

Teoría de las Telecomunicaciones I

Sistemas LTI

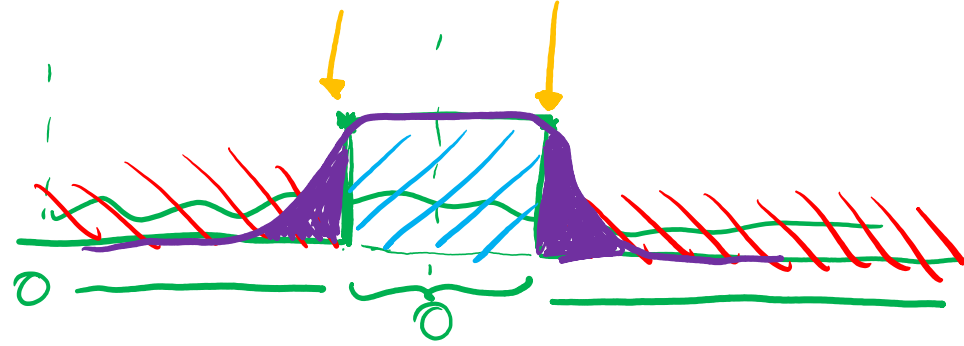
Filtros



Universidad
del Cauca

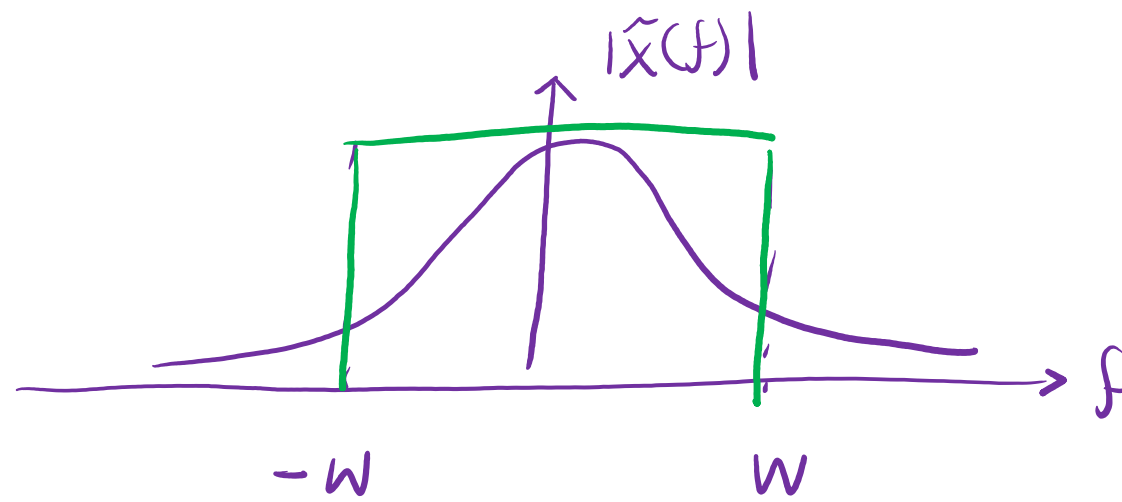
Filtros Ideales

¿Cuál es la función de un filtro?

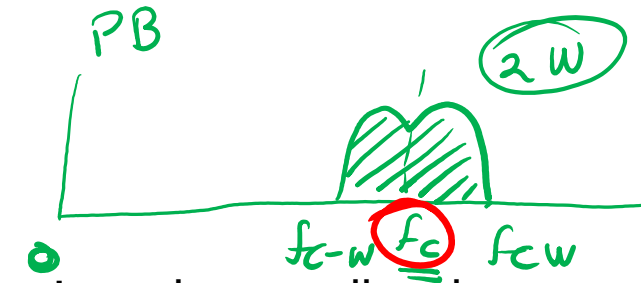
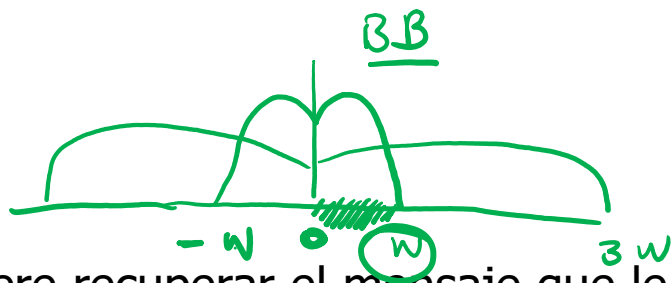


¿Por qué los filtros ideales en el dominio de la frecuencia se modelan por medio de funciones rectangulares?

