2 Détermination et analyse des courbes de puissances moteurs en fonction du régime moteur.

Fichier excel / TD1 classeur élève couple puissance Vmaxi .xlsx / feuille de calcul : Puissance moteur.

Rappel  de la formule de puissance mécanique en rotation :

**P** : puissance en Watt

**** : vitesse angulaire en radian / seconde

**C** : couple en Newton mètre

**P = C. **

**P** : puissance en kilowatt kw

**** : vitesse angulaire en radian / seconde

**C** : couple en Newton mètre

**P = C. **

1 Tracer les courbes de puissance du moteur thermique seul et du mode hybride-power en fonction du régime à l’aide la feuille Excel « puissance moteur ».

2 Tracer la courbe de puissance du moteur électrique en fonction du régime.

*Tableau 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Régime moteur** | **Vitesse angulaire :** | **Couple** | **Couple** | **Puissance** | **Puissance** | **Gain de puissance** |
| **N (tr/min)** | ****rd/s) | Moteur thermique **Nm** | Mode hybride | Moteur thermique | Mode hybride | Moteur electrique |
|  |  |  | **Nm** | **KW** | **KW** | **Kw** |
| 3000 | 314,16 | 9,2 | 17 | 2,89 | 5,34 | 2,45 |
| 3500 | 366,52 | 10 | 16,7 | 3,67 | 6,12 | 2,46 |
| 4000 | 418,88 | 9,7 | 15,7 | 4,06 | 6,58 | 2,51 |
| 4500 | 471,24 | 9,3 | 14,7 | 4,38 | 6,93 | 2,54 |
| 5000 | 523,6 | 9,4 | 14,3 | 4,92 | 7,49 | 2,57 |
| 5500 | 575,96 | 9,7 | 14,1 | 5,59 | 8,12 | 2,53 |
| 6000 | 628,32 | 10,7 | 14,8 | 6,72 | 9,30 | 2,58 |
| 6500 | 680,68 | 10,6 | 14,4 | 7,22 | 9,80 | 2,59 |
| 7000 | 733,04 | 11,2 | 14,2 | 8,21 | 10,41 | 2,20 |
| 7500 | 785,4 | 12 | 14 | 9,42 | 11,00 | 1,57 |
| 8000 | 837,76 | 11,8 | 12,8 | 9,89 | 10,72 | 0,84 |
| 8500 | 890,12 | 11,6 | 12 | 10,33 | 10,68 | 0,36 |
| 9000 | 942,48 | 11,4 | 11,4 | 10,74 | 10,74 | 0,00 |
| 9500 | 994,84 | 11,1 | 11,1 | 11,04 | 11,04 | 0,00 |
| 10000 | 1047,2 | 10 | 10 | 10,47 | 10,47 | 0,00 |
| 10500 | 1099,56 | 9 | 9 | 9,90 | 9,90 | 0,00 |
| 11000 |  |  |  |  |  |  |

3 Répondre en relevant les valeurs sur les courbes de puissance:

3.1 Quelle est la valeur de la puissance maxi  en mode thermique ?

Puissance maxi = 11 kW

3.2 Quelle est la valeur de puissance maxi en mode hybride power ?

Puissance maxi = 11 kW

3.3 A quel régime dispose-t-on de la puissance maxi  en mode thermique ?

N = 9500……tr/min

3.4 A quel régime dispose-t-on de la puissance maxi en mode hybride power ?

N = entre 7300 et 9500…tr/min

3.5 Quelle est la plage d’utilisation (plage de régime moteur) pour une puissance supérieure à 10 W, en thermique et en hybride- power ?

- en mode thermique   entre 8400…et …10400………… tr/min

- en mode hybride power  entre 6600..et…10400………..… tr/min

3.6 Quel est le scooter qui est le plus puissant ? C’est équivalent pour les 2 scooters.

4 Analyses et commentaires :

 5 Pourquoi le constructeur limite la puissance à 11 kW, voir diagramme exige ?

La législation impose une limitation de puissance à 11 kW pour les 2 roues d’une cylindrée de 125 cm3.

4.2 Le moteur électrique apporte-t-il une augmentation de puissance? Répondez de manière précise :

Nous pouvons constater que l’apport de puissance électrique est pratiquement constant jusqu’à 6700 tr/min avec une valeur de 2,5 kW. On peut dire que le moteur électrique fournit une «  assistance de puissance » de 2,5 KW constante au moteur thermique.

Lorsque le régime moteur passe au dessus de 7000 tr/min cet apport de puissance diminue progressivement pour s’annuler vers 9000 tr/min.

4 1 Analyser les résultats et commenter les 2 modes de fonctionnement :

Du point de vue de la puissance les valeurs maxi sont équivalentes dans les 2 modes, mais en mode hybride- power nous pouvons constater que la courbe de puissance est ‘plate ‘, et les valeurs élevées sur une plage de régime bien plus large.

La puissance maxi en mode hybride-power est obtenue à des valeurs de régimes bien plus basses.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..….