

GLO-4001/GLO-7021 Solutions

20 octobre 2019

1 Rayon de braquage d'une Honda Prelude (10 pts)

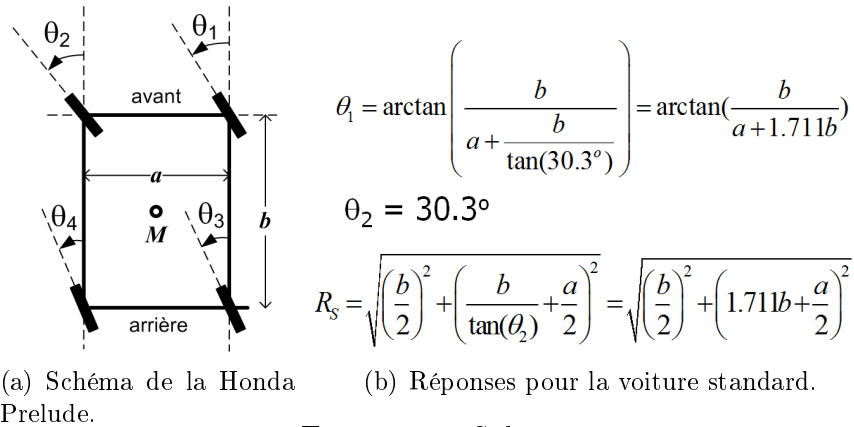


FIGURE 1 – Solution

$$\theta_2 = 30.3^\circ$$

$$\theta_4 = -5.3^\circ$$

$$P_x = \frac{b}{\tan(\theta_2) - \tan(\theta_4)} = 1.477b$$

$$P_y = \tan(-\theta_4)P_x = \frac{\tan(-\theta_4)b}{\tan(\theta_2) - \tan(\theta_4)} = 0.137b$$

$$\theta_1 = \arctan\left(\frac{b - P_y}{a + P_x}\right) = \arctan\left(\frac{b - 0.137b}{a + 1.477b}\right) = \arctan\left(\frac{0.863b}{a + 1.477b}\right)$$

$$\theta_3 = \arctan\left(\frac{-P_y}{a + P_x}\right) = \arctan\left(\frac{-0.137b}{a + 1.477b}\right)$$

(a) f

(b) f

FIGURE 2 – Solution pour la Prelude

2 Imagerie stéréo (20 pts)

2.1 Distance focale f

Calculez la distance focale f de la caméra, en utilisant l'image de gauche.

— Le bloc noir mesure environ 11 mm dans l'image gauche, lorsqu'imprimé.

— La distance focale est :

$$f = \frac{11mm \cdot 700mm}{48mm} \approx 160mm$$

2.2 Estimation de la distance A_z de chaque tour LEGO (10 pts)

On utilise la formule suivante :

$$A_z = \frac{f \cdot b}{d} \tag{1}$$

Image	Bleu	Vert	Orange	Jaune
Disparité d	7mm	8 mm	11 mm	9 mm
A_z calculés	1143 mm	1000 mm	727 mm	889 mm
Valeur réelle A_z	1079 mm	881 mm	701 mm	834 mm

TABLE 1 – Mes résultats sur les images. Vos résultats vont varier de $\pm 100mm$, en fonction de la précision de vos mesures. La rangée indiquée "Valeur réelle" provient de mesures que j'ai prise sur la table, afin d'avoir la vérité-terrain (*ground truth*).

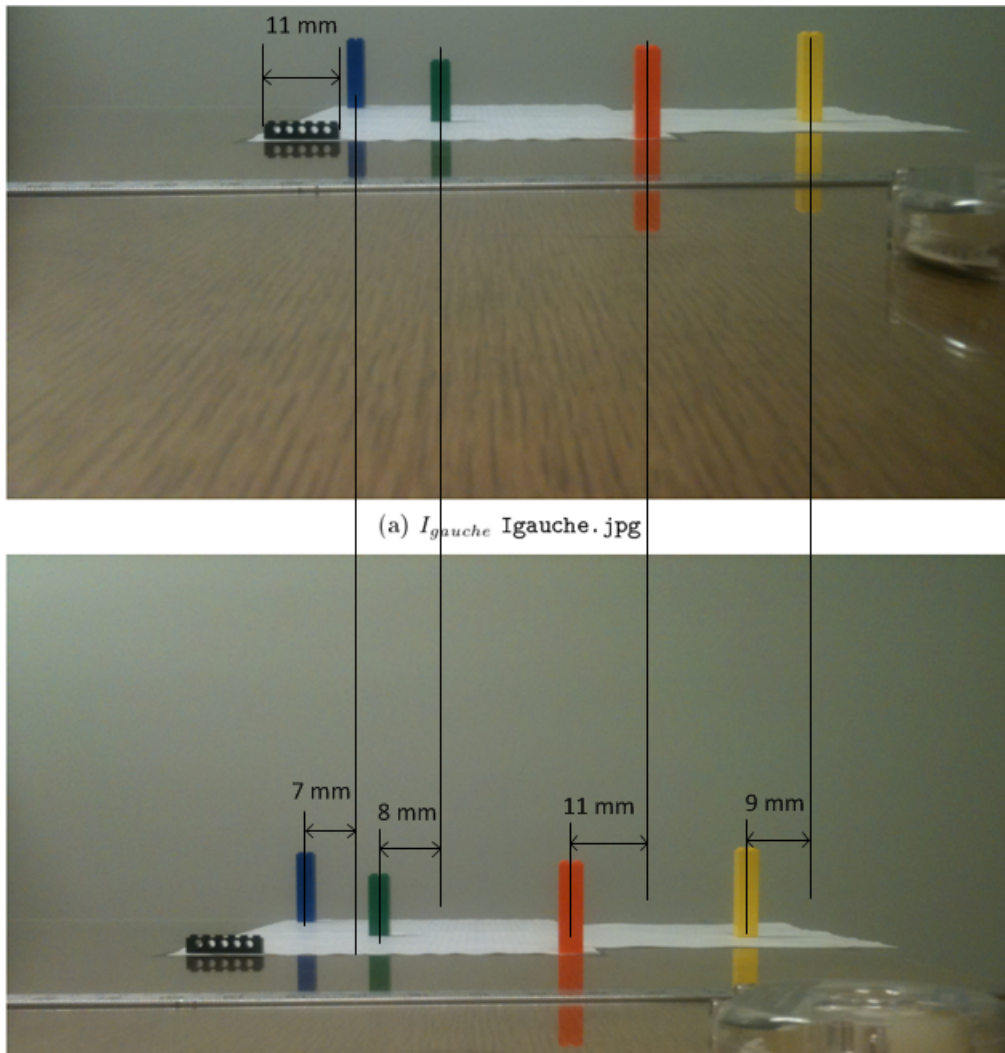


FIGURE 3 – Tracé de mes lignes sur la feuille, pour les mesures nécessaires à la solution du problème des images stéréos.