

27. (II) Gli pneumatici di un'automobile compiono 65 rivoluzioni da quando l'automobile inizia a ridurre la sua velocità uniformemente da 100 km/h a 50 km/h. Gli pneumatici hanno un diametro di 0.80 m. (a) Qual è l'accelerazione angolare? (b) Se l'automobile continua a decelerare con questo ritmo, di quanto altro tempo ha bisogno per fermarsi?

Soluzione

interface(displayprecision = 2) : restart :

$$n := 65.0 ; v1 := \frac{100.0}{3.6} ; v2 := \frac{50.0}{3.6} ; r := \frac{0.80}{2} ;$$

65.0
27.77777778
13.88888889
0.4000000000

(1)

Conoscendo il raggio della ruota possiamo esprimere le velocità iniziale e finale in termini di velocità angolari :

$$\omega1 := \frac{v1}{r}$$

69.44444445

(2)

$$\omega2 := \frac{v2}{r}$$

34.72222222

(3)

Possiamo altresì esprimere il numero di rivoluzioni (giri) in termini di angolo complessivo :

$$\theta := n \cdot 2.0 \cdot \pi$$

130.00 π

(4)

Possiamo ora calcolare l'accelerazione angolare sfruttando l'equazione che lega le velocità angolari iniziale e finale con l'angolo percorso :

$$eq := \omega2^2 = \omega1^2 + 2.0 \cdot \alpha \cdot \theta$$

1205.63 = 4822.53 + 260.00 $\alpha \pi$

(5)

$$\alpha := solve(eq, \alpha)$$

-4.428055531

(6)

ovvero circa **-4.4 rad/s²** .

Con questa decelerazione angolare l'automobile, per fermarsi, impiegherà un tempo pari a :

$$eq := 0 = \omega^2 + \alpha \cdot t$$

$$sol := solve(eq, t)$$

ovvero circa **7.8 s**.

$$0 = 34.72 - 4.43 t \quad (7)$$

$$7.841415262 \quad (8)$$