الملقط ، المكبس)

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

- 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

- ما أهمية نقطة الارتكاز في الرافعة ؟

إن موقع نقطة الارتكاز يساعد في : 1- تحديد نوع الرافعة
2- الفائدة من استخدامها
.

- ما أثر موقع نقطة الارتكاز على مقدار القوة اللازمة ؟

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

- كيف يمكنك زيادة الفائدة الآلية للرافعة ؟

بتقليل طول ذراع المقاومة أو بزيادة طول ذراع القوة.

- 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.

سؤال و جواب

السؤال الأول : ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = 75 نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (3) م وطول ذراع المقاومة يساوي (9) م احسب ما يأتي :

1- احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟

2- احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

السؤال الثاني :
ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = 40 نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (0,25) م وطول ذراع المقاومة يساوي (0,5) م احسب ما يأتي :
1- احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟
2- احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

السؤال الثالث :
ساق فلزية علق فيها جسمان (ق ، م) حيث ق = 25 نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (15) م وطول ذراع المقاومة يساوي (2) م احسب ما يأتي :
1- احسب الفائدة الآلية للرافعة ؟
2- 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.

- 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.

- كم تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المفردة الثابتة ؟ تساوي واحد

- كم تبلغ الفائدة الآلية للبكرة المتحركة ؟ تساوي (2).

- لماذا استخدمت البكرة المتحركة ؟

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

- 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

- 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 (1) ؟

لأن القوة فيها تساوي المقاومة

- علل إنجاز الشّغل باستخدام البكرة المفردة أكثر سهولة وأماناً ؟

لأن الفائدة العملية لها عكس اتجاه القوة

- عدد الآلات البسيطة الموجودة في الدراجة الهوائية ؟

1- المقود يمثل محور ودولاب
2- ذراع الفرامل يمثل رافعة
3- البدالات تمثل محور ودولاب
4- المّسننات والسّلسلة تمثل نظام بكرات

- علل يتم اضافة بكرة ثابتة للبكرة المتحركة ؟

ليصبح شد الحبل للأسفل فيصبح استخدام البكرة أكثر أماناً

Since 1996
مدارس أكاديمية التميز التربوية

ـ عرف كفاءة الآلة ؟

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

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

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الشغل الناتج}}{\text{الشغل المبذول}} \times 100\ \%$$

ـ فسر لماذا تكون كفاءة الآلة دائماً أقل من (100)% ؟

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

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

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

ـ عدد بعض وسائل تقليل الاحتكاك ؟ 1- كرات البيليا 2- التزييت 3- التشحيم

ـ اذكر مميزات السّيارات الهجينة ؟

1- تعمل بالوقود والكهرباء معاً
2- تمتاز بانخفاض استهلاك الوقود مقارنة بالسّيارات التقليدية.
3- تملك محركين : محرك بنزين ومحرك كهربائي.
4- تملك بطاريات خاصة لتخزين الطاقة الكهربائية.
5- تستمد السّيارة طاقتها الحركية من المحرك الكهربائي عند السّير بسرعات متوسطة أو نزول المنحدرات فيتوقف استهلاك الوقود ويتوقف إنتاج الغازات الملوثة للبيئة.
6- عند السّير بسرعات عالية أو عند نفاذ الطاقة من البطارية فمحرك البنزين يبدأ بالعمل ويزود السّيارة بالطاقة الحركية.

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 = 25 نيوتن وكان طول ذراع القوة يساوي (2) م وطول ذراع المقاومة يساوي (5) م احسب ما يأتي :

1- احسب الفائدة الألية للرافعة ؟

2- احسب وزن الجسم الثاني (م) ؟

السؤال الثاني :

مستوى مائل أملس طوله (2) م استخدم لرفع عجلة كتلتها (360) كغ ولزم لذلك التأثير بقوة (60) نيوتن بإهمال الاحتكاك احسب ما يأتي:

1- احسب الفائدة الآلية للمستوى المائل ؟

2- احسب الشغل الذي بذل على العجلة ؟

3- احسب ارتفاع السطح المائل ؟

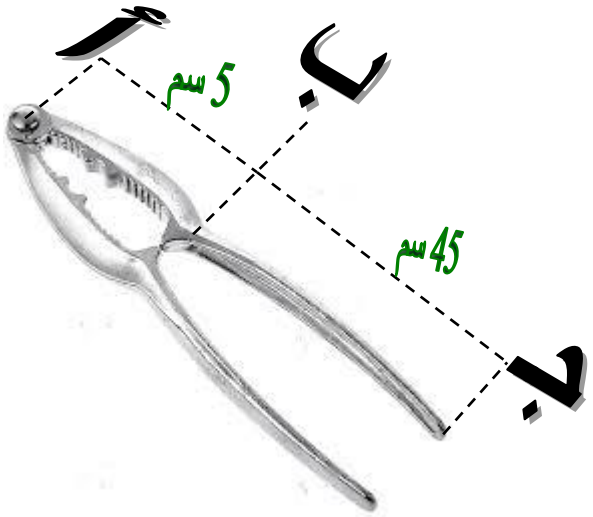
السؤال الثالث : الشكل الآتي يمثل كسارة بندق معتمداً على البيانات المدونة على الشكل أجب عن الأسئلة الآتية :