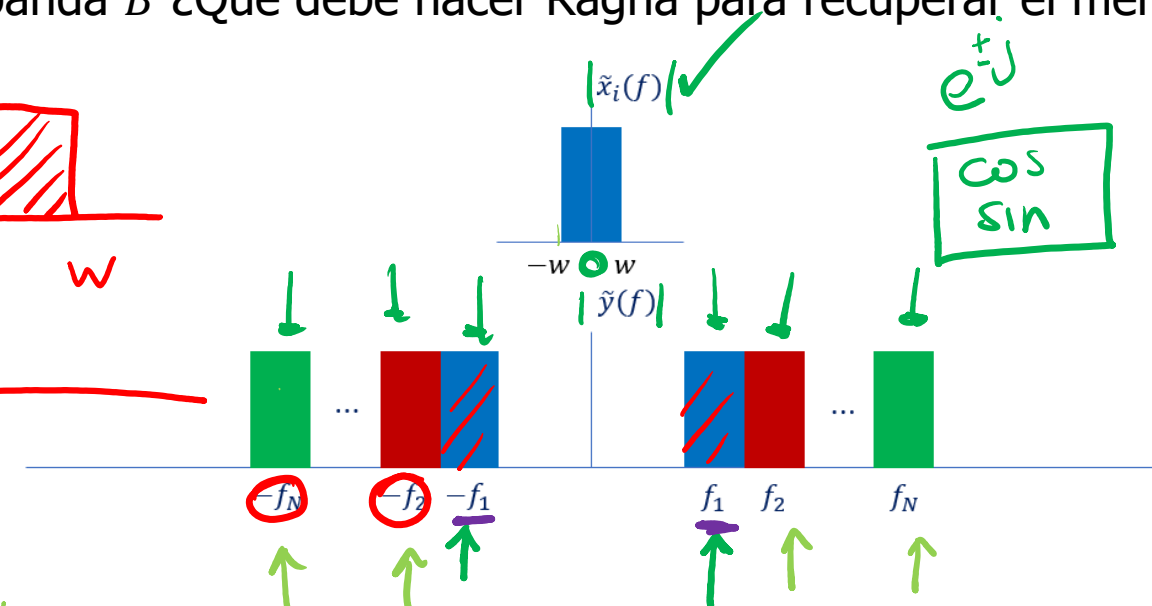
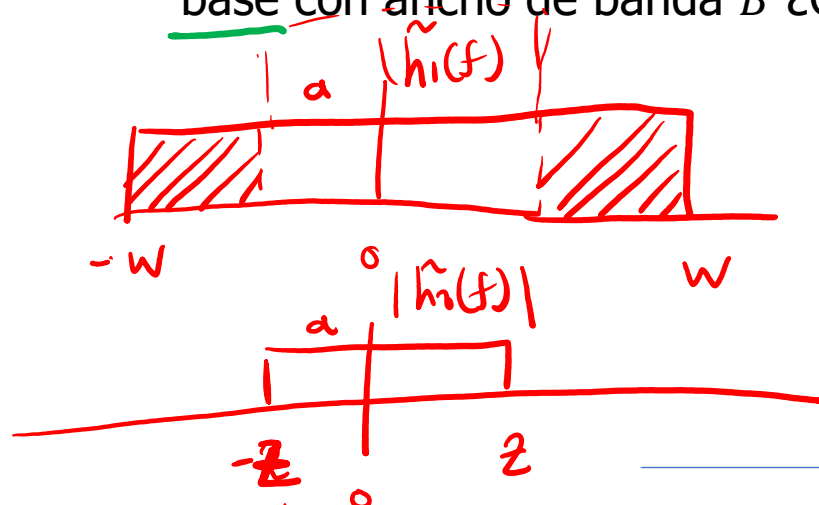
¿Se necesitan filtros en los sistemas de telecomunicaciones?



