

Parametrii fizici ai structurii dinamice a fotonului absorbit (refractat) în atomul excitat

- 1) Viteza de translație (propagare) a fotonului refractat în atom v_{fa}

$$v_{fa} = \frac{V_{fv}}{n_{\alpha}} = \frac{c}{n_{\alpha}} = 2 \cdot \pi \cdot r_e \cdot f_{fae} = 2,19 \cdot 10^6 \left[\frac{m}{s} \right]$$

- 2) Accelerația fotonului refractat în atom a_{fa}

$$a_{fa} = \frac{c}{n_{\alpha} \cdot t_f} = \frac{c \cdot f_f}{n_{\alpha}} \left[\frac{m}{s^2} \right]$$

- 3) Lungimea fotonului refractat în atom ℓ_{fa}

$$\ell_{fa} = \lambda_{fa} = v_{fa} \cdot t_f = \frac{c \cdot t_f}{n_{\alpha}} = 2 \cdot \pi \cdot r_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} [m]$$

- 4) Raza fotonului refractat în atom r_{fa}

$$r_{fa} = \frac{\lambda_{fa}}{2 \cdot \pi} = r_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} [m]$$

- 5) Masa fotonului refractat în atom m_{fa}

$$m_{fa} = m_{fv} = m_f = m_e \cdot \frac{f_f}{f_{fae}} = \frac{4 \cdot \pi \cdot d_e^2 \cdot f_f^2 \cdot r_{fa}}{k} [K_g]$$

- 6) Sarcina electrică a fotonului refractat în atom q_{fa}

$$q_{fa} = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_{fa}^2 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_f^2 \cdot d_e}{k} = q_e [C]$$

7) Energia potențială a fotonului refractat în atom W_{pfa}

$$W_{pfa} = W_f = h \cdot f_f = \frac{k \cdot q_{fa}^2}{r_{fa}} = p_{fa} \cdot V_{fa} \approx \frac{16 \cdot c^4 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi \cdot f_{fae}} [J]$$

8) Forța electrostatică a fotonului refractat în atom F_{esfa}

$$F_{esfa} = \frac{k \cdot q_{efa}^2}{r_{fa}^2} = \frac{16 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi \cdot f_{fae}^2} [N]$$

9) Intensitatea câmpului electric al fotonului refractat în atom E_{fa}

$$E_{fa} = \frac{F_{esfa}}{q_{fa}} = \frac{k \cdot q_{fa}}{r_{fa}^2} = \frac{2 \cdot n_\alpha^2 \cdot r_e \cdot f_f^2}{k} \left[\frac{V}{m} \right]$$

10) Presiunea fotonului refractat în atom p_{fa}

$$p_{fa} = \varepsilon_0 \cdot E_{fa}^2 = \frac{16 \cdot c^2 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_f^4}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot f_{fae}^2} \left[\frac{N}{m^2} \right]$$

11) Densitatea masică a fotonului refractat în atom ρ_{fa}

$$\rho_{fa} = \frac{p_{fa}}{v_{fa}^2} = \frac{\varepsilon_0 \cdot E_{fa}^2 \cdot n_\alpha^2}{c^2} = \varepsilon_0 \cdot B_{fa}^2 = \frac{16 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_f^4}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot f_{fae}^2} \left[\frac{Kg}{m^3} \right]$$

12) Volumul ocupat de energia potențială a fotonului refractat în atom V_{wpfa}

$$V_{wpfa} = \frac{W_{pfa}}{p_{fa}} = \frac{m_f}{\rho_{fa}} = \frac{c^2 \cdot r_e \cdot f_{fae}}{\pi \cdot n_\alpha^2 \cdot f_f^3} = \frac{\lambda_{fa}^2 \cdot r_{fa}}{\pi} [m^3]$$

13) Secțiunea normală (la direcția de translație) a fotonului refractat în atom
(a volumului ocupat de energia potențială a fotonului refractat în atom) $S_{\perp wpfa}$

$$S_{\perp wpfa} = \frac{V_{wpfa}}{L_{fa}} = \frac{\lambda_{fa} \cdot r_{fa}}{\pi} = 2 \cdot r_e^2 \cdot \frac{f_{fae}^2}{f_f^2} [m^2]$$

