

PERFORMANCES VEHICULES

Unites CV $\equiv 75 \cdot \text{kg} \cdot \text{g} \cdot 1 \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ kJ $\equiv 10^3 \cdot \text{J}$

Donnees physiques

Masse volumique de l'air	$\rho := 1.22 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Consommation specifique	$c_{\text{spe}} := 0.28 \cdot \text{kg} \cdot \text{CV}^{-1} \cdot \text{hr}^{-1}$
Masse volumique de l'essence	$\rho_{\text{ess}} := 0.728 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{l}}$
Pouvoir thermique de l'essence	$P_{\text{ess}} := 48000 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

Donnees vehicule

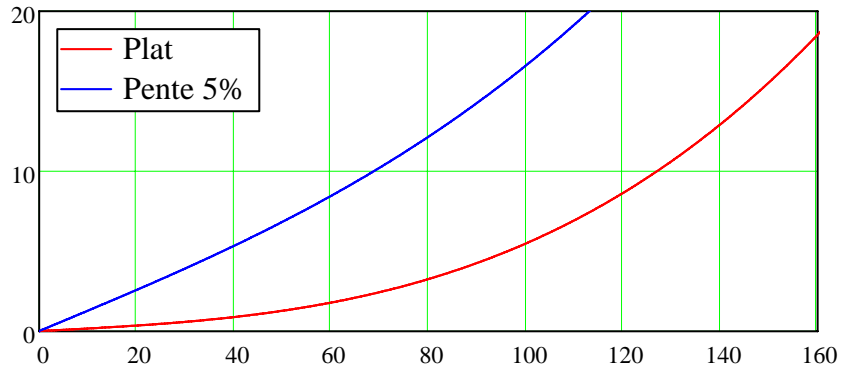
Surface de trainee equivalent plaque plane	$S_0 := 1.1 \cdot \text{m}^2$
Puissance du moterur	$P_{\text{moteur}} := 20 \cdot \text{CV}$
Coefficient de trainee	$C_x := 0.2$
Coefficient de frottement sol	$f := 0.007$
Masse du vehicule	$\text{Masse} := 600 \cdot \text{kg}$

Formules

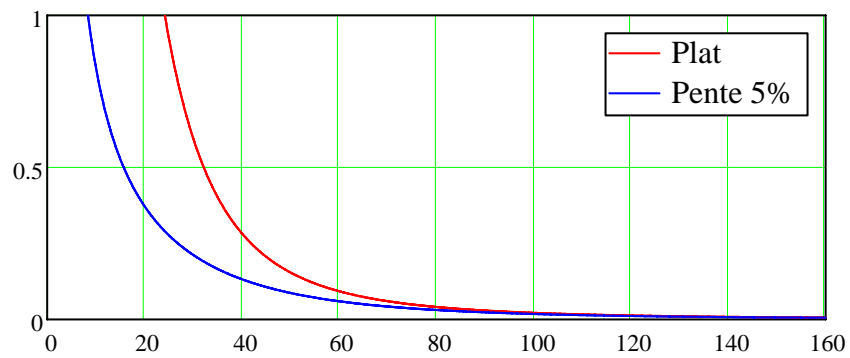
Puissance necessaire pour gravir la cote	$P_1(v, p) := \text{Masse} \cdot g \cdot p \cdot v$
Puissance necessaire pour contrer la force aerodynamique	$P_2(v) := \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot S_0 \cdot C_x \cdot v^3$
Puissance necessaire pour contrer le frottement sol	$P_3(v) := \text{Masse} \cdot g \cdot f \cdot v$
Puissance necessaire totale	$P(v, p) := P_1(v, p) + P_2(v) + P_3(v)$
Consommation aux 100 km	$\text{Conso}_{\text{km}}(v, p) := \frac{c_{\text{spe}} \cdot P(v, p)}{\rho_{\text{ess}} \cdot v}$
Masse essence consommee en 1 heure	$M_{\text{ess}}(v, p) := c_{\text{spe}} \cdot P(v, p) \cdot 1 \cdot \text{hr}$
Energie liberee	$\text{Ener}(v, p) := M_{\text{ess}}(v, p) \cdot P_{\text{ess}}$
Puissance correspondante	$P_{\text{eff}}(v, p) := \frac{\text{Ener}(v, p)}{1 \cdot \text{hr}}$
Rendement	$\text{Rh}(v, p) := \frac{P_{\text{moteur}}}{P_{\text{eff}}(v, p)}$