% ϵ_x



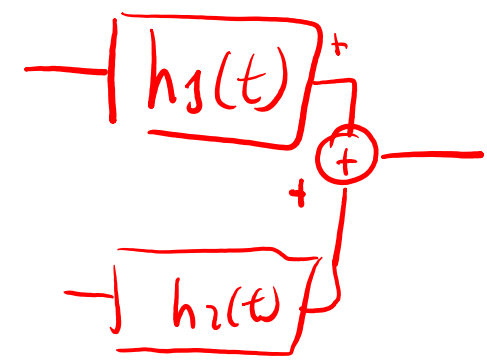
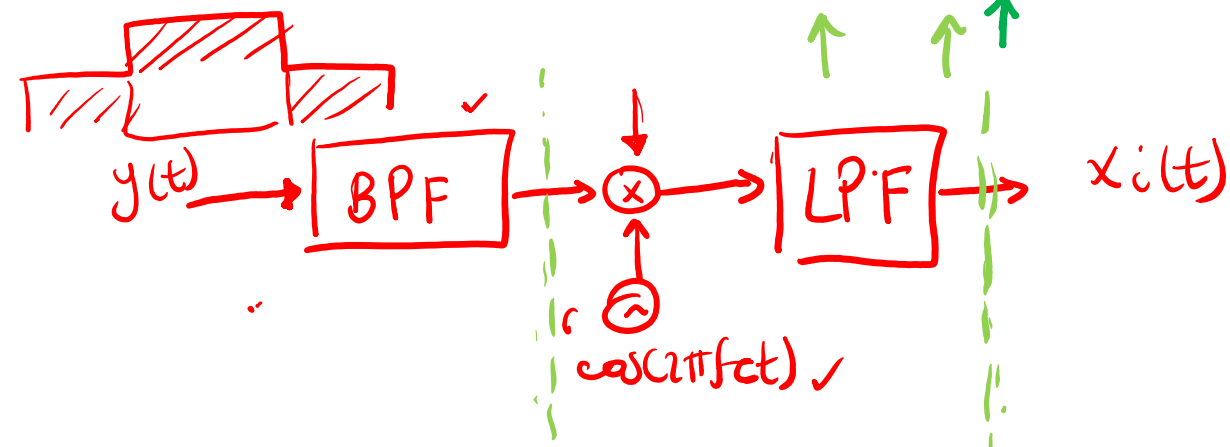
Ragna quiere recuperar el mensaje que le envió Edgar, sin embargo, ellos dos no son los únicos que están usando ese canal de comunicación. Si el mensaje de Edgar es una señal en banda base con ancho de banda B ¿Qué debe hacer Ragna para recuperar el mensaje?

