

Solución.

$$v = 110 \text{ Km/h} = 110 \text{ Km/h} \cdot 10^3 \text{ m/Km} \cdot \frac{1}{3600 \text{ s/h}} = 30,55 \text{ m/s}$$



$$\text{Arctg}0,12 = 6,84^\circ$$

Con estos datos calculamos la componente horizontal de la fuerza:

$$F_x = m \cdot g \cdot \text{sen} \cdot \alpha = 10 \cdot 10^3 \text{ Kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot \text{sen}6,84^\circ = 11676,23 \text{ N}$$

Por lo que la fuerza total que debe vencer el motor será la calculada en el párrafo anterior más las debidas al rozamiento y al aire, es decir:

$$F_T = F_x + F_r + F_a = 11676,23 + 550 = 12226,23 \text{ N}$$

La potencia en las ruedas la determinamos por la expresión:

$$P_r = F_r \cdot v_r = 12226,23 \text{ N} \cdot 30,55 \text{ m/s} = 371983 \text{ w}$$

Y para conocer la potencia en el eje, con la expresión:

$$P_e = \frac{P_r}{\eta_{mec}} = \frac{371983 \text{ w}}{0,94} = 395727,5 \text{ w}$$

Para conocer la energía que se produce en la combustión por unidad de tiempo:

$$Q_c = \frac{P_m}{\eta_{ter}} = \frac{395727,5 \text{ w}}{0,39} = 1014686 \text{ w}$$

Como circula a una velocidad de 110 Km/h, en recorrer 100 K, tardará:

$$t = \frac{100 \text{ Km}}{110 \text{ Km/h}} = 0,9 \text{ h}$$

Por lo que el consumo lo obtendremos a partir de la expresión:

$$Q_c = q \cdot \rho \cdot P_c \implies q = \frac{Q_c}{\rho \cdot P_c} = \frac{1014686 \text{ w}}{0,8 \text{ Kg/l}} \cdot 42 \cdot 10^6 \text{ ws/Kg} \cdot 0,9 \text{ h} \cdot 3600 \text{ s/h} = 97 \text{ l}$$