



: 3 שלב

$$\Delta V_{\text{spout}} = A \left[ \frac{1 - R_1 R_2 e^{-2\alpha L}}{2L\eta} \right]^2 \quad : \text{מקסימום עוצמת הפליטה}$$



$$\Delta V_s^{(1)} = A \left[ \frac{1 - 0.4 \cdot 0.95 \cdot e^{-2 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-4}}}{2 \cdot 300 \mu \cdot 3.4} \right]^2$$



$$\Delta V_s^{(2)} = A \left[ \frac{1 - 0.85 \cdot 0.99 \cdot e^{-2 \cdot 10 \cdot 300 \cdot 10^{-4}}}{2 (300 \mu \cdot 3.4 + (2Cn - 300 \mu) \cdot 1)} \right]^2$$

$$\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} \approx 900$$

: 4 שלב


$$N_t = \frac{2\alpha L - \ln(R_1 R_2)}{2\sigma L}$$

$$P_t = A_{21} h\nu \cdot N_t \cdot V \cdot \frac{N_o + N_t}{N_o - N_t} \quad ; \quad A = 1/\tau$$

: הצבה של הנתונים

NdYAG :  $P = 1700 \text{ W}$

NdGlass :  $P = 115 \text{ kW}$


ההבדל נובע משלל גורמים: אפקטיביות הפעולה של NdGlass > NdYAG, אורך קרינה קצר יותר של NdGlass < NdYAG, יעילות הפעולה של NdGlass > NdYAG, אורך קרינה קצר יותר של NdGlass < NdYAG. 

: 1 שלב

1. אילו גורמים יגבשו את הפעולה של הלייזר? 2. מהו אורך הקוהרנטיות של הלייזר?

2.  $\lambda_o = 10.6 \mu\text{m} \rightarrow \nu_o = \frac{c}{\lambda_o}$

$B = 7.6 \text{ MHz/torr}$

$m = 7.3 \cdot 10^{-26} \text{ gr}$   : גודל המסה של המולקולה

$\tau_1 = 0.9 \text{ ns}$

$\tau_2 \rightarrow \infty$

$T = 296 \text{ K}$

$P = 2 \text{ torr} ; 20 \text{ torr} ; 1 \text{ ATM} = 760 \text{ torr}$

$$\Delta V_d = 2\nu_o \sqrt{\frac{2kT \ln 2}{m c^2}} = \frac{2}{\lambda_o} \sqrt{\frac{2kT \ln 2}{m}} = 52.5 \cdot 10^6 [\text{s}^{-1}]$$

$$\Delta V_h = \frac{1}{\pi} \left( \frac{1}{\tau_1} + \frac{1}{\tau_2} \right) = \frac{1}{\pi \tau_1} = 0.35 \cdot 10^3 [\text{s}^{-1}]$$

$$\Delta V_p = BP = 7.6 \cdot 10^6 \times 2 = 15.2 \cdot 10^6 [\text{s}^{-1}]$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{gain}} &= \Delta V_{\text{hom}} + \Delta V_{\text{inhom}} = (\Delta V_h + \Delta V_p) + \Delta V_d \\ &= 52.5 \cdot 10^6 + (15.2 \cdot 10^6 + \underbrace{0.35 \cdot 10^3}_{\text{נזנח}}) = 67.75 \cdot 10^6 [\text{s}^{-1}] \end{aligned}$$

\* ניתן לראות כי  $P$  - הפעולה של הלייזר,  $\lambda_o = 9.4 \mu\text{m}$ ,  $\Delta V_{\text{hom}}$  - רוחב הקוהרנטיות,  $\Delta V_d$  - רוחב הפעולה.

\* כל מהלך הפעולה של הלייזר נשקף במחשבה של  $\Delta V_d$ .