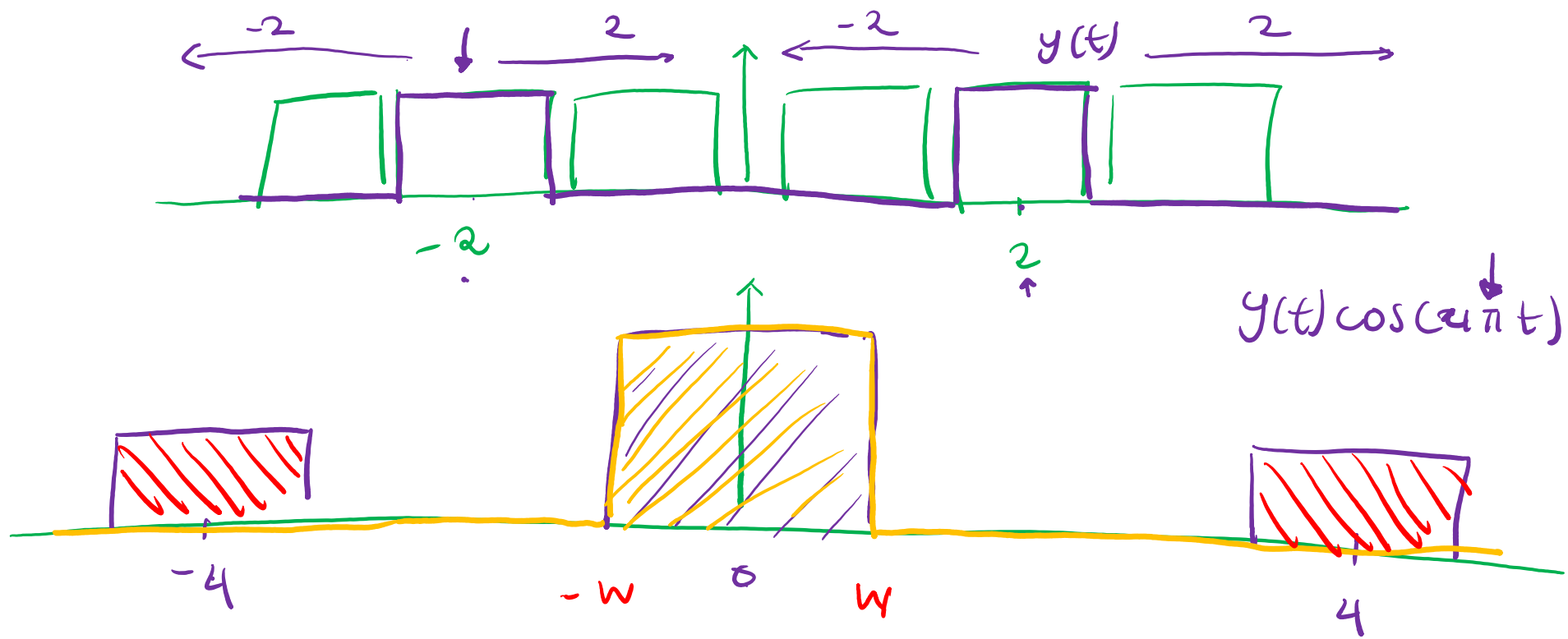


$$x(t) e^{-j2\pi f_c t}$$

$$x(t) \cos(2\pi f_c t)$$

$$x(t) \sin(2\pi f_c t)$$

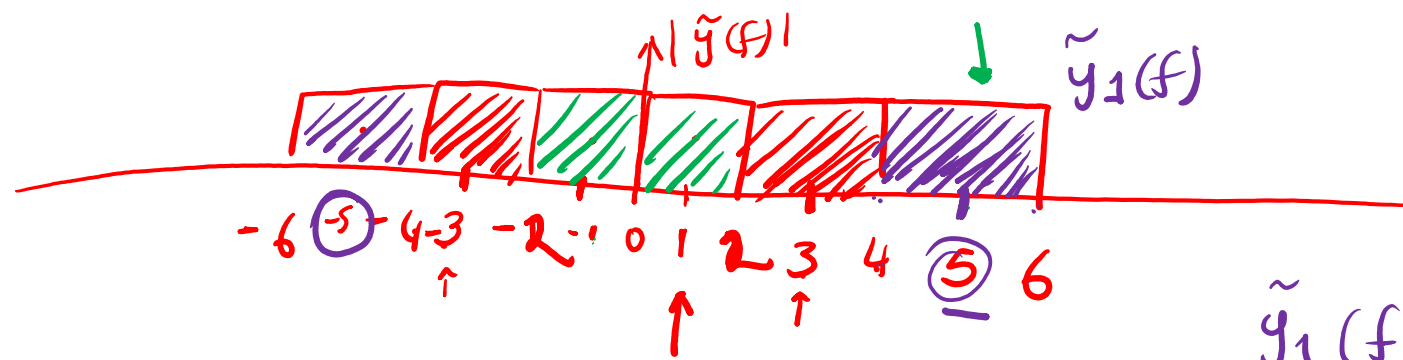




$$y(t)\cos(2\pi f_c t) \xrightarrow{\mathcal{F}} \frac{1}{2} \tilde{y}(f + f_c) + \frac{1}{2} \tilde{y}(f - f_c)$$

The diagram illustrates the Fourier transform of a modulated signal. On the left, the time-domain signal $y(t)\cos(2\pi f_c t)$ is shown with a green arrow pointing up to the t variable and a double-headed arrow labeled \mathcal{F} indicating the transform. On the right, the frequency-domain representation is shown as the sum of two shifted spectra: $\frac{1}{2} \tilde{y}(f + f_c)$ and $\frac{1}{2} \tilde{y}(f - f_c)$. Red arrows point down to the f variable in each term, and purple arrows point up to the f variable in each term.

