**DOSSIER RÉPONSES**

**Partie1**: **Étude DU systÈme HYBRIDE**

*L’objectif de cette partie est d’analyser la structure d’un système hybride.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1-1 :** | À partir des données du constructeur, identifier les éléments manquant du système Hybride monté sur la 3008 Hybride 4 et les relier avec les liaisons correspondantes en respectant le code couleur ci-dessous. |
| **DT 2 et DT 8** |
| **Carburant** | **Liaison mécanique** | **Réseau 12 Volts** | **Énergie de puissance** |
|  |

**Partie 2**: **Étude du freinage rÉgÉnÉratif en ville : « Étude dynamique »**

*L’objectif de cette partie est de vérifier la conformité à la réglementation* ***ECE R13 H****.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-3 :** | À partir du principe fondamental de la dynamique du véhicule en décélération :Exprimer les équations du théorème de la résultante dynamique suivant et  |
|  |
| Freinage aux roues avant | Freinage aux roues arrière |
| Projection suivant : | (1) | Projection suivant :  | (1’) |
|  Projection suivant : | (2) | Projection suivant : | (2’) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-4 :** | À partir du principe fondamental de la dynamique du véhicule en décélération, déterminer l’équation du théorème du moment dynamique en **G** dans le cas du freinage au roues arrière. |
|  |
| Freinage aux roues avant en **G**Projection suivant :  Equation (3) | Freinage aux roues arrière en **G**Projection suivant :  Equation (3’) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question 2-5 :** | Loi de Coulomb : Rappeler la relation reliant :  |  |
|  |
| Equation (4’) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-6 :** | Calculer la valeur de la décélération **a** lors du freinage aux roues avant à partir des valeurs numériques données.  |
|  |
| Equation (5) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-7 :** | La résolution du système d’équations (1’), (2’), (3’) et (4’) donne : Equation (5’)en déduire l’expression et la valeur de la décélération **a** à partir de (5’).   |
|  |
| Equation (5’) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-8 :** | Pour chacune des 2 décélérations : **a** roues avant et **a** roues arrièreCalculer la durée du freinage : pour passer de 50 à 0 $km ∙ h^{-1}$  |
|  |
| Freinage aux roues avant | Freinage aux roues arrière |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-9 :** | Pour chacune des 2 décélérations **a** Roues Arrière et **a** Roues AvantDéduire la distance parcourue ( ) pour passer de 50 à 0 $km ∙ h^{-1}$.  |
|  |
| Freinage aux roues avant | Freinage aux roues arrière |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2-10 :** | Tracer, ci-dessous, les distances d’arrêt total à partir de 50 $km ∙ h^{-1}$ pour les cas de freinage aux roues avant et freinage aux 4 roues à partir de la position d’arrêt. |
|  |
| **Distance d’arrêt freinage roues arrière : 24,8 m** **Distance d’arrêt freinage roues avant : 18,4 m** **Distance d’arrêt freinage 4 roues : 12,2 m****Position d’arrêt**Échelle 1 : 200 |

**Partie 3**: **Étude du Freinage RÉgÉnÉratif en descente hors agglomÉration :**

**« approche ÉnergÉtique »**

*L’objectif de cette partie est d’appréhender la régénération sur route en pente.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-1 :** | Exprimer les composantes du torseur de l’action de la pesanteur (Poids) en G en fonction de m, g et α, dans les 2 repères **R0** et **R1**. |
|  |
| $\left\{τ Poids\right\}G, Ro= \left\{\begin{matrix}0\\0\\0\end{matrix}\right\}\_{G,R\_{0(Xo,Yo,Zo)}}$ $\left\{τ Poids\right\}G, R\_{1}= \left\{\begin{matrix}0\\0\\0\end{matrix}\right\}\_{G,R\_{1(X1,Y1,Z1)}}$ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-5 :** | Déterminer la valeur de l’angle α en degré pour une pente de 5%, par le calcul,**ou** par le tracé et le relevé de la valeur sur la courbe ci-dessous. |
|  |

