الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية تطوير الموارد البيداغوجية والتعليمية
المديرية الفرعية لترقية النخبة المدرسية ومتابعتها

الدور الولائي للمنافسات العلمية والأدبية في مرحلة التعليم الثانوي

امتحان المنافسة العلمية في مادة : العلوم الفيزيائية (فيزياء-كيمياء)

المستوى : السنة الثانية ثانوي (علوم تجريبية - رياضيات - تقني رياضي) المدة: 2سا (ساعتان)

التمرين الأول: (08 نقاط)

قارورة فلاذية حجمها $V = 5,0\ L$ تحتوي في الدرجة $t_1 = 15,0°C$ على مزيج غازي متكون من 5,0 مول من ثنائي الآزوت و 15,0مولا من ثنائي الهيدروجين.

1. ما هي قيمة ضغط هذا المزيج باعتباره غازا مثاليا ؟
2. كم يصبح الضغط داخل القارورة إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى الدرجة $t_2 = 500°C$ ؟
3. نبقي درجة الحرارة ثابتة (اي t_2) لمدة معينة ونقيس الضغط بواسطة مقياس الضغط :
   نلاحظ أنه يشير الى $P_2 = 225\ bars$
   أ) بين أن هذا يرجع إلى التفاعل بين الغازين.

$$N_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow NH_{3(g)}$$

ب) ما هو عدد مولات المزيج الغازي عندما يصبح الضغط $P_2 = 225\ bars$ ؟
ت) ما هو تركيب المزيج الغازي عند هذا الضغط .

ثابت الغازات المثالية $R = 8,314\ u\ (SI)$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

تستعمل المياه الساخنة المستمدة من باطن الأرض (عمقها حوالي 1500 m) في بعض المناطق لتدفئة البيوت.
تؤخذ هذه المياه عند درجة حرارة $t_1 = 60°\ C$ بمعدل جريان $D = 200\ m^3/h$ ثم تمر عبر محول حراري حيث تفقد جزءا من طاقتها و تنخفض درجة حرارتها إلى $t_2 = 10°\ C$ و يعاد إرجاعها إلى باطن الأرض .

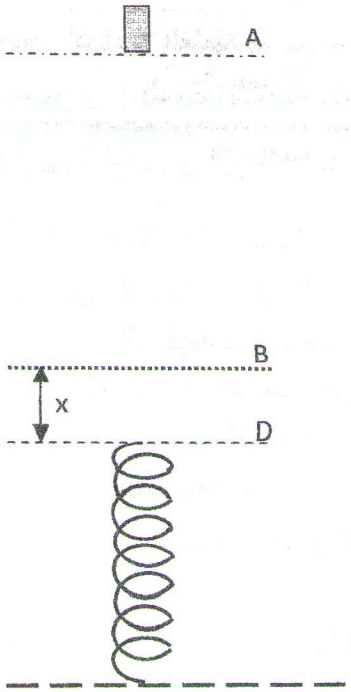
1. عين الطاقة الممتصة في المحول خلال ساعة واحدة .
   السعة الكتلية للماء : $c_e = 4185\ J/kg.K$.
   الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1000\ kg/m^3$.
2. احسب هذه الطاقة لمدة سنة كاملة (365,25 j) .
3. إذا كان مردود التحويل هو 80 % احسب قيمة الطاقة الضائعة إلى الوسط الخارجي خلال سنة واحدة.
4. ما هي كتلة البترول التي تكافئ طاقة احتراقه الطاقة الممتصة في المحول لمدة سنة ؟

علما أن الطن الواحد من البترول يحرر طاقة حرارية قدرها: $Q = 42,0.10^9\ J$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

نترك جسم S كتلته $M = 800\ g$ يسقط دون سرعة ابتدائية من ارتفاع $h_A = 1{,}80\ m$ عن سطح الأرض .عند وصوله على النابض ثابت مرونته $k = 80{,}0\ N/m$ يلتحم به فيضغطه بمقدار x (الشكل).

طول النابض في حالة الراحة $L_0 = 65{,}0\ cm$.



I. نختار الجملة (S + أرض) .

1. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة بين A و B .
2. اكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين A و B .
3. استنتج قيمة سرعة الجسم S في النقطة B .

II . نختار الجملة (S + النابض) .

1) مثل الحصيلة الطاقوية بين B و D .
2) اكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين B و D .
3) استنتج x_{max} أقصى مسافة ينضغط بها النابض .
4) احسب عمل توتر النابض من B الى D .

ملاحظة :

B تمثل نهاية النابض و هو في حالة الراحة .

نهمل كتلة النابض.

$g = 9{,}80\ N.kg^{-1}$

بالتوفيق