

54 A Avec un seul rhéostat pour deux groupes en parallèle de deux moteurs en série, on a la relation:

$$U_{lc} = R_{rh} 2 I_a + 2 R_m I_a + 2 U_i$$

$$0,5 U_{lc} = U_i + (R_m + R_{rh}) I_a$$

Avec $V = 0 \Rightarrow U_i = 0$: on peut déterminer les droites correspondant aux crans 1 à 13.

B Sur ces droites on peut reporter les points pour les vitesses demandées, en prolongeant la courbe à 2,5 km/h jusqu'à 700 A, on obtient le cran 14.

C A 5 km/h, la tension induite est double de celle à 2,5 km/h. à 10 km/h le quadruple et à 15 km/h le sextuple, ce qui permet de compléter les courbes de solévation. Les intersections avec la verticale à 650 A permettent de déterminer les droites des crans 15, 17 et 23. Les crans restants sont déterminés pour d'autres valeurs de courant. Pour les courbes 14 à 23, on peut aussi procéder comme suit : on relève sur les courbes $Z(V)$ les valeurs de courant à l'intersection de l'horizontale à 2,5 km/h pour le cran 14, à 5 km/h pour le cran 15, à 10 km/h pour les crans 16 à 19, etc., et on les reporte sur les courbes de solévation correspondantes.

D Le cran 23 est à rhéostat éliminé, on tire de la chute de tension de 22,5 V à 700 A une valeur ohmique de 33 mΩ.

E Pour les crans 1 et 2, on calcule 3,333 Ω, la valeur du rhéostat est donc 3,3 Ω. Dans les documents du constructeur, on trouve l'indication de 3,27 W pour ces crans.

Pour le cran 13, on a une chute de tension de 400 V à 700 A $\Rightarrow R_{rh} + R_m = 0,571 \Rightarrow R_{rh} = 0,538 \Omega$. Dans les documents du constructeur, 0,515 W pour ce cran.

Ce calcul n'est pas très réaliste : en général, on trace les courbes $Z(V)$ d'après les valeurs ohmiques et non l'inverse : calcul d'école ! Cette procédure peut être utile pour reconstituer des données techniques d'un véhicule ancien.