14) Tensiunea electrică a fotonului refractat în atom U_{fa}

$$U_{fa} = n_{\lambda_{fv}} \cdot U_{fv} = k \cdot \frac{f_f}{f_{fae}} \cdot \frac{q_e}{r_e} = \frac{2 \cdot c^2 \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k) \cdot \pi \cdot f_{fae}} [V]$$

15) Grosimea volumului ocupat de energia potențială a fotonului refractat în atom g_{wpfa}

$$g_{wpfa} = \frac{U_{fa}}{E_{fa}} = r_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} = r_{fa} [m]$$

16) Lățimea secțiunii normale a volumului energiei potențiale a fotonului absorbit (refractat) în atom $l_{s\perp wpfa}$

$$l_{s\perp wpfa} = \frac{S_{\perp wpfa}}{g_{wpfa}} = \frac{2 \cdot r_{fa}^2}{r_{fa}} = 2 \cdot r_{fa} [m]$$

17) Energia cinetică a fotonului refractat în atom W_{cfa}

$$W_{cfa} = m_f \cdot v_{fa}^2 = \frac{m_e \cdot f_f \cdot c^2}{f_{fae} \cdot n_{\alpha}^2} = \frac{16 \cdot c^4 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_{fae}} [J]$$

18) Volumul ocupat de energia cinetică a fotonului refractat în atom V_{wcfa}

$$V_{wcfa} = \frac{W_{cfa}}{p_{fa}} = \frac{c^2 \cdot r_e \cdot f_{fae}}{\pi \cdot n_{\alpha}^4 \cdot f_f^3} = \frac{\lambda_{fa}^2 \cdot r_{fa}}{n_{\alpha}^2 \cdot \pi} [m^3]$$

19) Secțiunea normală (la direcția de translație) a volumului ocupat de energia cinetică a fotonului refractat în atom $S_{\perp wcfa}$

$$S_{\perp wcfa} = \frac{V_{wcfa}}{\ell_{fa}} = \frac{2 \cdot r_e^2 \cdot f_{fae}^2}{n_{\alpha}^2 \cdot f_f^2} = \frac{2 \cdot r_{fa}^2}{n_{\alpha}^2} [m^2]$$

20) Grosimea secțiunii normale (la direcția de translație) a volumului ocupat de energia cinetică a fotonului refractat în atom $g_{vwcf a}$

$$g_{vwcf a} = \frac{S_{\perp wcfa}}{l_{fa}} = \frac{r_{ea} \cdot f_{fae}}{n_{\alpha}^2 \cdot f_f} = \frac{r_{fa}}{n_{\alpha}^2} [m]$$

21) Inducția magnetică a fotonului refractat în atom B_{fa}

$$B_{fa} = \frac{E_{fa}}{v_{fa}} = \frac{2 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot r_e \cdot f_f^2 \cdot n_{\alpha}}{k \cdot c} = \frac{4 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^2 \cdot f_{fae}} [T]$$

22) Intensitatea curentului (electro-eteric) al fotonului refractat în atom I_{fa}

$$I_{fa} = I_{fv} = \frac{q_e}{t_f} = \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^2} = \frac{4 \cdot c^3 \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^2 \cdot \pi \cdot n_{\alpha} \cdot f_{fae}} [A]$$

23) Impulsul cinetic al fotonului refractat în atom G_{fa}

$$G_{fa} = m_f \cdot v_{fa} = \frac{m_e \cdot f_f}{f_{fae}} \cdot \frac{c}{n_{\alpha}} \approx \frac{16 \cdot c^3 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi \cdot n_{\alpha} \cdot f_{fae}} \left[Kg \cdot \frac{m}{s} \right]$$

24) Forța de inerție a fotonului refractat în atom F_{ifa}

$$F_{ifa} = \frac{G_{fa}}{t_f} = m_f \cdot a_{fa} = \frac{W_{cfa}}{\lambda_{fa}} = \frac{8 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi^2 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_{fae}^2} [N]$$

