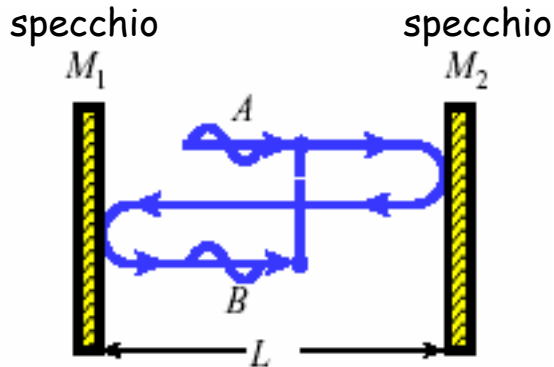


Risonatore ottico Fabry-Perot (1)

(vedi, ad es: S.O. Kasap, "Optoelectronics and Photonics, par. 1.7, p. 28; B.A.Saleh, M.C. Teich," Fundamentals of Photonics, cap. 9, p. 310)

Equivalente ottico di un risonatore elettrico L-C



2 specchi: l'onda luminosa rimbalza fra di essi dando luogo ad interferenza costruttiva o distruttiva (onde stazionarie)

$$E = E_0 e^{j(\omega t + \beta l)} \quad \text{onda luminosa}$$

Affinchè l'onda non si estingua, dopo un cammino di andata e ritorno ($l=2L$) la sua fase deve tornare la stessa:

$$\beta 2L = 2 m \pi ; (m = 1, 2, 3, \dots)$$

Risonatore ottico Fabry-Perot (2)

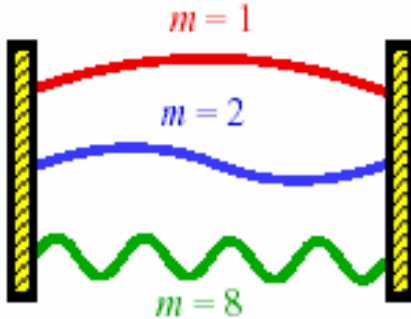
Condizione per onda stazionaria:

$$\beta 2L = 2 m \pi ; (m = 1, 2, 3, \dots)$$

da cui:

condizione di
risonanza

$$m (\lambda/2) = L$$



il campo elettrico sugli
specchi deve essere nullo

L deve misurare un numero intero di $\lambda/2$

Ciascuna onda stazionaria costituisce un **modo** della cavità (definito da **m**). La corrispondente frequenza di risonanza è data da:

Freq. di risonanza
di ciascun modo:

$$\nu_m = m (c/2L)$$

$$m = 1, 2, 3, \dots$$

essendo:

$$\nu = c / \lambda$$

(c = velocità luce ; λ = lunghezza d'onda)

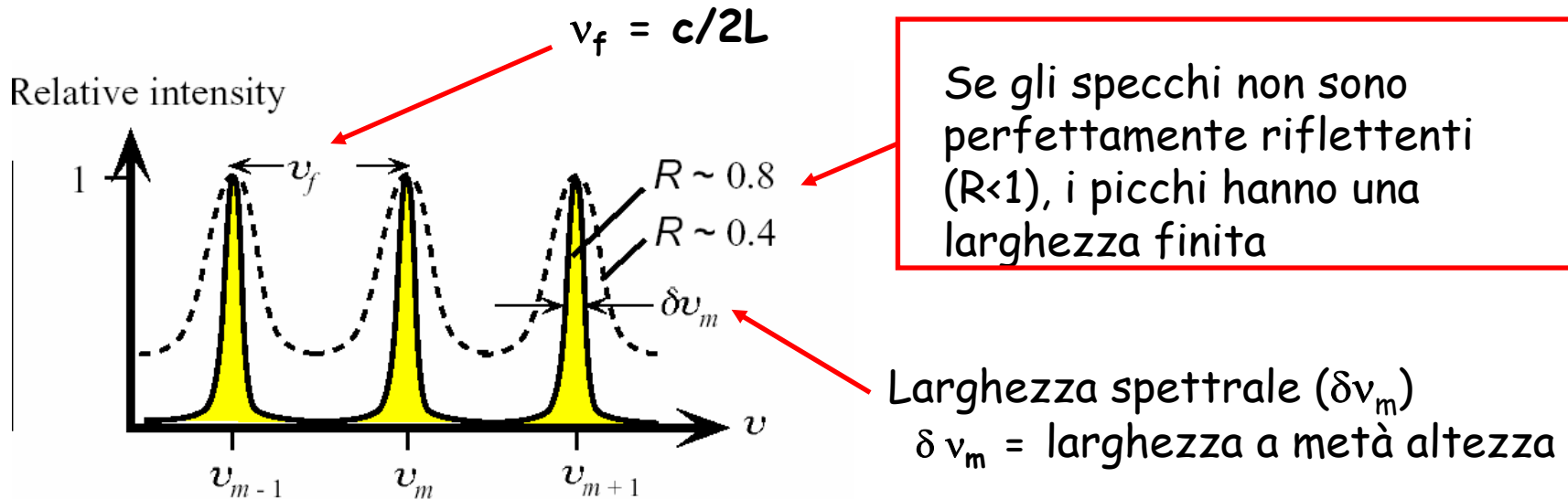
Risonatore ottico Fabry-Perot (3)

Nella cavità possono oscillare m modi con frequenze :

$$\nu_m = m (c/2L)$$

$$m = 1, 2, 3, \dots$$

separazione fra i modi di risonanza ν_f (Free Spectral Range):



$$\delta \nu_m = \nu_f / F$$

F = " finezza" del risuonatore

$$F = \pi R^{1/2} / (1-R)$$

R = riflettività

