Royaume du Maroc
Ministère de l'éducation nationale
Académie de Grand casablanca
Délégation Fida
Lycée Alkhaouarizmy
Section BTS

1er BTS Mouliste

Examen de passage en 2éme année
Mai 2008

Epreuve : Physique appliquée

Durée : 2h

*Si, au cours de l'épreuve, le candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signale sur sa copie et poursuit sa composition en notant et expliquant les raisons des initiatives qu'il est amené à prendre.

** Il est conseillé de lire la totalité du sujet avant de commencer l'épreuve.

*** La bonne présentation de la copie est obligatoire.

***** Aucun document n'est autorisé *****

	Temps de travail recommandé	Barème
Lecture du sujet	10mn	conseillée
Exercice 1 :	35 mn	Total: / 7 points
Exercice 2 :	40 mn	Total: /7 points
Exercice 3:	35mn	Total: / 6 points
Durée	2 heures	Total: / 20 points

Exercice1 : (7points)

L'état initial d'une mole de gaz parfait est caractérisé par $P_1 = 2.10^5$ Pa , $V_1 = 14$ L, $\gamma = 1,4$, R=8,32J/°K.mol.

On fait subir successivement à ce gaz les transformations réversibles suivantes :

1-2 : une détente isobare qui double son volume ;

2-3 : une compression isotherme qui le ramène à son volume initial ;

3-1 : un refroidissement isochore qui le ramène à l'état initial.

1. À quelle température s'effectue la compression isotherme (T2=T3) ?
   En déduire la pression maximale atteinte P3. (2points)
2. Représenter le cycle de transformations dans le diagramme (P , V) . (1point)
3. exprimer : W1-2 , W2-3 , W3-1 , Q1-2 , Q2-3 et Q3-1 en fonction de P_1 , V_1 et $\gamma = Cp/Cv$.
   Faire l'application numérique. (3points)
4. Vérifier que :ΔU = 0 pour le cycle. (1point)

Exercice 2 : (7points)

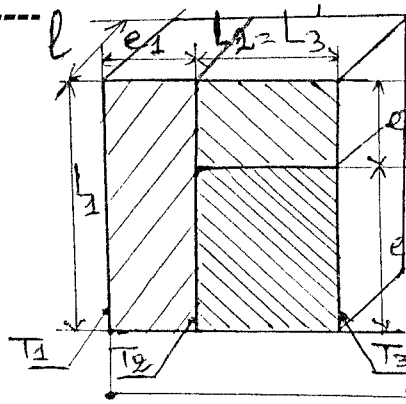
Pour refroidir une pièce en cuivre Y,de masse m2=90g et de température t2=100C,on le met en contact thermique avec une pièce en fer X,de masse m1=125g et de température t1=27C.

On donne pour le fer C1=460J/kg°K et pour le cuivre C2=385J/kg°K.

on suppose que l'ensemble des deux pièces (X+Y) forme un système isole (pas d'échange d'énergie avec l'extérieur).

1. Enonce et appliquer le premier principe de la thermodynamique relatif au système X+Y ?
   montrer que $Q_x = -Q_y$ (2points)
2. exprimer puis Calculer la température finale T_f des 2 corps en équilibre thermique. (1point)
3. Calculer Tf si on change la pièce en cuivre par une pièce en zinc (C_{Zn} = 389 J/kg°K) puis une pièce en aluminium (C_{Al} = 896 J/kg°K) ?conclure. (1.5point)
4. Calculer la variation d'entropie ΔS_y du corps chaud. (1point)
5. La transformation est-elle irréversible, justifier votre réponse ? (1,5point)

Exercice 2 : (6points)



Soit un four constituer de trois épaisseurs différentes.(Figure ci-contre)

Mur 1 : brique réfractaire en silice : e_1 =10 cm ; L_1= 30cm,l_1 =10cm,λ_1 = 0,8 W/m°C

Mur 2 : brique réfractaire en argile : e_2 =10 cm ; L_2= 30cm,l_2=10cm, λ_2 = 0,16 W/m°C

Mur 3 = brique rouge : e_3 = 10 cm ; L_3= 30cm,l_3=10cm ,λ_3 = 0,4 W/m°C

Température intérieure T_1 = 800°C ,Température extérieure T_3 = 80°C

1. Calculer la résistance thermique du four. (2points)
2. Calculer le flux thermique pour 1 m² En déduire T_2 (2points)
3. donner l'équation de variation des températures T_{12} et T_{23} en fonction de x . (2points)

---------- FIN ----------

ACADEMIE DE grand Casablanca Fida		1er BTS mouliste
Examen de passage en 2éme année		
DUREE : 2 H	Epreuve de physique appliquée	Mai 2008
COEF. : 20		DOC 2/2