25) Forța electromagnetică a fotonului refractat în atom F_{emgfa}

$$\begin{aligned} F_{emgfa} &= B_f \cdot I_{fa} \cdot g_{fa} = \frac{4 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k) \cdot f_{fae}} \cdot \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k)^2} \cdot \frac{r_e}{n_{\alpha}^2} \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} = \\ &= \frac{8 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi^2 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_{fae}^2} = F_{ifa} [N] \end{aligned}$$

26) Căderea de tensiune pe grosimea volumului energiei cinetice a fotonului refractat în atom ΔU_{fa}

$$\begin{aligned} \Delta U_{fa} &= E_f \cdot g_{fa} = \frac{2 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot r_e \cdot f_f^2}{k} \cdot \frac{r_e \cdot f_{fae}}{n_{\alpha}^2 \cdot f_f} \\ &= \frac{2 \cdot c^2 \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k) \cdot \pi \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_{fae}} = \frac{U_{fa}}{n_{\alpha}^2} [V] \end{aligned}$$

27) Momentul de inerție al fotonului refractat în atom M_{ifa}

$$M_{ifa} = F_{ifa} \cdot r_{fa} = \frac{8 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi^2 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_{fae}} [N \cdot m]$$

28) Momentul de cinetic orbital al fotonului refractat în atom M_{cfa}

$$\begin{aligned} M_{cfa} &= 2 \cdot \pi \cdot r_{fa} \cdot m_f \cdot v_{fa} = 2 \cdot \pi \cdot r_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} \cdot m_e \cdot \frac{f_f}{f_{fae}} \cdot \frac{c}{n_\alpha} = \\ &= \frac{2 \cdot \pi \cdot r_e \cdot m_e \cdot c}{n_\alpha} = \frac{32 \cdot c^3 \cdot r_e^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot n_\alpha} [J \cdot s] \end{aligned}$$

29) Momentul magnetic al fotonului refractat în atom M_{mgfa}

$$M_{mgfa} = \frac{q_{fa}}{t_f} \cdot \pi \cdot r_{fa}^2 = \frac{4 \cdot c^3 \cdot \pi \cdot r_e^2 \cdot f_{fae}}{(4 \cdot \pi \cdot k)^2 \cdot \pi \cdot n_\alpha \cdot f_f} [A \cdot m^2]$$

30) Puterea mecanică a fotonului refractat în atom P_{mfa}

$$\begin{aligned} P_{mfa} &= F_{ifa} \cdot v_{fa} = M_{fa} \cdot \varpi_{fa} = \frac{8 \cdot c^4 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot k) \cdot \pi^2 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_{fae}} \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_f = \\ &= \frac{8 \cdot c^5 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot k)^3 \cdot \pi^2 \cdot n_\alpha^3 \cdot f_{fae}} [W] \end{aligned}$$

31) Puterea electromagnetică a fotonului refractat în atom P_{emgfa}

$$\begin{aligned} P_{emgfa} &= \Delta U_{fa} \cdot I_{fa} = \frac{2 \cdot c^2 \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot \pi \cdot n_\alpha^2 \cdot f_{fae}} \cdot \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2} = \\ &= \frac{8 \cdot c^5 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^3 \cdot \pi^2 \cdot n_\alpha^3 \cdot f_{fae}} = P_{mfa} [W] \end{aligned}$$

32) Permeabilitatea magnetică a mediului atomic μ_{at}

$$\mu_{at} = \frac{n_{\alpha}^2}{c^2 \cdot \varepsilon_0} = \frac{4 \cdot \pi \cdot \kappa \cdot n_{\alpha}^2}{c^2} \left[\frac{H}{m} \right]$$

33) Inductivitatea fotonului refractat în atom L_{fa}

$$L_{fa} = \frac{W_{cfa}}{I_{fa}^2} = \frac{m_f \cdot v_{fa}^2 \cdot t_f^2}{q_f^2} = \frac{k}{r_e \cdot f_{fae} \cdot f_f \cdot n_{\alpha}^2} [H]$$

