

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Session 2003		Page 172
EXAMEN : Diplôme d'Expert Automobile		Durée : 2h00
SOUS - EPREUVE : Sciences physiques	CORRIGE	Coef : 0,5

Exercice n°1 : Thermodynamique. (8 points)

1 - Résistance thermique :

- des vitres $R_v = \frac{e_v}{K_v} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,8}$

$R_v = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{C} \cdot \text{W}^{-1}$

- des parois non vitrées

$R_{nv} = \frac{e_{nv}}{K_{nv}} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{0,06}$

$R_{nv} = 0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{C} \cdot \text{W}^{-1}$

2 - Puissance dissipée à travers les vitres :

$P_v = \frac{S_v \cdot \Delta\theta}{R_v} = \frac{3 \cdot 1,2}{5 \cdot 10^{-3}}$

$P_v = 720 \text{ W}$

3 - Puissance dissipée à travers les parois non vitrées

$P_{nv} = \frac{S_{nv} \cdot \Delta\theta}{R_{nv}} = \frac{6 \cdot 1,2}{0,5}$

$P_{nv} = 14,4 \text{ W}$

4 - Puissance de chauffe :

Elle doit être égale à la somme des puissances dissipées pour maintenir la température du véhicule constante.

$P_T = P_v + P_{nv}$

$P_T = 734,4 \text{ W}$

5 - Pourcentage des pertes calorifiques par les vitres :

$\eta = \frac{P_v}{P_T} = \frac{720}{734,4}$

$\eta = 98 \%$

Session 2003		Page 2/2
EXAMEN : Diplôme d'Expert Automobile		Durée : 2h00
SOUS - EPREUVE : Sciences physiques	CORRIGE	Coef : 0,5

Exercice n°2 : Mécanique. (12 points)

A.1. En utilisant le principe fondamental de la dynamique en projection suivant le sens du mouvement.

$$F_{mr} = f_a + f_r$$

(vitesse constante donc accélération nulle)

3pts

L'intensité de la force aérodynamique :

$$f_a = F_{mr} - f_r = 1000 - 180$$

$$f_a = 820 \text{ N}$$

A.2. Vitesse maximale du véhicule :

$$V_M^2 = \frac{f_a}{0,39} = \frac{820}{0,39} = 2103$$

3pts

$$V_M = \sqrt{\frac{f_a}{0,39}} = 45,9 \text{ m.s}^{-1}$$

$$V_M = 45,9 \cdot 3,6$$

$$V_M = 165 \text{ km.h}^{-1}$$

A.3. Puissance motrice aux roues :

$$P_{mr} = F_{mr} \cdot V_M = 1000 \cdot 45,9$$

$$P_{mr} = 45,9 \text{ kW}$$

3pts

A.4. Puissance fournie par le moteur :

$$P_{fm} = \frac{P_{mr}}{\eta} = \frac{45,9 \cdot 10^3}{0,9}$$

$$P_{fm} = 51,0 \text{ kW}$$

3pts