**6 Simulation et détermination des vitesses maxi réelles  en fonction de différents paramètres, analyse de différentes situations.**

Fichier excel / TD1 classeur élève couple puissance Vmaxi .xlsx / feuille de calcul : puissance motrice résistante.

Quelles sont les vitesses maximum des 2 scooters ?

***Remarque : Lorsque la courbe de puissance résistante coupe la courbe de puissance motrice à la roue on obtient la vitesse maximum (en projection du point d’intersection sur les abscisses).***

***Quand la courbe de puissance résistante est supérieure à la courbe de puissance motrice à la roue alors le véhicule décélère ou ne peut pas atteindre cette vitesse.***

Comparer les vitesses maximum du scooter classique et scooter hybride (en mode hybride- power / mode hybride-charge)

Hypothèses : En mode hybride-charge la puissance de charge est maximale, c'est-à-dire que cette puissance est égale à 1,5 kW et constante. Pour obtenir la courbe en hybride-charge cette puissance est déduite de la puissance moteur car elle sert à recharger la batterie. C’est la situation la plus défavorable dans ce mode, les batteries étant considérées comme complètement déchargées.

Le conducteur demande la pleine charge (poignée accélération à fond).

Cas 1 : Scooter sur le plat, 1 personne,

Cas 2 : Scooter sur le plat, 2 personnes (poids supplémentaire de 400 N).

Cas 3 : Scooter sur faux-plat, 1 personne, de pente de 2 degrés

Cas 4 : Scooter sur faux-plat, 1 personne, de pente de 4 degrés

Cas 5 : Scooter sur faux-plat, 1 personne, de pente de 6 degrés

Cas 6 : Scooter sur faux-plat, 1 personne, de pente de 7 degrés

Renseigner les valeurs dans les feuilles de calcul (cases vertes) :

* poids et pente dans la feuille de calcul puissance résistante.
* rendement dans la feuille de calcul puissance motrice roue.

Les valeurs sont rappelées automatiquement dans la feuille de calcul **puissance motrice résistante** mais ne doivent pas être modifiées dans celle-ci.

1 Compléter le tableau ci-dessous en indiquant les vitesses maxi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cas | Pente | Scx | Masse volumique de l’air | Facteur de frottement au roulement | Rendement variateur | Rendement réducteur  % | Poids  Scooter 1 classique  N | Poids  Scooter 2 : hybride | V maxi  Scooter classique  Er | V maxi  Scooter Hybide  mode hybrid / power | V maxi  Scooter hybrid charge |
| 1 | 0° | 0,88 | 1,21 | 0,011 | 92 | 96,5 | 2700 | 3200 | 87 km/h | 87 | 84 |
| 2 | 0° | 0,88 | 1,21 | 0,011 | 92 | 96,5 | 3100 | 3600 | 87 | 87 | 84 |
| 3 | 2° | 0,88 | 1,21 | 0,011 | 92 | 96,5 | 2700 | 3200 | 83 | 82 | 76 |
| 4 | 4° | 0,88 | 1,21 | 0,011 | 92 | 96,5 | 2700 | 3200 | 77 | 74 | X |
| 5 | 6° | 0,88 | 1,21 | 0,011 | 92 | 96,5 | 2700 | 3200 | 64 limite | 66 | X |
| 6 | 7° | 0,88 | 1.21 | 0.011 | 92 | 96,5 | 2700 | 3200 | X | 60 | X |

2 Comparaison : scooter classique / scooter hybride en mode hybride-power.

2.1 Lequel des deux est le plus performant sur le plat (cas 1 et cas 2) ? Commenter.

Aucun. Les 2 scooters ont les mêmes performances en vitesse de pointe.

2.2 Que se passe-t-il si la résistance à l’avancement correspond aux valeurs des cas 2, 3 et 4 ? Comparer le scooter classique et scooter hybride en mode hybride- power.

Petit avantage pour le scooter classique car sa résistance à l’avancement est plus faible et les puissances moteurs sont les mêmes.

2.3 Que se passe-t-il si la résistance à l’avancement augmente au-delà de certaines valeurs (Cas 6) pour le scooter classique et pour le scooter hybride en mode hybride power ?

Le scooter classique ne tient pas la «  charge  », c'est-à-dire qu’il décélère et perd de la vitesse, alors que le scooter hybride maintient sa vitesse aux environs de 60 km/h.

3 1 Que ce passe-t-il pour le scooter hybride en mode hybride-charge pour les cas 4, 5 et 6 ?

Idem que l’explication de la question 2.3 : le scooter hybride n’est pas capable de maintenir la vitesse dans ce cas d’utilisation, la consommation de puissance de recharge pénalise beaucoup ce scooter.

4 Conclusion générale : pour quelles utilisations ou profils routiers chacun des scooters est-il le plus performant?

Si la puissance résistante oblige les scooters à descendre en dessous de 60 km/h, alors le scooter hybride (en mode hybride-power) est bien plus performant.

Si l’on considère le scooter hybride en mode hybride-charge, c’est l’inverse, ses performances sont médiocres en dessous de 75 km/h.

Au dessus de 60 km/h le scooter classique est légèrement plus performant.

L’utilisation en faible vitesse donc urbaine du scooter hybride est donc favorisée (jusqu’à 50 km/h), ainsi qu’en montagne pour les fortes pentes, en col par exemple.