1- حدد موقع نقطة الارتكاز ؟

2- حدد طول ذراع القوة ؟

3- حدد طول ذراع المقاومة ؟

4- احسب الفائدة الآلية لهذه الرافعة ؟



السؤال الرابع : غسالة كهربائية كفاءتها (90 ٪) ومقدار الطاقة الكهربائية الداخلة فيها (500) جول فما مقدار الطاقة المفيدة الخارجة منها ؟

السؤال الخامس : يسحب أحمد لعبة كتلتها (50) غ بوساطة خيط من أسفل مستوى مائل إلى أعلى احسب مقدار المقاومة علماً أن تسارع الجاذبية الأرضية يساوي (10) م/ث^2 ؟

أسئلة الفصل الخامس
الآلات البسيطة

الفصل السادس : الحرارة والاتزان الحراري

- عرف درجة الحرارة ؟

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

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

- عرف الطاقة الحرارية ؟

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

مثال :

- **اشتعال الحطب :** يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
- **المصباح الكهربائي :** يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.
- **عملية طهي الطعام :** يحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كيميائية.

- اذكر أهم أدوات قياس درجة الحرارة ؟ ميزان الحرارة

- عدد أنواع ميزان الحرارة ؟

1- الميزان الزئبقي 2- ميزان حرارة فلزي 3- 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 ؟

1- نظام السّلسيوس 2- نظام الفهرنايت 3- نظام الدرجة المطلقة (كلفن).

- عدد مميزات نظام السلسيوس ؟

1- وضع هذا النظام (أندريس سلسيوس)
2- فيه تساوي درجة تجمد الماء (صفراً°س) ودرجة غليانه (100°س).
3- سمي قديماً بالنظام المئوي.
4- أطلق عليه حديثاً اسم نظام سلسيوس تكريماً للعالم الذي وضعه.

- عدد مميزات نظام الفهرنايت ؟

1- وضع هذا النظام (دانيال فهرنايت).
2- فيه تساوي درجة تجمد الماء (32°ف) ودرجة غليانه (212°ف)
3- كل (10) درجات سلسيوس يقابلها (18) درجة فهرنهايت.

- عدد مميزات نظام الدرجة المطلقة (كلفن) ؟

1- واضع هذا النظام (اللورد كلفن)

2- الدرجة فيه تساوي الدرجة في نظام سلسيوس.

3- الصفر فيه يعادل (- 273 س).

4- درجة تجمد الماء تساوي (273 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 :**

$$\text{س} = (\text{ف} - 32) \times \frac{5}{9}$$

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

القراءة في نظام كلفن = القراءة في نظام سلسيوس + 273

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

لأن البرق يحدث على شكل تفريغ كهربائي يصل إلى (100) ميجا فولت فيصل الهواء إلى درجة حرارة (33000)°س

**** مهم :**

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

- تقدر درجة حرارة سطح الشّمس بنحو (6000 °س).

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

$$\frac{\text{س} - 0}{100} = \frac{\text{ف} - 32}{180} = \frac{\text{ك} - 273}{100}$$

ـ ماذا نعني بقولنا إن جسماً أكثر سخونة من جسم آخر ؟
أي أن الحرارة انتقلت منه للآخر أي درجة حرارته أعلى.

ـ علل لا يمكن استخدام ميزان حرارة زئبقي لقياس درجة حرارة تقل عن (-40) ْس ؟
لأن الزئبق يتمدد حجمه عند (-40)ْس فلا يتغير حجمه دون تلك الدرجة.

ـ 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.

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

ـ 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 :

1- (68)ْ ف : ..... **ْس**

2- (4200) ك : ..... **ْس**

3- (525) ْس : ..... **ك**

4- (40)ْس : ..... **ْف**

5- (388) ك : ..... **ْف**

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

**** مهم :**
وحدة قياس كمية الحرارة هي : سعر.
وحدة قياس الطاقة هي : الجول.

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

1سعر = 4,186 جول

- هل العلاقة الحسابية (1 سعر = 4,186 جول) خاصة بمادة معينة ؟
هذه العلاقة ليست خاصة بمادة معينة.

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

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

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

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

- 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.

