

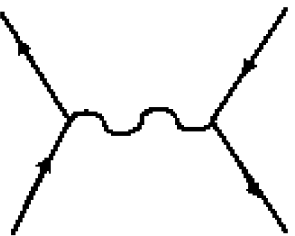
**Άσκηση 12** Γράψτε το αναλλοίωτο πλάτος για τις σχεδώσεις

$e^- \mu^+ \rightarrow e^- \mu^+$  και  $e^- e^+ \rightarrow \mu^- \mu^+$  και ελέγξτε το crossing με την

$e^- \mu^- \rightarrow e^- \mu^-$ . (II)

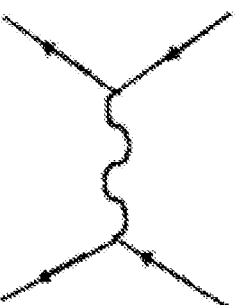
**Λύση**

$e^- \mu^+ \rightarrow e^- \mu^+$



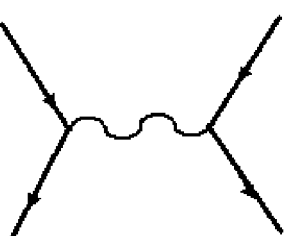
$$(ie)^2 \frac{(p_A + p_C)(-p_B - p_D)}{(p_A - p_C)^2}$$

$e^- e^+ \rightarrow \mu^- \mu^+$



$$(ie)^2 \frac{(p_A - p_B)(p_D - p_C)}{(p_A + p_B)^2}$$

$e^- \mu^- \rightarrow e^- \mu^-$



$$(ie)^2 \frac{(p_A + p_C)(p_B + p_D)}{(p_A - p_C)^2}$$

Η κατάλληλη εναλλαγή από την  $e^- \mu^+ \rightarrow e^- \mu^+$  στην

$e^- \mu^- \rightarrow e^- \mu^-$  είναι  $p_B \leftrightarrow -p_D$ . Η αντίστοιχη από την

$e^- e^+ \rightarrow \mu^- \mu^+$  στην  $e^- \mu^- \rightarrow e^- \mu^-$  είναι  $p_B \leftrightarrow -p_C$ .