Punto 2.

Tenemos la señal portadora

$c(t) = A\cos(2\pi f_c t)$, con $A_c, f_c \in \mathbb{R}$ y la señal mensaje $m(t) \in \mathbb{R}$

$$y(t) = \left(1 + \frac{m(t)}{A_c}\right) c(t)$$

Dado esto podemos encontrar la transformada de la señal modulada:

$$F(y(t)) = F\{c(t)\} + \frac{1}{A_c} F\{m(t)\, c(t)\}$$

utilizando tablas de fourier tenemos:

$$f\{c(t)\} = A_c\, f\left\{\frac{e^{j2\pi f_c t} + e^{-j2\pi f_c t}}{2}\right\}.$$

decimos que:

$f(e^{\pm j w_0 t}) = 2\pi\delta(w \mp w_0) \rightarrow$ Reemplazando

$$C_w = \frac{A_c \cancel{2}\pi}{\cancel{2}}\left(\delta(w - 2\pi f_c) + \delta(w + 2\pi f_c)\right)$$

$$C_w = A_c \pi\left(\delta(w - 2\pi f_c) + \delta(w + 2\pi f_c)\right)$$

utilizando lo encontrado tenemos

$$\frac{1}{A_c} f\{m(t)\, c(t)\} = f\left\{\frac{m(t)\, e^{2\pi f_c t} + m(t)\, e^{-2\pi f_c t}}{2}\right\}$$

$$f\{x(t)\, e^{\pm j w_0 t}\} = X(w \mp w_0)$$

reemplazamos

$$\frac{1}{A_c} \mathcal{F}\{m(t)c(t)\} = \frac{1}{2}\left(M(\omega-2\pi f_c) + M(\omega+2\pi f_c)\right)$$

finalmente unimos los valores encontrados y nos queda que el espectro es:

$$Y(\omega) = A_c\pi\left(\delta(\omega-2\pi f_c) + \delta(\omega+2\pi f_c)\right) + \ldots$$

$$\ldots + \frac{1}{2}\left(M(\omega-2\pi f_c) + M(\omega+2\pi f_c)\right)$$