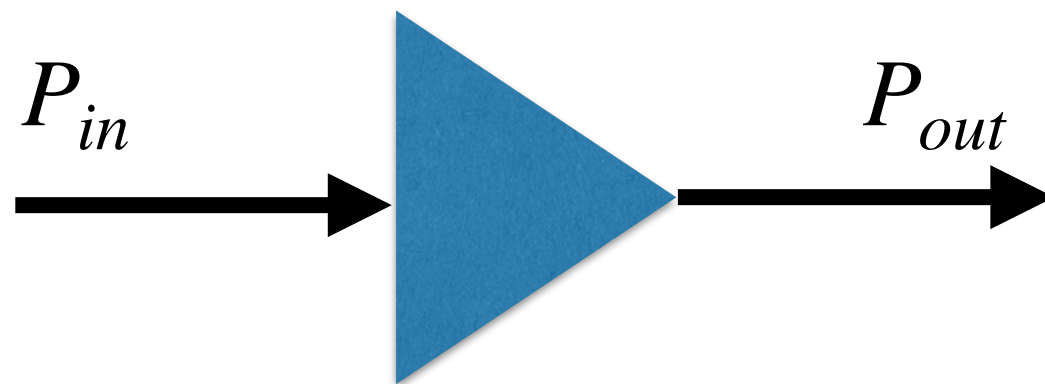


Calculation of Power in dB and dBm



$$Gain/Loss = \frac{P_{out}}{P_{in}}$$

$$Gain/Loss(dB) = 10 \log \frac{P_{out}(W)}{P_{in}(W)}$$

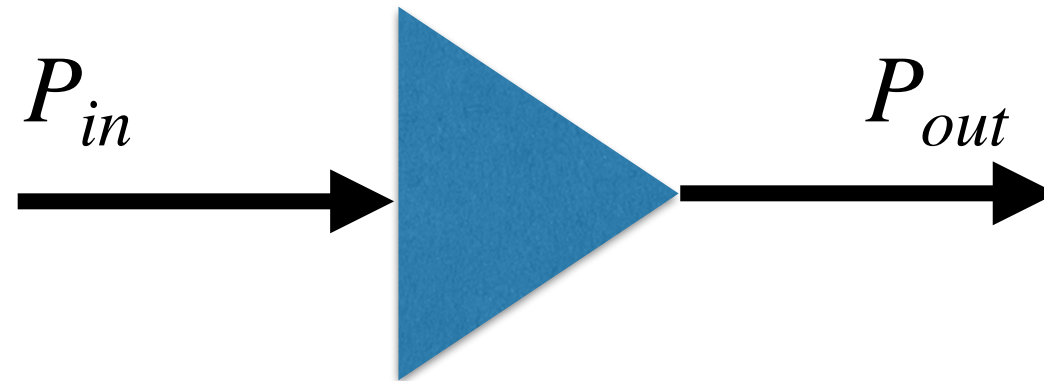
$$Gain/Loss(dB) = P_{out}(dB) - P_{in}(dB)$$

$$Gain/Loss(dB) = 10 \log \frac{P_{out}(mW)}{P_{in}(mW)}$$

Note: A blue arrow points from the $P_{out}(mW)$ term in the numerator to the $P_{in}(mW)$ term in the denominator.

$$Gain/Loss(dB) = P_{out}(dBm) - P_{in}(dBm)$$

Example: $P_{in}=1$ mW, gain = 10 dB find P_{out}



$$P_{in}(dBm) = 10\log P_{in}(mW) = 0dBm$$

$$Gain(dB) = P_{out}(dBm) - P_{in}(dBm)$$

$$P_{out}(dBm) = Gain(dB) + P_{in}(dBm)$$

$$= 10dB + 0dBm$$

$$= 10dBm$$

QUIZ 1

ในระบบสื่อสารทางแสงระยะทาง 100 km ใช้เส้นใยแก้วนำแสงที่มีค่า attenuation 0.2 dB/km ด้านเครื่องส่งใช้ LD ที่มีกำลังส่ง 10 mW ระหว่างทางมีวงจขยาย (optical amplifier) อัตราขยาย 20 dB จงคำนวณหา กำลังที่หน้าเครื่องรับในหน่วย dBm

$$G_{\text{Fiber}} = 0.2 \frac{\text{dB}}{\text{km}} \cdot 100 \text{ km}$$

$$= 20 \text{ dB}$$

$$G_{\text{Tx}} = 10 \log 10 \text{ m}$$

$$= 10 \text{ dBm}$$

$$G_{\text{Amp}} = 20 \text{ dB}$$

$$\text{Power} = G_{\text{Tx}} - G_{\text{Fiber}} + G_{\text{Amp}}$$

$$= 10 \text{ dBm} - 20 \text{ dB} + 20 \text{ dB}$$

$$\text{Power} = 10 \text{ dBm}$$

$$\therefore \text{Power in } R_x \text{ is } 10 \text{ dBm} \quad \#$$