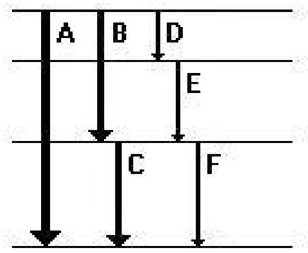
ANEKS F Efekt kaskadowy

Wzory przedstawiające sposób wyliczenia poprawki na efekt kaskadowy dla kilku różnych przypadków. Podkreślona litera oznacza linie w ciągu kaskadowym, która analizujemy.

γ-γ koincydencyjne sumowanie (tzn. kiedy suma kilku mniejszych linii powiększa zliczenia prawdziwej linii).



$$S(\underline{A}=B+C) = \frac{I(B)}{I(A)} a_C c_C \frac{\varepsilon_p(B)\varepsilon_p(C)}{\varepsilon_p(A)}$$

$c = 1/(1+\alpha_t)$
α_t współczynnik na efekt koincydencyjny
ε_p efektywność pochłaniania fotonu.

Współczynniki te znajdziemy w bazach danych dotyczących reakcji jądrowych.

$$\underline{A}=D+E+F$$

$$S(\underline{A}=D+E+F) = \frac{I(D)}{I(A)} a_E c_E a_F c_F \frac{\varepsilon_p(D)\varepsilon_p(E)\varepsilon_p(F)}{\varepsilon_p(A)} ,$$

$$S(\underline{A}) = S(A=B+C) + S(A=D+E+F)$$

γ-γ Koincydencyjne straty (czyli przypadek gdy efekt obniża prawdziwy stopień zliczeń)

Przypadek dwu linii w kaskadzie

$$L(\underline{B}\text{-}C) = a_C c_C \varepsilon_t(C) .$$

$$L(B\text{-}\underline{C}) = \frac{I(B)}{I(C)} a_C c_C \varepsilon_t(C) .$$

Całkowity efekt koincydencyjny

$$N'_p(A) = N_p(A) - L(\underline{A})N_p(A) + S(\underline{A})N_p(A) - L(\underline{A})S(\underline{A})N_p(A) .$$

$$N_p(A) = \frac{N'_p(A)}{COI} ,$$

Gdzie COI jest koincydencyjną poprawka definiowana jako:

COI = $[1\text{-}L(\underline{A})][1+S(\underline{A})]$. jest to oznaczenie poprawki jaka jest stosowana w niniejszej pracy (patrz rozdział 3.5 i 3.6).

Poniżej zaprezentowano bardziej ogólny przypadek dla pięciu linii w kaskadzie.
Przypadek pokazany powyżej jest przypadkiem szczególnym poniższych zależności.

(A.1) **L(<u>A</u>-B-C-D-E)** $= F_1-F_2+F_3-F_4$

$$F_1 = a_B c_B \varepsilon_t(B) + a_B a_C c_C \varepsilon_t(C) + a_B a_C a_D c_D \varepsilon_t(D) + a_B a_C a_D a_E c_E \varepsilon_t(E)$$

$$F_2 = a_B a_C c_B c_C \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C) + a_B a_C a_D c_B c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D) + a_B a_C a_D a_E c_B c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(E) + a_B a_C a_D c_C c_D \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + a_B a_C a_D a_E c_C c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + a_B a_C a_D a_E c_D c_E \varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_3 = a_B a_C a_D c_B c_C c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + a_B a_C a_D a_E c_B c_C c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + a_B a_C a_D a_E c_B c_C c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E) + a_B a_C a_D a_E c_C c_D c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_4 = a_B a_C a_D a_E c_B c_C c_D c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

(A.2) **L(B-<u>A</u>-C-D-E-F)** $= F_1-F_2+F_3-F_4$

$$F_1 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A c_A \varepsilon_t(B) + a_C c_C \varepsilon_t(C) + a_C a_D c_D \varepsilon_t(D) + a_C a_D a_E c_E \varepsilon_t(E)$$

$$F_2 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C c_A c_C \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D c_A c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D a_E c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(E) + a_C a_D c_C c_D \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + a_C a_D a_E c_C c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + a_C a_D a_E c_D c_E \varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_3 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D c_A c_C c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D a_E c_A c_C c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D a_E c_A c_D c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E) + a_C a_D a_E c_C c_D c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_4 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_A a_C a_D a_E c_A c_C c_D c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

(A.3) **L(B-C-<u>A</u>-D-E)** $= F_1-F_2+F_3-F_4$

$$F_1 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A c_A \varepsilon_t(B) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_A c_A \varepsilon_t(C) + a_D c_D \varepsilon_t(D) + a_D a_E c_E \varepsilon_t(E)$$

$$F_2 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A c_C c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D c_A c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D a_E c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_A a_D c_A c_D \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_A a_D a_E c_A c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + a_D a_E c_D c_E \varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_3 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D c_C c_A c_D \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D a_E c_C c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E)$$
$$+ \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D a_E c_A c_D c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_A a_D a_E c_A c_D c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_4 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_A a_D a_E c_C c_A c_D c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

(A.4) **L(B-C-D-<u>A</u>-E)** = $F_1 - F_2 + F_3 - F_4$

$$F_1 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A c_A\ \varepsilon_t(B) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_A c_A \varepsilon_t(C) + a_A c_A \varepsilon_t(D) + a_E c_E \varepsilon_t(E)$$

$$F_2 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A c_C c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A c_D c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)$$
$$+ \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A a_E c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_A c_D c_A \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)$$
$$+ \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_A a_E c_A c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(D)}{I_\gamma(A)} a_A a_E c_A c_E \varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_3 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A c_C c_D c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A a_E c_C c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E)$$
$$+ \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A a_E c_D c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_A a_E c_D c_A c_E \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_4 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_A a_E c_C c_D c_A c_E \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

(A.5) **L(B-C-D-E-<u>A</u>)** = $F_1 - F_2 + F_3 - F_4$

$$F_1 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_A \varepsilon_t(B) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_E a_A c_A \varepsilon_t(C) + a_E a_A c_A \varepsilon_t(D) + a_A c_A \varepsilon_t(E)$$

$$F_2 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_E c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_D c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)$$
$$+ \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_C c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_E a_A c_D c_A \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)$$
$$+ \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_E a_A c_E c_A \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(D)}{I_\gamma(A)} a_E a_A c_E c_A \varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_3 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_C c_D c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D) + \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_C c_E c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(E)$$
$$+ \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_D c_E c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E) + \frac{I_\gamma(C)}{I_\gamma(A)} a_D a_E a_A c_D c_E c_A \varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$

$$F_4 = \frac{I_\gamma(B)}{I_\gamma(A)} a_C a_D a_E a_A c_C c_D c_E c_A \varepsilon_t(B)\varepsilon_t(C)\varepsilon_t(D)\varepsilon_t(E)$$