

CHASSIS MOTO

On considère une moto dont la **masse** totale y compris le pilote et le carburant est égale à 220 Kg.

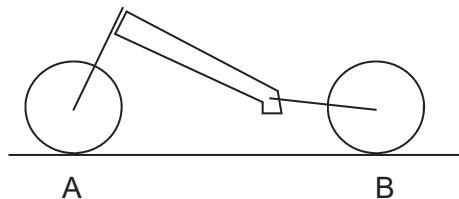
L'**empattement** est de 1600 mm.

Angle de chasse : 20°

Chasse au sol : 102 mm

On effectue le "poids par roue" et l'on obtient :

- **Poids** relevé à la roue avant (A) : 100 kg
- Poids relevé à la roue arrière (B) : 120 kg



1 – Calculer la position du **centre de gravité (G)** du véhicule par rapport à l'empattement (distance / à l'axe de la roue Av)

La projection verticale du centre de gravité (G) sur le sol est à 872.8 mm de la projection verticale de l'axe de roue av. (A).

(Masse, poids, gravité, barycentre ou pourcentage . . . tout simplement !)

Cette moto est équipée d'une **fourche télescopique à cartouches d'amortisseur** à l'avant et d'un **combiné ressort/amortisseur** pour l'arrière..

Les **rapports de suspensions**, soit le déplacement tige d'amortisseur / déplacement vertical de la roue sont :

- 1.05 pour la roue avant (A)
- 0.5 pour la roue arrière (B)

Les **masses non suspendues** sont :

- 25 kg pour l'avant
- 20 kg pour l'arrière

2 - Calculez la **force** de maintien donnée par les ressorts de chaque suspension en **statique**.

Av. : 71.43 kg soit 70 daN

Ar. : 200 kg soit 196.2 daN

(Ressort et ses caractéristiques, forces, rapports de déplacement, bras de levier, mouvements et états d'équilibre . . .)

Cette moto (toujours avec pilote!) a été chargée de 175 kg parfaitement répartis afin que le centre de gravité du véhicule ne soit pas déplacé par rapport à l'empattement. Cette charge a provoqué un enfoncement **uniforme** de l'**assiette** (de l'avant et de l'arrière) de 100 mm .

3 - Calculez le **déplacement des tiges d'amortisseurs** sur les suspensions avant et arrière.

Av. : 105 mm

Ar. : 50 mm

(Bras de levier, rapport de déplacement)

4 - Calculez la force que doit produire chaque combiné ressort/amortisseur pour réagir à cette **action** ?

Force totale Av. : 147.2 kg soit 144.3 daN env. / Fourche ou 73.6 kg / Tubes

Force totale Ar. : 391 kg soit 383.6 daN env.

5 - Peut-on en déduire la **raideur des ressorts**. Si oui, quelle est sa valeur sur les ressorts av. et ar.

OUI, $K = \text{force/déflexion}$

Av. : $K = 0.36 \text{ kg/mm}$ ou 3.5 N/mm env.

Ar. : $K = 3.82 \text{ kg/mm}$ soit 37.5 N/mm env.

(Ces valeurs peuvent paraître faibles mais correspondent à la configuration de notre exercice . . .)

*P.S. : la déformation verticale des **pneumatiques** n'a volontairement pas été prise en compte . . .*

CHASSIS MOTO SUITE

La moto a été déchargée de ses 175 kg et une série d'essais sont programmés.

Au cours d'un essai, la moto a effectué un saut et, à sa réception "à plat", une accélération verticale, appliquée au centre de gravité (G) de 4.9 m.s^{-2} a été mesurée à cet instant, par l'**accéléromètre** du **système d'acquisition de données**.

6 - Quelle est la force verticale appliquée à cet instant sur le centre de gravité du véhicule ?

$F = 257.42 \text{ daN}$ soit 260 kg env.

(Masse, poids, force d'attraction terrestre, gravité, accélération, centre de gravité d'un objet, . . Wikipédia, Mémento BOSCH, n'importe quelle encyclopédie sérieuse . . .)

7 - Suivant le résultat que vous avez obtenu, l'enfoncement des 2 roues est-t-il uniforme (égal) ? Pourquoi ?

OUI , car la force est appliquée verticalement sur le centre de gravité et sur ce véhicule, comme dans le cas où la moto a été "chargé" de 175 kg.

8 - L'enfoncement est-t-il, supérieur, égal, ou inférieur à 100 mm ? Pourquoi ?

Inférieur, pour trois raisons principales :

- L'effort produit par l'accélération de la réception sur le centre de gravité est égale à $1/2 \text{ g}$
- L'accélération de la réception est mesurée sur la partie "Masse suspendue" du véhicule, les roues sont considérées comme "faisant partie du sol" et nous "négligeons" volontairement la déformation verticale des pneumatiques.

- les amortisseurs absorbent et dissipent une partie de l'énergie en jeu. . .

(Wikipédia, masse, accélération, inertie, gravité, poids, "les lois de Newton", Mémento BOSH. .

. Amortisseurs, Masse suspendue, masses non suspendues, "La Préparation des Voitures de Rallyes" de Patrick Michel)

9 - Quel est le rôle des amortisseurs dans un système de suspension ?

Je vous le demande . . .

Mais vous trouverez les réponses dans . . .

"La Préparation des Voitures de Rallyes" de Patrick Michel, "Mémento" BOSCH, Wikipédia . . .

10 - Quelle force permet aux roues du véhicule **d'adhérer** sur la piste ?

La gravitation, l'attraction terrestre appliquée sur la masse du véhicule . . . Son poids !

"Pas de difficultés particulières pour cet exercice . . .

Pour vos recherches, vous pouvez consulter Wikipédia ainsi que l'ouvrage de Patrick Michel "La préparation des voitures de Rallye" aux éditions ETAI.

Pour les "motards purs et durs", sachez que consulter un livre dédié à la préparation des "caisses" ne vous tuera point ! . . . L'auteur d'un ouvrage est responsable de ses écrits . . .

Sur les forums, les auteurs dissertent sous l'anonymat d'un pseudo. . .

Attention aux notions de masses suspendues et non suspendues.

Attention à l'emploi des rapports de bras de levier sur les forces et les mouvements . . .

La raideur d'un ressort, symbolisée par K est déduite de sa flexion sous charge et communément notée dans le milieu moto avec les unités : Kg / mm . . ."