34) Suprafața descrisă (generată) de curenții fotonului (refractat în atom) în rotația (propagarea) lor în atom (în structura dinamică a fotonului refractat în atom) S_{lfa}

$$\begin{aligned} S_{lfa} &= \ell_{fa} \cdot l_{fa} = \lambda_{fa} \cdot l_{fa} = 2 \cdot \pi \cdot r_{fa} \cdot 2 \cdot r_{fa} = \\ &= 4 \cdot \pi \cdot r_{fa}^2 = \frac{4 \cdot \pi \cdot r_e^2 \cdot f_{fae}^2}{f_f^2} [m^2] \end{aligned}$$

35) Capacitatea electrică a fotonului refractat în atom C_{fa}

$$\begin{aligned} C_{fa} &= \frac{W_{cfa}}{(\Delta U_{fa})^2} = \frac{\varepsilon_0 \cdot S_{lfa}}{g_{fa}} = \frac{m_f \cdot v_{fa}^2}{(\Delta U_{fa})^2} = \\ &= \frac{m_e \cdot c^2}{n_{\alpha}^2} \cdot \frac{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot \pi^2 \cdot n_{\alpha}^4 \cdot f_{fae}^2}{4 \cdot c^4 \cdot f_f^2} = \frac{r_e \cdot f_{fae} \cdot n_{\alpha}^2}{f_f \cdot k} = \frac{r_{fa} \cdot n_{\alpha}^2}{k} [F = m] \end{aligned}$$

36) Intensitatea câmpului magnetic al fotonului refractat în atom H_{fa}

$$H_{fa} = \frac{B_{fa}}{\mu_{at}} = \frac{4 \cdot n_{\alpha}^2 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot f_{fae}} \cdot \frac{c^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot n_{\alpha}^2} = \frac{4 \cdot c^2 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot f_{fae}} \left[\frac{A}{m} \right]$$

37) Lungimea liniei câmpului magnetic al fotonului refractat în atom l_{cmgfa}

$$l_{cmgfa} = \frac{I_{fa}}{H_{fa}} = \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f \cdot (4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot f_{fae}}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot 4 \cdot c^2 \cdot f_f^2} = \frac{2 \cdot r_e \cdot f_{fae}}{f_f} = 2 \cdot r_{fa} = l_{fa} [m]$$

38) Fluxul magnetic al fotonului refractat în atom Φ_{fa}

$$\begin{aligned}\Phi_{fa} &= L_{fa} \cdot I_{fa} = B_{fa} \cdot S_{\perp\Phi fa} = \frac{k}{r_e \cdot f_{fae} \cdot f_f \cdot n_\alpha^2} \cdot \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2} = \\ &= \frac{2 \cdot r_e^2 \cdot f_{fae}}{k} = \frac{4 \cdot c \cdot r_e}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot n_\alpha} [Wb]\end{aligned}$$

39) Secțiunea normală la fluxul magnetic al fotonului refractat în atom $S_{\perp\Phi fa}$

$$\begin{aligned}S_{\perp\Phi fa} &= \frac{\Phi_{fa}}{B_{fa}} = \frac{4 \cdot c \cdot r_e \cdot (4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot f_{fae}}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa) \cdot n_\alpha \cdot 4 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_f^2} = \\ &= \frac{2 \cdot \pi}{n_\alpha^2} \cdot r_e^2 \cdot \frac{f_{fae}^2}{f_f^2} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{fa}^2}{n_\alpha^2} [m^2]\end{aligned}$$

40) Lungimea secțiunii normale la fluxul magnetic al fotonului refractat în atom $\ell_{S\perp\Phi fa}$

$$\ell_{S\perp\Phi fa} = \frac{S_{\perp\Phi fa}}{g_{VWcfa}} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{fa}^2 \cdot n_\alpha^2}{n_\alpha^2 \cdot r_{fa}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{fa} = \lambda_{fa} = 2 \cdot \pi \cdot r_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} [m]$$

