**/20**

**Nom et prénom: 3étudiants maximum par sous groupe…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**

Envoyer le TP à l’email de l’enseignant suivant :

Email enseignant chargé de module: moumtezbensouici1977@gmail.com

**Etude du cycle de Carnot par le logiciel EES**

1. **Objectif du TP**

Le but de ce TP est l’étude thermodynamique du cycle d’OTTO à travers l’étude des effets de la variation des températures chaudes et froides « TC et TF » sur les performances du moteur de Carnot. Le logiciel EES (Engineering Equation Solver) est utilisé pour cette étude.



**Figure 1:** Diagramme P-v et T-S : Cycle de Carnot

**Données du problème**

1. **Travail demandé**

**Q.1 Ecrire le programme du cycle OTTO par le logiciel EES**

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

**Q.2 Remplir les tableaux:**

**Effet de TC**: TF=288 K

|  |  |
| --- | --- |
| TC | ηth (%) |
| 313 |  |
| 323 |  |
| 333 |  |

**Tableau 1**. Performances du cycle de Carnot

**Effet de TF**: TC=333 K

|  |  |
| --- | --- |
| TF | ηth (%) |
| 288 |  |
| 300 |  |
| 305 |  |

**Tableau 2**. Performances du cycle de Carnot

**Q.3 Tracer la variation du rendement du cycle « ηth** **» en fonction de « TC »**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Q.4 Tracer la variation du travail net du cycle** « **ηth**» **en fonction de « TF »**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Q.5 Interpréter les résultats (En se basant sur le principe et la formule du cycle de Carnot)**

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

**Q.6 Expliquer pourquoi le rendement de Carnot est le rendement maximal et le rendement de référence par rapport aux autres cycles des moteurs thermiques ?**

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

**Q.7 Conclusion générale**

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..

………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………