$$\cos(2\pi f_c t)$$

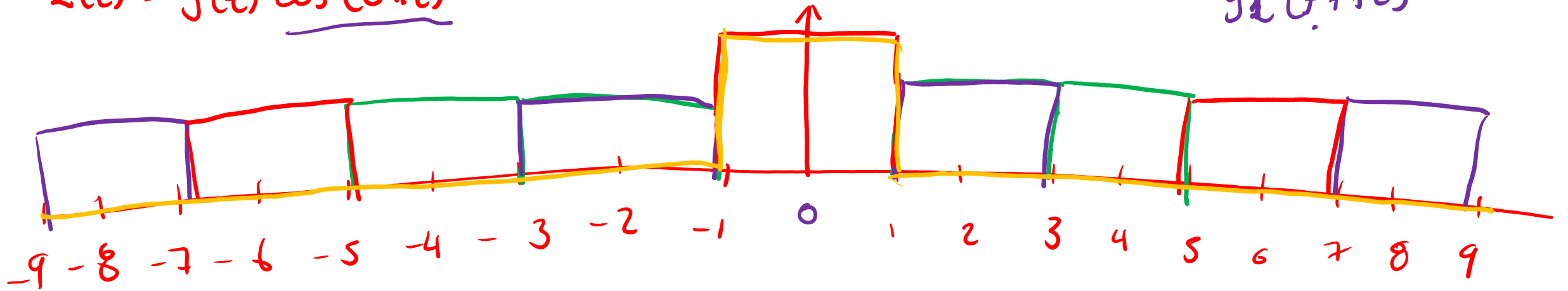


$$f_c = \underline{3}$$

$$z(t) = y(t) \cos(6\pi t)$$

$$y\tilde{_1}(f - f_c)$$

$$y\tilde{_2}(f + f_c)$$

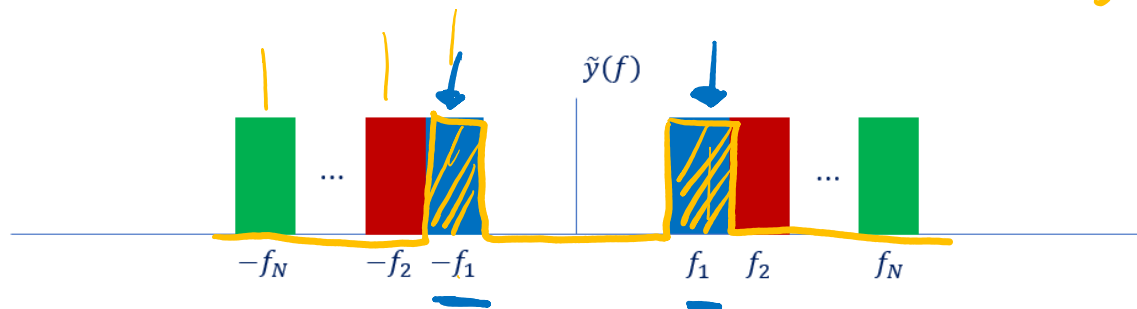


Jack quiere recuperar el mensaje que le envió Aliena, sin embargo, ellos dos no son los únicos que están usando ese canal de comunicación. Si el mensaje de Aliena es una señal en banda alrededor de f_c y con ancho de banda B ¿Qué debe hacer Jack para recuperar el mensaje?

$$\tilde{h}(f) = \text{Arect}\left(\frac{f - f_c}{B}\right) + \text{Arect}\left(\frac{f + f_c}{B}\right)$$