41) Conductivitatea electrică a fotonului refractat în atom ν_{fa}

$$\nu_{fa} = \nu_{fv} = f_f \left[\frac{1}{\Omega \cdot m} \right]$$

42) Densitatea curentului electro-eteric al fotonului refractat în atom J_{fa}

$$J = \nu_{fa} \cdot E_{fa} = f_f \cdot \frac{2 \cdot n_\alpha^2 \cdot r_e \cdot f_f^2}{k} = \frac{2 \cdot n_\alpha^2 \cdot r_e \cdot f_f^3}{k} = \frac{I_{fa}}{S_{\perp ifa}} \left[\frac{A}{m^2} \right]$$

43) Secțiunea normală la curentul electro-eteric al fotonului refractat în atom $S_{\perp ifa}$

$$S_{\perp ifa} = \frac{I_{fa}}{J_{fa}} = \frac{8 \cdot c^2 \cdot r_e \cdot f_f \cdot k}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot 2 \cdot n_\alpha^2 \cdot r_e \cdot f_f^3} = \frac{r_e^2}{k} \cdot \frac{f_{fae}^2}{f_f^2} = \frac{r_{fa}^2}{k} [m^2]$$

$$f_f \rightarrow f_{fae} \Rightarrow S_{\perp ifa} \rightarrow \frac{r_e^2}{k}$$

44) Grosimea secțiunii normale a curentului electro-eteric al fotonului refractat în atom $g_{S\perp ifa}$

$$g_{S\perp ifa} = \frac{S_{\perp ifa}}{l_{fa}} = \frac{r_{fa}^2}{k \cdot 2 \cdot r_{fa}} = \frac{r_{fa}}{2 \cdot k} = \frac{r_e \cdot f_{fae}}{2 \cdot k \cdot f_f} [m]$$

45) Rezistivitatea electrică a fotonului refractat în atom η_{fa}

$$\eta_{fa} = \frac{1}{\nu_{fa}} = \frac{1}{f_f} [\Omega \cdot m = Hz]$$

46) Rezistența electrică a fotonului refractat în atom R_{fa}

$$R_{fa} = \frac{\Delta U_{fa}}{I_{fa}} = \frac{\eta_{fa} \cdot g_{fa}}{S_{\perp ifa}} = \frac{k}{r_e \cdot f_{fae} \cdot n_\alpha^2} = 1,3755814 [\Omega]$$

47) Forța centrifugă a fotonului refractat în atom F_{cfgfa}

$$F_{cfgfa} = m_f \cdot \frac{v_{fa}^2}{r_{fa}} = m_f \cdot \omega_f^2 \cdot r_{fa} = \frac{m_e \cdot f_f \cdot c^2}{f_{fae} \cdot n_\alpha^2 \cdot r_{fa}} = \frac{16 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^3 \cdot n_\alpha^2 \cdot f_{fae}^2} [N]$$

48) Forța electrică a fotonului refractat în atom F_{efa}

$$F_{efa} = q_{fa} \cdot E_{fa} = \frac{c^2 \cdot d_e}{k} \cdot \frac{c \cdot n_\alpha \cdot f_f^2}{\pi \cdot k \cdot f_{fae}} = \frac{16 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^3 \cdot \pi \cdot f_{fae}^2} [N]$$

49) Forța electrostatică a fotonului refractat în atom F_{esfa}

$$F_{esfa} = \frac{k \cdot q_{fa}^2}{r_{fa}^2} = \frac{k \cdot q_e^2 \cdot f_f^2}{r_e^2 \cdot f_{fae}^2} = \frac{16 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^3 \cdot \pi \cdot f_{fae}^2} = F_{efa} [N]$$

50) Conductanța electrică a fotonului refractat în atom σ_{fa}

$$\sigma_{fa} = \frac{1}{R_{fa}} = \frac{r_e \cdot f_{fae} \cdot n_\alpha^2}{k} \left[S = \frac{1}{\Omega} \right]$$