α =

**Pente %**

**Vitesse km ⋅ h-1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-7 :** | Sur la courbe ci-dessus, déterminer par tracé et relever la valeur de la pente à partir de laquelle le véhicule peut atteindre une vitesse de 120 km ⋅ h-1 en roue libre (sans frein moteur, ni régénération). |
|  |
|  Pente =   |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-13 :** | Hachurer **la zone de charge de la batterie** sur autoroute. (vitesse minimum autorisée : 80 km ⋅ h-1).Placer les points correspondant à la charge maximale pour les pentes de 2% à 7% sur autoroute. |
|  |

**Vitesse km ⋅ h-1**

**Energie kJ ⋅ km-1**

**Erégénérative : p = 6%**

**Erégénérative : p = 7%**

**Erégénérative maximale**

**Erégénérative : p = 2%**

**Erégénérative : p = 3%**

**Erégénérative : p = 4%**

**Erégénérative : p = 5%**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-14 :** | À partir de la courbe (Pente/Vitesse) pour les cas de vitesses de déplacement du véhicule de 50, 80 et 120 km ⋅ h-1tracer, relever puis compléter le tableau avec la valeur de la pente minimale permettant au véhicule de rouler tout en régénérant. On arrondira la valeur au 0,5 près supérieur afin de coller à la signalisation routière. |
|  |
| Vitesse du véhicule | **50 km ⋅ h-1** | **80 km ⋅ h-1** | **120 km ⋅ h-1** |
| Pente minimale |  |  |  |

**Pente %**

**Vitesse km ⋅ h-1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3-17 :** | Calculer la distance en kilomètre, en fonction de la pente, que devrait parcourir le véhicule afin de recharger 80% de la batterie. |
|  |
|  | Ville50 km ⋅ h-1 | Nationale80 km ⋅ h-1 | Autoroute120 km ⋅ h-1 |
| Pente | **5 %** | **4 %** | **5 %** |
| Erégénérative **kJ ⋅ km-1** | **792** | **495** | **330** |
| km à parcourirpour recharger 100 % de la batterie2 km d’autonomie | **5 km** | **8 km** | **12km** |
| km à parcourirpour recharger 80 % de la batterie |  |  |  |

**Partie 4**: **Étude DE LA POMPE À VIDE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4-5 :** | Placer le volume V5. Placer les points ➁➂➃➄. Tracer l’allure des courbes des différentes phases entre les points 2 et 3, 4 et 5. Donner le nom des différentes phases de détente, compression et échappement. |
| **DT 20 à DT 22** |

**Nombre de Cycle**

**Volume cm3**

[Bar]

➆

**patm + 0,1 bar**

➅

**patm**

➇-➀

**P41**  = 0,304 bar

**Admission d’air**

**Isotherme**

**Admission Huile**

**p80 ≈ p81 = 0,23 bar**

**Vbas V1 V2 V3 Vhaut**

On considère que la pression finale est atteinte au **80ème cycle**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4-6 :** | Déterminer à partir de la courbe « volume pompe à vide en cm3 en fonction de l’angle de la palette » la cylindrée d’une ½ pompe par cycle. |
| **DT 23** |
|  Cyl =  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4-7 :** | Relever sur la courbe « volume pompe à vide en cm3 en fonction de l’angle de la palette » le nombre de tour nécessaire à une demi pompe pour 1 cycle. |
| **DT 23** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4-14 :** | Compléter le tableau de lecture du manomètre avec les termes**Pression atmosphérique** ou **Pression irrégulière** dans les cas suivants : |
| **DT 29 à DT 31** |
| Fuite tuyau admission | **Pression atmosphérique**  |
| Clapet admission grippé ouvert |  |
| Clapet admission grippé fermé |  |
| Lamelle anti-retour bloquée ouverte  |  |
| Lamelle anti-retour bloquée fermée  | Descente pression (casse) puis pression atmosphérique |