

BOÎTES DE VITESSES À ARBRES MULTIPLES

Questions sur MechaniXsheet, le check.

1. Quelles sont les principaux rôles d'une boîte de vitesses?

Une boîte de vitesses transforme le régime et le couple du moteur. Elle permet également le laisser tourner le moteur au ralenti, véhicule à l'arrêt (aucune vitesse enclenchée = aucun flux de puissance) et de changer le sens de rotation pour la marche arrière.

2. Comment peut-on distinguer les boîtes de vitesses coaxiales (3 arbres) des boîtes non coaxiales (2 arbres)? Dans quel type de transmission sont-elles installées?

Dans les boîtes de vitesses coaxiales, l'arbre primaire ou d'entrée et l'arbre secondaire ou de sortie, se trouvent alignés sur le même axe. Un arbre intermédiaire complète cette boîte de vitesses, c'est pourquoi on parle aussi de boîte de vitesses à trois arbres. Elle est utilisée pour les moteurs disposés longitudinalement dans les véhicules à propulsion ou traction intégrale. La boîte de vitesses non coaxiale comporte deux arbres désaxés. L'arbre primaire transmet le couple de l'embrayage à la boîte de vitesses et l'arbre secondaire transmet le couple démultiplié (une paire de pignons pour chaque vitesse). Cette variante est utilisée pour les transmissions avant ou arrière avec moteur monté transversalement, ainsi que pour les transmissions intégrales.

3. Dans quelle catégorie mentionnée au point 2 se trouvent les transmissions à multiples arbres ? Justifiez votre réponse.

Les boîtes de vitesses à multiples arbres appartiennent à la catégorie des boîtes à axes inégaux. Elles possèdent un arbre d'entrée (couple d'entrée de l'entraînement) et plusieurs arbres de sortie. Ceux-ci transmettent leur couple à l'engrenage du différentiel par l'intermédiaire d'un rapport de démultiplication final (nombre de dents différent pour chaque arbre de sortie).

4. Pourquoi l'industrie automobile mise-t-elle sur les boîtes de vitesses à plusieurs arbres, en particulier pour les moteurs/boîtes de vitesses montés transversalement? Justifiez votre réponse.

Les boîtes de vitesses à plusieurs arbres ont l'avantage d'être nettement plus courtes en raison des multiples arbres de sortie, elles permettent le montage moteur/boîte transversal. Cela permet d'avoir 6 vitesses ou plus sans que l'espace dans le compartiment moteur entre les deux roues motrices ne devienne trop restreint.

5. Quels types de commandes de boîtes sont utilisés?

Les boîtes à plusieurs arbres sont utilisées dans des variantes à commande manuelle. Les boîtes de vitesses automatisées et les boîtes à double embrayage misent également sur la disposition peu encombrante des boîtes à plusieurs arbres. En raison de la multitude d'applications possibles, les boîtes à arbres multiples sont installées dans de nombreux véhicules.