- عرف الحرارة النوعية ؟
هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غرام واحد من المادة درجة سلسيوس واحدة.

** مهم :

- يرمز للحرارة النوعية بالرمز (حن).
- تقاس الحرارة النوعية بوحدة (جول / كغ . ْس).
- تختلف الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى
- كلما كانت الحرارة النوعية للمادة أكبر لزم توافر كمية أكبر من الحرارة لرفع درجة حرارتها درجة واحدة.

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

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

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

- عرف السّعة الحرارية ؟

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

مدارس أكاديمية التميز التربوية

** يتم حساب السّعة الحرارية للجسم بالعلاقة الرياضية الآتية ؟

السّعة الحرارية للجسم = كتلة الجسم × الحرارة النوعية لمادة الجسم

- 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

** 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 (2000) جول / كلفن ؟

أي أنه يلزمه طاقة مقدارها (2000) جول لتغيير درجة حرارة الجسم كله درجة كلفن واحدة.

- عدد العوامل التي تعتمد عليها السعة الحرارية لجسم ما ؟

1- كتلة الجسم 2- 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.

السؤال الأول: ما السّعة الحرارية لقطعة حديد كتلتها (0,04) غ علماً أن الحرارة النوعية للحديد (450) جول / كغ ْس ؟

السؤال الثاني : ما السّعة الحرارية لقطعة ذهب كتلتها (6) كغ علماً أن الحرارة النوعية للذهب (130) جول / كغ ْس ؟

السؤال الثالث : ما السعة الحرارية لقطعة فضة كتلتها (0,2) غ علماً أن الحرارة النوعية للفضة (230) جول / كغ ْس ؟

السؤال الرابع : ما السّعة الحرارية لقطعة نحاس كتلتها (7) كغ علماً أن الحرارة النوعية للنحاس (400) جول / كغ ْس ؟

السؤال الخامس : ما السّعة الحرارية لقطعة رصاص كتلتها (350) غ علماً أن الحرارة النوعية للرصاص (130) جول / كغ ْس ؟

السؤال السادس :
قطعة ذهبية كتلتها (50) غ ودرجة حرارتها (35) ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (195) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية للذهب (130) جول / كغ ْس
1- احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟
2- احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الذهب ؟

السؤال السابع :
قطعة حديدية كتلتها (2) كغ ودرجة حرارتها (20) ْس زودت بكمية حرارة مقدارها (1800) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية لحديد (450) جول / كغ ْس
3- احسب السّعة الحرارية للقطعة ؟
4- احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الحديد؟

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

- عرف النظام المغلق ؟

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

- عرف النظام المفتوح ؟

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

**** مهم :**

تفقد المادة ذات درجة الحرارة العالية كمية من الحرارة.

تكتسب المادة ذات درجة الحرارة الأقل كمية من الحرارة.

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

- 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.

**** مهم :** تكون الطاقة الحرارية داخل النظام المغلق محفوظة أي أن :

كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة

- اذكر بعض تطبيقات الاتزان الحراري ؟ ميزان الحرارة.

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

- عدد الأسباب التي تؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري ؟

1- حدوث خلل في النسب الطبيعية لمكونات الغلاف الجوي.

2- زيادة انبعاث غازات معينة أهمها :

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

- 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.

- 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.

- اذكر بعض الأمثلة على الأنظمة الحرارية المفتوحة ؟

1- قطعة حديد ساخنة في الهواء

2- كاس ماء مثلج على الطاولة

3- قدر فوق النار.

- اذكر بعض الأمثلة على الأنظمة الحرارية المغلقة ؟

1- مجمدة الثلاجة

2- ثيرموس مملوء قهوة ساخنة.

سؤال و جواب

السؤال الأول : حول القراءات الآتية حسب ما يناسبها :

1- درجة حرارة جسم (7000) ك وهذا القياس يساوي ..... ْس

2- درجة انصهار مادة (1550) ْس وتساوي ..... ك

3- درجة حرارة جسم (450) ك وتساوي ..... ْس

4- درجة غليان سائل (80) ك وتساوي ..... ْف

السؤال الثاني:

قطعة حديدية كتلتها (0,2) كغ ودرجة حرارتها (25)° س زودت بكمية حرارة مقدارها (270) جول إذا علمت أن الحرارة النوعية للحديد (450) جول / كغ . °س احسب ما يأتي :

1- احسب السّعة الحرارية لقطعة الحديد ؟

2- احسب درجة الحرارة التي ستصل إليها قطعة الحديد؟

السؤال الثالث :

