

Test końcowy 2015

1. Wymień i podaj cechy różniące:
 - a) bozony i fermiony
 - b) kwarki u i t
 - c) neutrino i neutron
 - d) oddziaływania silne i słabe
2. Określ jakie oddziaływania istnieją przy zbliżaniu do siebie dwóch protonów. Jaka jest ich siła?
3. Wiązki elektronów o energii 1.5 TeV zderzają się pod kątem 15° . Jaką największą masę nala-dowanego bozonu Higgsa można osiągnąć w tym eksperymencie?
4. Przeczytano z tablic własności mezonu $\rho(770)$: $J^{PC} = 1^{--}$, masa $m = 775.5\text{MeV}$, całkowita szerokość: $\Gamma = 149.4\text{ MeV}$. Opisz, co należy rozumieć pod tymi informacjami. Jaki jest czas życia tego mezonu?
5. Badano proces: $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ przy energiach wiązek elektronów odpowiednio 30 GeV i 6 GeV. Narysuj diagram Feynmana.
 - a) Ile wynosi masa fotonu wymienianego w tym procesie? b) Od czego zależy przekrój czynny na ten proces?
6. Podaj przesłanki doświadczalne potwierdzające istnienie trzech kolorów kwarków.
7. Proszę podać przykład oddziaływań słabych (na diagramach) dla:
 - a) leptonów,
 - b) kwarków.
8. Rozważamy trzy rozpadły tego samego mezonu:

$\pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$	$\pi^0 \rightarrow \pi^- e^+ \nu_e$	$\pi^0 \rightarrow \nu\bar{\nu}$
$B^0(b\bar{d}) \rightarrow D^-(\bar{c}d)\pi^+$	$B^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$	$B^0 \rightarrow J/\Psi K^0$

 - a) zweryfikuj, czy proces jest dowolony, określ typ oddziaływania,
 - b) zaznacz, który z rozpadów jest najsilniejszy, a który najsłabszy
9. Interesuje nas odkrycie pewnego ważnego stanu końcowego w zderzeniach proton-proton o energii 4 TeV. Podaj jak znajdziesz taki stan składający się z:
 - a) dwóch fotonów,
 - b) dwóch pionów.
10. Jaki proces z oddziaływań cząstek o wysokich energiach wzbudził Twoje zainteresowanie?

Test końcowy 2015

1. Wymień i podaj cechy różniące:
 - a) bozony i fermiony
 - b) kwarki u i t
 - c) neutrino i neutron
 - d) oddziaływania silne i słabe
2. Określ jakie oddziaływania istnieją przy zbliżaniu do siebie dwóch protonów. Jaka jest ich siła?
3. Wiązki elektronów o energii 1.5 TeV zderzają się pod kątem 15° . Jaką największą masę nala-dowanego bozonu Higgsa można osiągnąć w tym eksperymencie?
4. Przeczytano z tablic własności mezonu $\rho(770)$: $J^{PC} = 1^{--}$, masa $m = 775.5\text{MeV}$, całkowita szerokość: $\Gamma = 149.4\text{ MeV}$. Opisz, co należy rozumieć pod tymi informacjami. Jaki jest czas życia tego mezonu?
5. Badano proces: $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ przy energiach wiązek elektronów odpowiednio 30 GeV i 6 GeV. Narysuj diagram Feynmana.
 - a) Ile wynosi masa fotonu wymienianego w tym procesie? b) Od czego zależy przekrój czynny na ten proces?
6. Podaj przesłanki doświadczalne potwierdzające istnienie trzech kolorów kwarków.
7. Proszę podać przykład oddziaływań słabych (na diagramach) dla:
 - a) leptonów,
 - b) kwarków.
8. Rozważamy trzy rozpadły tego samego mezonu:

$\pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$	$\pi^0 \rightarrow \pi^- e^+ \nu_e$	$\pi^0 \rightarrow \nu \bar{\nu}$
$B^0(b\bar{d}) \rightarrow D^-(\bar{c}d)\pi^+$	$B^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$	$B^0 \rightarrow J/\Psi K^0$

 - a) zweryfikuj, czy proces jest dowolony, określ typ oddziaływania,
 - b) zaznacz, który z rozpadów jest najsilniejszy, a który najsłabszy
9. Interesuje nas odkrycie pewnego ważnego stanu końcowego w zderzeniach proton-proton o energii 4 TeV. Podaj jak znajdziesz taki stan składający się z:
 - a) dwóch fotonów,
 - b) dwóch pionów.
10. Jaki proces z oddziaływań cząstek o wysokich energiach wzbudził Twoje zainteresowanie?