$f_c - \frac{B}{2}$ $f_c + \frac{B}{2}$ $-f_c + \frac{B}{2}$ $-f_c - \frac{B}{2}$

$$h(t) = 2AB \text{sinc}(Bt) \cos(2\pi f_c t)$$

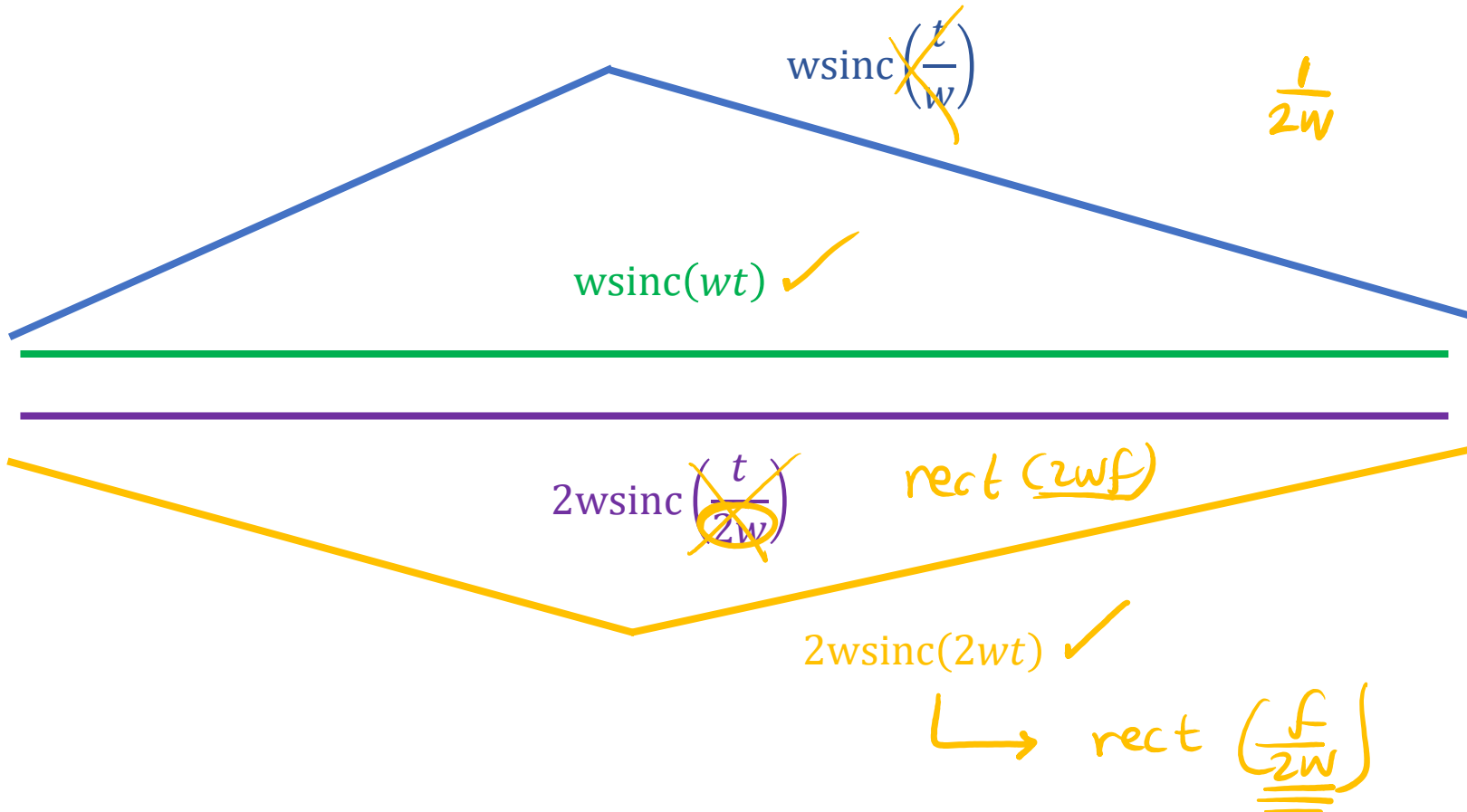




Caris y Merthin están pensando en alquilar un canal de comunicación exclusivo para poder realizar una reunión importante. Si los mensajes que intercambiarán tendrán un ancho de banda máximo de w Hz ¿Cuál canal deberían alquilar?



Saul



Ned y Margery necesitan un canal de comunicación seguro, para esto disponen de un medio de comunicación dedicado, por lo que no necesitan realizar una traslación en frecuencia; sin embargo, les preocupa que alguien pueda interceptar sus mensajes. Si los mensajes que van a transmitir tienen un ancho de banda de w Hz ¿Qué podrían hacer para cifrar sus mensajes?