كمية من الماء كتلتها (0,6) كغ ودرجة حرارتها (21) °س وضعت فيه قطعة ساخنة من النحاس كتلتها (0,5) كغ فاتزن النظام عند درجة حرارة (54) °س وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (4200) 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 (40 °س) إلى (145 °س) والماء من (35 °س) إلى (45 °س) احسب نسبة الحرارة النوعية للماء إلى الحرارة النوعية للنحاس ؟

السؤال الخامس :

احسب كمية الحرارة التي تفقدها كتلة (30) غ من الذهب حين تبرد من (150 ْس) إلى (30 ْس) علماً بأن الحرارة النوعية للذهب تساوي (130) جول / كغ . ْس ؟

السؤال السادس :

كمية من الماء كتلتها (0,1) كغ ودرجة حرارتها (25) °س وضعت فيه قطعة ساخنة من النحاس كتلتها (0,05) كغ فاتزن النظام عند درجة حرارة (40) °س

وإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء (4200) جول / كغ . °س

إذا علمت أن الحرارة النوعية للنحاس تساوي (400) جول / كغ ْس

1- احسب كمية الحرارة التي اكتسبها الماء ؟

2- احسب درجة حرارة قطعة النحاس قبل تبريدها ؟

مدارس أكاديمية التميز التربوية

أسئلة الفصل السادس
الحرارة والاتزان الحراري

مدارس أكاديمية التميز التربوية

- **عدد حالات المادة ؟** 1- صلبة 2- سائلة 3- غازية.

- **عدد مميزات المادة الصلبة ؟**

1- تأخذ المادة شكلاً محدداً لا يتغير بسهولة.
2- لا يتغير شكل الجسم إلا بتأثير قوى كافية.
3- القوى بين جزيئات المادة كبيرة.
4- تكون حركة الجزيئات محدودة وتكون على شكل اهتزاز موضعي حول مواضع سكونها.

- **عدد مميزات الحالة السائلة ؟**

1- تغير شكلها بسهولة.
2- القوى بين جزيئاتها أضعف من الحالة الصلبة.
3- سهولة حركة الجزيئات.

- **عدد مميزات الحالة الغازية ؟**

1- تتصف بشكل غير محدد.
2- 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 (1 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.

- عرف الحرارة الكامنة للتصعيد ؟

هي كمية الحرارة اللازمة لتحويل (1) 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 معين.

**** 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

- 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.

- 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).

مدارس أكاديمية التميز التربوية Since 1996

- علل ثبات درجة حرارة الشمع الصلب أثناء انصهاره ؟

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

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

أي أن كمية الحرارة اللازمة لصهر (1) كيلو غرام من المادة تختلف من مادة إلى أخرى..

- 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.

- قارن بين التبخر والغليان من حيث ؟

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

السؤال الأول :
احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل مكعب من الجليد كتلته (60) غ بدرجة حرارة (صفر ْس) إلى ماء عند درجة الحرارة نفسها إذا علمت أن الحرارة الكامنة لانصهار للماء (الجليد) $3,33 \times 10^5$ ؟

السؤال الثاني :
احسب كمية الحرارة اللازمة لتحويل كمية من الماء كتلتها (25) غ بدرجة حرارة (100 ْس) إلى بخار عند درجة الحرارة نفسها إذا علمت أن الحرارة الكامنة لتصعيد للماء (الجليد) $2,26 \times 10^6$؟

مدارس أكاديمية التميز التربوية

- **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 : 1- الطولي 2- السطحي 3- 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 (10)ْس ؟**

الماء يختلف سلوكه بين الدرجتين (0 ، 4)ْس فعندما ترتفع درجة حرارته بين هاتين الدرجتين يتقلص وإذا ارتفعت عن (4)ْس يبدأ حجمه بالازدياد فالماء بين الدرجتين (4 ، 10)ْس لا يختلف عن السّوائل الإخرى.

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 $\frac{ح}{د}$ = ثابت

إذا كان حجم الغاز ($ح_1$) ودرجة حرارته ($د_1$) ثم سخن الغاز فأصبحت درجة حرارته ($د_2$) وتغير حجمه ليصبح ($ح_2$) 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 (5 كغ) من الجليد لتتحول إلى ماء علماً أن الحرارة الكامنة لانصهار الجليد ($3,33 \times 10^5$) جول / كغ . س

السؤال الثاني :
غاز محصور حجمه (5 م^3) عند درجة حرارة (300 كلفن) سخن حتى أصبحت درجة حرارته (600 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)	20	30	40	40	40	50
الزمن (دقيقة)	0	5	10	15	20	25

1- ما التحول بين حالات المادة التي تمثله العلاقة البيانية ؟

2- ماذا حدث للمادة في الفترة الزمنية من (10) إلى (20) دقيقة ؟

3- ما مقدار درجة الانصهار أو التجمد لتلك المادة ؟

أسئلة الفصل السابع آثار الحرارة في المواد