ظاهرة شذوذ الماء - كثافة الماء والقطع المكافئ

وصف وضعية

الكتلة – هي كمية المادة الموجود في جسم ما. الوحدة لقياس الكتلة هي كيلوغرام (كغم) أو غرام، أو ميلغرام، طن وما إلى ذلك.

كثافة المادة – هي كتلة وحدة حجم، مثال كتلة سم مكعب أو كتلة متر مكعب. تقاس الكثافة بوحدات كتلة لحجم ما، أي غم في كل سم مكعب (gr/cm^3) أو كغم في كل متر مكعب (kg/m^3).

https://www.youtube.com/watch?v=SWS1iYgjynw (فيلم)

المادة التي كثافتها أقل تطفو على سائل كثافته أكبر.

يطفو الزيت على وجه الماء. يطفو الخشب على وجه الماء، بينما، يرسب الحجر في الماء.

يطفو الزيت على الماء

كتلة مادة ما لا تتغيّر عند تسخيّنها، لكن كثافتها تتغير.

تقل كثافة معظم المواد عندما تزداد درجة حرارتها.

تزيد كثافة المادة بشكل عام عندما نُبرّدها.

مثال، عندما نُبرّد الزيت تزداد كثافته. كثافة زيت متجمد أعلى من كثافة زيت سائل. لذلك عند وضع مكعبات زيت متجمد في زيت سائل ترسب المكعبات. الماء من هذه الجهة هو شاذ.

يرسب الزيت المتجمد في الزيت السائل

حلّوا المسألة التالية

أمامكم خط بياني يصف العلاقة بين كثافة الماء الحلوة ودرجة حرارة الماء.

وأيضًا العلاقة بين كثافة الجليد ودرجة حرارة الجليد.

تمعّنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن الأسئلة التالية:

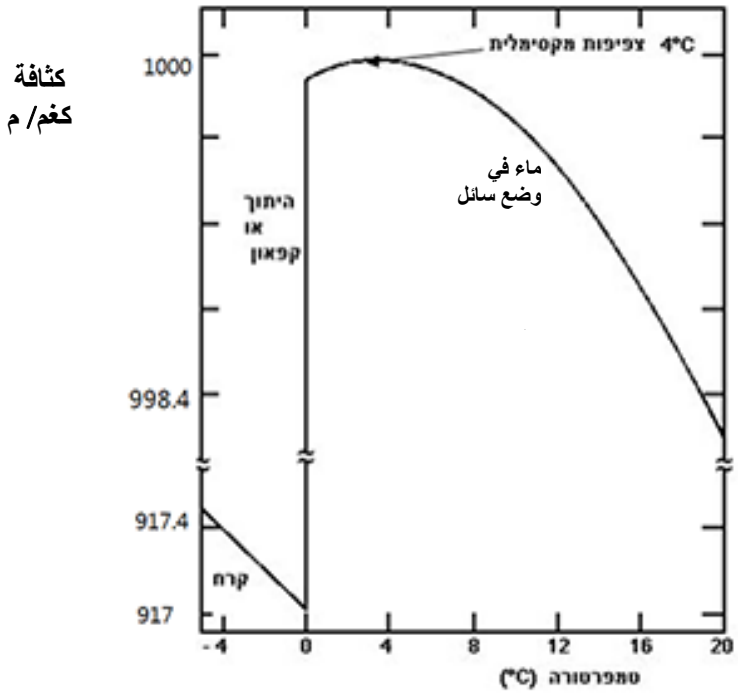
ملاحظات:

عليكم في الإجابات العددية للمسائل **الاجعله دقيقًا إلى 6 منازل** بعد النقطة العشرية.

كثافة الماء الحلوة في $0°C$ هي $999.87 \frac{\text{كغم}}{\text{م}^3}$.

القطع المكافئ هو تقريب جيد للخط البياني الملائم لكثافة الماء كدالة لدرجة الحرارة في المجال: $0°C \leq t \leq 14°C$.

أ) جدوا تعبيرًا جبريًا ملائمًا للقطع المكافئ. فصّلوا حساباتكم. يمكنكم الاستعانة بالتمثيل الرأسي للقطع المكافئ.وبالتطبيق المرفق.



ملاحظة:: انتبهوا للإشارة ≈ التي تشير إلى "قفزة" في قيم الكثافة – بين 917.4 إلى 998.4.

ب) احسبوا ما هي (بالتقريب) كثافة الماء في درجة $2°C$

اعرضوا طريقة حلكم.

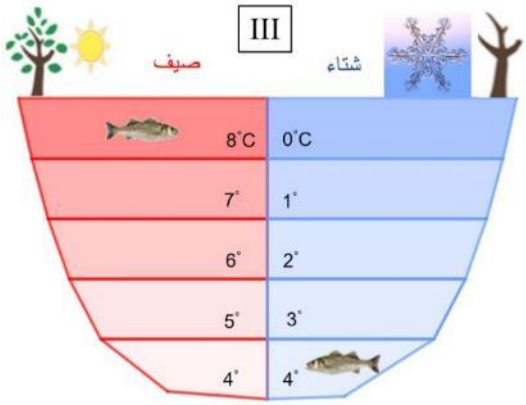
يمكنكم الاستعانة بالتطبيق المرفق.

ت) احسبوا ما هي (بالتقريب) درجة حرارة الماء الحلوة التي كثافته هي $999.48 \frac{\text{كغم}}{\text{م}^3}$. اعرضوا طريقة حلكم.

يمكنكم الاستعانة بالتطبيق المرفق.

© جميع حقوق النشر محفوظة
ليكين ر. طاقم مأور جامعة حيفا
لا يسمح نسخ، تصوير أو طباعة
هذا الكراس أو قطع منه بأي وسيلة

ث) يُفسر الرسم التالي (III)، لماذا تستطيع الأسماك أن تعيش في البحيرات العميقة التي تتجمد في الشتاء. فسروا الظواهر المبيّنة في الصور.



مصادر

ظاهرة شذوذ الماء

كثافة

كثافة الماء

رسم بياني – خواص فيزيائية للماء

© جميع حقوق النشر محفوظة
ليكين ر. طاقم مأور جامعة حيفا
لا يسمح نسخ، تصوير أو طباعة
هذا الكراس أو قطع منه بأي وسيّلة