دولة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الإعدادي والثانوي / جهاز الامتحانات

تنبيه: لاحظ أن أسئلة هذا الامتحان في ٣ صفحات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للعام ١٩٩٩ / ٢٠٠٠ م
لنظام الساعات المعتمدة

اسم المقرر : الكميات الفيزيائية والحرارة — **الزمن : ساعة ونصف الساعة**

رمز المقر : فيز ١٠١ — **المسار : العلمي**

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول :

أ) ما المقصود بالكمية العددية ؟ ما المقصود بالكمية المتجهة ؟ أذكر مثالاً لكل منهما .

ب) طاقة الحركة (طاح) من الكميات الفيزيائية المهمة وهي إحدى صور الطاقة التي مرت بك في مراحل سابقة من دراستك . هذه الطاقة يمكن حسابها لجسم كتلته (ك) وسرعته (ع) على النحو التالي :

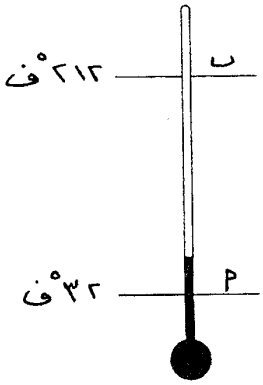
طاح = $\frac{1}{2}$ ك ع^{2} (في حالة استخدام الوحدات الدولية)

١- حدد ما إذا كانت كل كمية من الكميات الثلاث في العلاقة السابقة هي كمية أساسية أو كمية مشتقة .
٢- استنتج وحدة تقدير طاقة الحركة (طاح) بمعلومية الوحدات الدولية لكل من ك ، ع .
٣- إذا كانت سرعة جسم ما ٣٦ كم/ س (كيلومتر / ساعة) ، فكم تكون سرعة هذا الجسم بوحدات المتر/ ثانيه (م / ث)

ج) ١- ما المقصود بمعامل التمدد الطولي لمادة صلبة ؟ ما علاقته بمعامل تمددها الحجمي .
٢- ساق من النحاس طولها ٢ م عند درجة حرارة ٢٥° س .
احسب ما يؤول إليه طولها إذا سخنت إلى درجة حرارة ٢٢٥° س ، علماً بأن معامل التمدد الطولي لمادة النحاس ٠,٠٠٠٠١٧ / س° .

السؤال الثاني :

أ) لديك ترمومتر زئبقي غير مدرج . ولتدريجه يلزم أولاً تحديد موضعي النقطتين أ ، ب عليه - انظر الشكل .



أجب عما يأتي :