Courbes

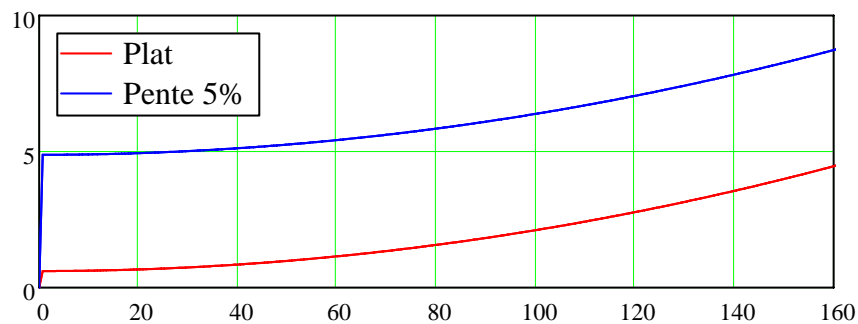
PUISSANCE NECESSAIRE (CV)



RENDEMENT



CONSOMMATION (l/100 km)



QUELQUES VALEURS

$i := 1 \dots 16$ $v_i := i \cdot 10 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}}$ $\text{fb}(v) := v \cdot 1$ **Pente** $p := 0$

$\frac{\text{fb}(v_i)}{\text{km} \cdot \text{hr}^{-1}} =$	$\frac{P_1(v_i, p)}{W} =$	$\frac{P_2(v_i)}{W} =$	$\frac{P_3(v_i)}{W} =$	$\frac{P(v_i, p)}{W} =$	$\text{Rh}(v_i, p) =$	$\frac{\text{Conso}_{\text{km}}(v_i, p)}{100 \cdot \text{km}} =$
10	0	3	114	117	24.71	0.6
20	0	23	229	252	11.51	0.7
30	0	78	343	421	6.89	0.7
40	0	184	458	642	4.52	0.8
50	0	360	572	932	3.11	1
60	0	621	686	1308	2.22	1.1
70	0	987	801	1787	1.62	1.3
80	0	1473	915	2388	1.21	1.6
90	0	2097	1030	3127	0.93	1.8
100	0	2876	1144	4020	0.72	2.1
110	0	3828	1259	5087	0.57	2.4
120	0	4970	1373	6343	0.46	2.8
130	0	6319	1487	7807	0.37	3.1
140	0	7893	1602	9495	0.31	3.5
150	0	9708	1716	11424	0.25	4
160	0	11782	1831	13612	0.21	4.4

Pente $p_1 := 0.05$

$\frac{\text{fb}(v_i)}{\text{km} \cdot \text{hr}^{-1}} =$	$\frac{P_1(v_i, p_1)}{W} =$	$\frac{P_2(v_i)}{W} =$	$\frac{P_3(v_i)}{W} =$	$\frac{P(v_i, p_1)}{W} =$	$\text{Rh}(v_i, p_1) =$	$\frac{\text{Conso}_{\text{km}}(v_i, p_1)}{100 \cdot \text{km}} =$
10	817	3	114	935	3.1	4.9
20	1634	23	229	1886	1.54	4.9
30	2452	78	343	2873	1.01	5
40	3269	184	458	3911	0.74	5.1
50	4086	360	572	5018	0.58	5.2
60	4903	621	686	6211	0.47	5.4
70	5721	987	801	7508	0.39	5.6
80	6538	1473	915	8926	0.32	5.8
90	7355	2097	1030	10482	0.28	6.1
100	8172	2876	1144	12193	0.24	6.4
110	8989	3828	1259	14076	0.21	6.7
120	9807	4970	1373	16150	0.18	7
130	10624	6319	1487	18431	0.16	7.4
140	11441	7893	1602	20936	0.14	7.8
150	12258	9708	1716	23682	0.12	8.3
160	13076	11782	1831	26688	0.11	8.7