Université de Msila Faculté de ST

Année d’étude : Master2 Option : Energétique Module : Moteur à combustion interne Approfondi

Année scolaire 2022/2023 Enseignant : A. BERKACHE

**Solution EXAMEN FINAL**

**QUESTIONS DE COURS (8)**

I- Le Sous-dimensionnement

1. Donner la définition (التعريف) et le but (الهدف) du sous dimensionnement ?

*C’est la réduction des dimensions du moteur pour améliorer ses performances et pour réduire la consommation du carburant*

2

1. Quelles sont les méthodes utilisées afin de garder la même puissance d’une grande cylindrée si on la remplace par une petite cylindrée ?
	1. Injection directe
	2. Suralimentation par turbocompresseur

II- Distribution variable.

1. Donnez la définition de la distribution dans un moteur à combustion interne ?

*C’est la synchronisation entre l’ouverture et la fermeture des soupapes d’admission et d’échappement avec la position du piston. Elle se fait à l’aide d’une chaine de distribution qui lie le vilebrequin et l’arbre à came*

2

1. Quelle sont les méthodes utilisées dans la distribution variable ?

*Variation du temps d’ouverture, la grandeur d’ouverture et le degré d’ouverture des soupapes*

III- Taux de compression variable

1. Donnez la définition du taux de compression dans un moteur à combustion interne ?

2

*C’est le rapport du volume de la cylindrée entre le PMB et le PMH*

1. Quelle est la différence entre un taux de compression non variable avec un taux de compression variable ?

*Dans le cas du taux de compression non variable le rapport est toujours constant quelque soit le régime du moteur. Tandis que dans le cas du taux de compression variable, le rapport varie en fonction du régime du moteur*

IV- Formation de polluants

1. Quels les principaux polluants causés par la combustion des carburants des voitures ?
* CO Monoxyde de carbone
* HC Hydrocarbures imbrulé

2

* CO2 Dioxyde de carbone
* SO2 Dioxyde de soufre
* NOx Oxyde d’azote
* Particules Carbones, suies
1. Quel est le rôle d’un catalyseur et comment est-ce qu’il diminue les polluants

Son rôle est de transformer les gaz toxiques en gaz moins toxiques comme :

* Monoxyde de carbone est transformé en dioxyde de carbone
* Oxydes d'azote transformés en dioxyde de carbone et diazote
* Hydrocarbures transformés en eau et dioxyde de carbone

**Solution EXERCICE 1 (5)**

1. Equilibrer l’équation bilan de la combustion complète de 1‘octane.

1

***1*** C8H18 +***25/2*** O2 = ***8*** CO2 + ***9*** H2O

1. Calculer la quantité de dioxygène (nombre de moles) nO2, exprimée en moles admise dans un cylindre pour assurer une combustion dans les conditions stœchiométriques.

8\*12+18\*1 25\*16

2

nO2=0.087/16=0.0054mol

mO2=87.7 mg

22.8 mO2

1. En déduire le volume de dioxygène VO2, et le volume d'air Vair correspondants.

2

VO2=0.0054\*30=0.16L

Vair=0.16/0.2=0.8L

Rappel : l'air comporte 20% de dioxygène en volume.

**SOLUTION EXERCICE2 (7)**

1. 360°\*3000 60s

2

**t=0.0016s**

30° t

2

**Qm=0.125kg/s**

1. $Q\_{m}=\frac{m\_{e}}{t}=\frac{0,0002}{0,0016}=0.0125kg/s$

1. Equation de Bernouilli

$$P\_{1}+\frac{ρV\_{1}^{2}}{2}+ρgZ\_{1}=P\_{2}+\frac{ρV\_{2}^{2}}{2}+ρgZ\_{2}$$

Puisque on néglige V1 et Z1-Z2 donc on aura

$$P\_{1}-P\_{2}=\frac{ρV\_{2}^{2}}{2} \rightarrow 2ρS\_{2}^{2}\left(P\_{1}-P\_{2}\right)=ρ^{2}S\_{2}^{2}V\_{2}^{2}=Q\_{m}^{2}$$

2

Donc on aura $Q\_{m}=S\_{2}\sqrt{2ρ\left(P\_{1}-P\_{2}\right)}$

1

1. $S\_{2}=1.45.10^{-3}mm=\frac{πD\_{2}^{2}}{4}\rightarrow D\_{2}=0.04mm$