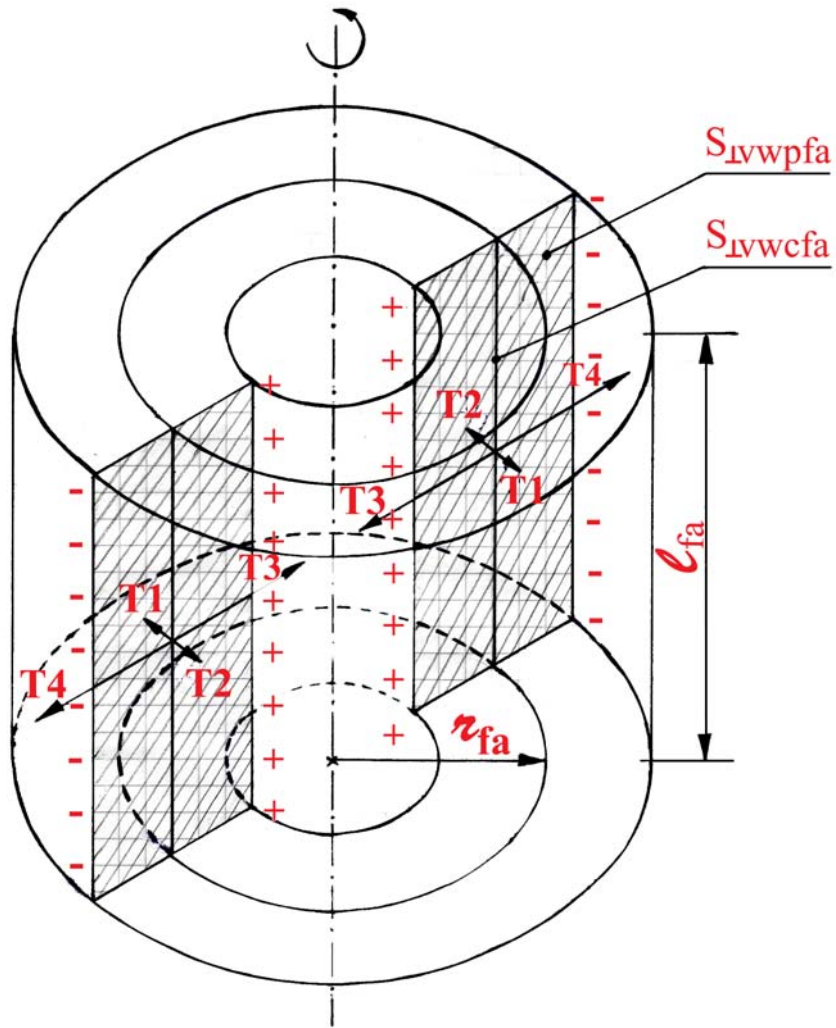
51) Suprafața polară ce revine unui curent (electro-eteric diametral opus) al fotonului refractat în atom S_{pfa}

$$S_{pfa} = \frac{S_{lfa}}{2} = \frac{l_{fa} \cdot \ell_{fa}}{2} = \frac{2 \cdot r_{fa} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_{fa}}{2} = 2 \cdot \pi \cdot r_{fa}^2 = 2 \cdot \pi \cdot r_e^2 \cdot \frac{f_{fae}^2}{f_f^2} [m^2]$$

52) Forța magnetostatică (de atracție între curenții electro-eterici diametral opuși ai) a fotonului refractat în atom F_{mgsfa}

$$F_{mgsfa} = 2 \cdot \frac{B_{fa}^2 \cdot S_{pfa}}{\mu_{at}} = 2 \cdot \frac{16 \cdot n_\alpha^4 \cdot f_f^4}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^2 \cdot f_{fae}^2} \cdot \frac{c^2}{4 \cdot \pi \cdot \kappa \cdot n_\alpha^2} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r_e^2 \cdot \frac{f_{fae}^2}{f_f^2} =$$

$$= \frac{16 \cdot c^4 \cdot f_f^2}{(4 \cdot \pi \cdot \kappa)^3 \cdot \pi \cdot f_{fae}^2} = F_{esfa} [N]$$



Structura dinamica ipotetica a fotonului absorbit (refractat) in atom.

$$T1 = F_{ifa} ; T2 = F_{emgfa} ; T3 = F_{mgsfa} ; T4 = F_{esfa} ;$$

$$n_{fa} = n_e \cdot \frac{f_{fae}}{f_f} ; l_{fa} = 2 \cdot r_{fa}$$