1. (a) Les equacions del moviment i de la velocitat s'escriuen, en general

$$\varphi = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \qquad \omega = \omega_0 + \alpha t$$

i comparant, per exemple, amb $\omega = 40\pi - 4\pi t$, es veu directament que $\omega_0 = 40\pi\, rad/s$.

(b) Amb el mateix argument de l'apartat anterior tenim $\alpha = -4\pi\, rad/s^2$

(c) Podem calcular directament

$$a_t = \alpha R = -4\pi \cdot 3 = -37,7\, m/s^2$$

(d) Demanant que la velocitat angular final sigui zero

$$0 = 40\pi - 4\pi t \rightarrow t = \frac{40\cancel{\pi}}{4\cancel{\pi}} = 10\, s$$

(e) Calculem la velocitat angular al cap de 5 segons

$$\omega = 40\pi - 4\pi \cdot 5 = 20\pi = 62,83\, rad/s$$

i l'acceleració centrípeta valdrà

$$a_c = \omega^2 R = 62,83^2 \cdot 3 = 1,184 \cdot 10^4\, m/s^2$$

(f) L'espai angular recorregut al cap de 10 segons val

$$\varphi = 40\pi \cdot 10 - 2\pi \cdot 100 = 200\pi\, rad$$

i les voltes

$$200\cancel{\pi\, rad} \cdot \frac{1\, rev}{2\cancel{\pi\, rad}} = 100\, rev$$

2. (a) La velocitat del camió és en tot moment la mateixa que la lineal de la perifèria de les rodes, de forma que tenim

$$v = \omega R = 10\pi \cdot 1 = 31,416\, m/s$$

(b) A partir de $\omega = \omega_0 + \alpha t$ calculem

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{0 - 10\pi}{5} = -2\pi\, rad/s^2$$

(c) Calculem directament

$$\varphi = 10\pi t - \frac{1}{2}(2\pi)t^2 = 10\pi \cdot 5 - \pi \cdot 25 = 25\pi\, rad$$

i les voltes seran

$$25\cancel{\pi\, rad} \cdot \frac{1\, rev}{2\cancel{\pi\, rad}} = 12,5\, rev$$

3. (a) Per una banda, la velocitat angular es pot calcular a partir de $\varphi = \omega t$ com

$$\omega = \frac{\varphi}{t} = \frac{2\pi}{92,88 \cdot 60} = 1,1275 \cdot 10^{-3}\, rad/s$$

i la velocitat lineal serà

$$v = \omega R = 1,1275 \cdot 10^{-3} \cdot \left(400 \cdot 10^3 + 6,38 \cdot 10^6\right) = 7,64 \cdot 10^3\, m/s$$

(b) Calculem directament

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{\left(7,64 \cdot 10^3\right)^2}{400 \cdot 10^3 + 6,38 \cdot 10^6} = 8,62\, m/s^2$$