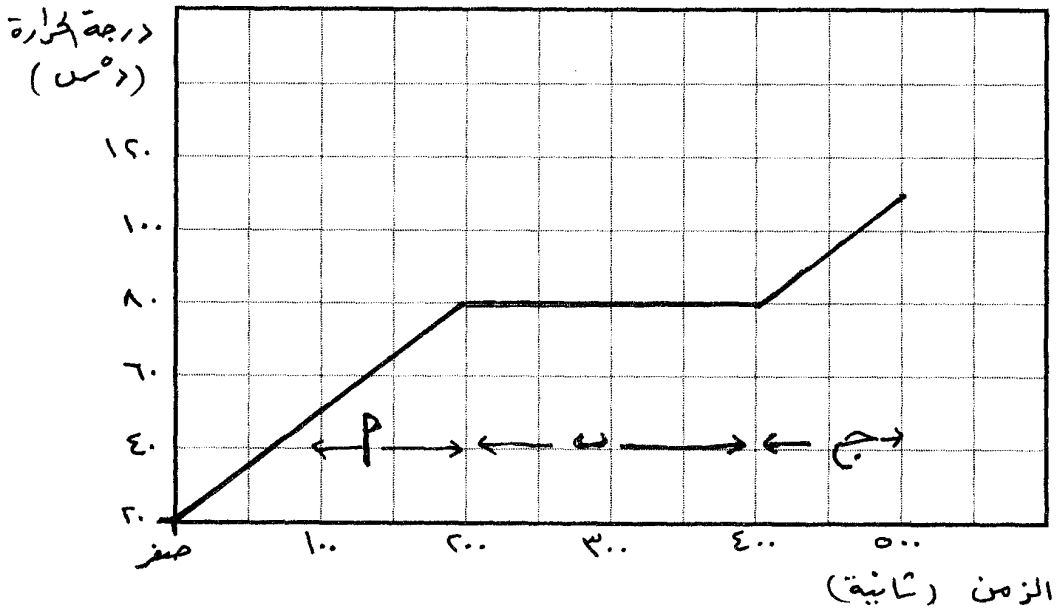
١- ما مميزات استخدام الزئبق كمادة ترمومترية ؟
٢- ما الذي تمثله كل من الدرجتين ٣٢ ، ٢١٢ على المقياس ؟
٣- ما الدرجة التي تقابل (تعادل) الدرجة ٢١٢° ف على التدريج السيليزي ؟ (بيّن طريقة الحساب) .
٤- إذا أمكن تحديد موضعي النقطتين ٣٢ ، ٢١٢ على الترمومتر وبحيث كانت المسافة بينهما ١٨ سم ، فما درجة الحرارة التي يقيسها هذا الترمومتر عندما يرتفع الزئبق فيه مسافة ٩ سم أعلى النقطة أ ؟

ب) بيّن بالرسم والبيانات حدوث ظاهرة نسيم البحر ، ثم وضّح الأساس العلمي الذي تقوم عليه هذه الظاهرة.

ج) سخنت كرات من الحديد كتلتها ٨٠ جم إلى درجة حرارة ١٠٠° س ثم ألقيت في مسعر كتلته ٥٠ جم وبه ١٥٠جم ماء في درجة حرارة ٢٠° س . فإذا أصبحت درجة حرارة الخليط (النهائية) ٢٤° س فاحسب من ذلك الحرارة النوعية للحديد ، علماً بأن الحرارة النوعية لمادة المسعر ٣٩٠ جول/كجم س° ، وللماء ٤٢٠٠جول/كجم س° .

السؤال الثالث :

أ) سخنت ٠,٥ كجم من مادة صلبة نقية وهي في درجة حرارة ٢٠° س في إناء معزول . والشكل البياني التالي يبيّن تغيير درجة حرارة المادة مع الزمن .



فإذا علمت أن الحرارة النوعية للمادة الصلبة ١٨٠٠جول / كجم س° ، **فأجب عما يأتي :**

١- ما الحالة التي توجد عليها المادة خلال الفترات أ ، ب ، ج ؟

٢- ما السعة الحرارية للمادة الصلبة ؟

٣- بفرض أن المادة تمتص الطاقة الحرارية بمعدل ثابت خلال فترة التجربة ، **احسب** :

i) كمية الطاقة الحرارية (كح) التي امتصتها المادة خلال الفترة أ (من ن = صفر إلى ن = ٢٠٠ ث) .

ii) معدل امتصاص المادة للطاقة الحرارية (بوحدات جول/ ث) .

iii) الحرارة الكامنة لانصهار المادة .

iv) الحرارة النوعية للمادة وهي في الحالة السائلة .

ب) ١- ارسم خطاً بيانياً يوضّح العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها (بالسلسيوس) عند ثبوت ضغطها . حدّد على الرسم ما يمثله كل محور (الرأسي والأفقي) وكذلك النقطة التي ينعدم عندها (نظرياً) حجم الغاز .

٢- كمية من الغاز حجمها ٠,٣٣ م ٣ عند درجة حرارة ٥٧° س . ما درجة الحرارة التي يجب أن يبرد إليها الغاز حتى يصبح حجمه ٠,٢٩ م ٣ بغرض ثبات الضغط .

- انتهت الأسئلة -

مع تمنياتنا للجميع بالنجاح