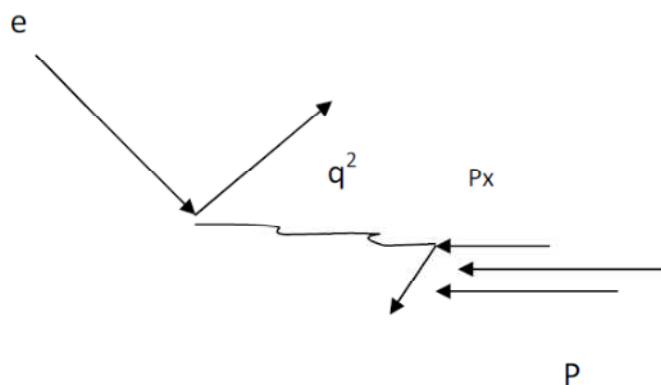


1. Сколько ρ -мезонов рождается за 1 год на e^+e^- коллайдере с параметрами $\sqrt{s}=3.1$ ГэВ, $L=10^{33} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$ вследствие резонансного образования в реакции с излучением фотона в начальном состоянии?
2. Рассмотрим глубоко неупругое рассеяние электрона на нуклоне



Показать, что $x = q^2 / (2m(E_{in} - E_f))$

(E_{in} и E_f - начальная и конечная энергия электрона, m – масса нуклона)

3. Сравнить сечения реакций

$$p + p \rightarrow W^+ + x$$

$$p + p \rightarrow W^- + x$$

Какое сечение больше ?

Как будет изменяться отношение сечений с ростом энергии столкновений.

4. Светимость pp коллайдера с пучками $E=3$ ТэВ составляет $L=10^{33} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Сечение неупругого pp взаимодействия $\sigma=70$ мб. Каков поток заряженных частиц через счетчик размером $10\text{см} \times 10\text{см}$, расположенный на расстоянии 2 м сбоку от точки взаимодействия.



5. Каково сечение реакции $e^+ e^- \rightarrow$ адроны при $\sqrt{s} = 30$ ГэВ

Найти относительные вероятности реакций

$e^+ e^- \rightarrow$ легкие ($u, d; \bar{u}, \bar{d}$) кварки

$e^+ e^- \rightarrow$ странные ($s; \bar{s}$) кварки

6. Сравнить сечения реакций

$$p + p \rightarrow W^+ + X$$

$$p + p \rightarrow W^- + X$$

Какое сечение больше ?

Как будет изменяться отношение сечений с ростом энергии столкновений.

7. W^+ рождается в реакции $p + p \rightarrow W^+ + X$ и распадается на мюон и нейтрино. Найти распределение мюонов по поперечному импульсу относительно оси столкновения.

8. Найти отношение сечений DIS реакций

$$d\sigma/dx dy (e^+ p \rightarrow e^+ X) / d\sigma/dx dy (e^+ n \rightarrow e^+ X)$$

- для $x=0,5$

- для $x=0,05$

9. Найти отношение сечений образования мюонных пар с массой ~ 15 ГэВ в реакциях $\pi^- p \rightarrow \mu^+ \mu^- X$ / $\pi^+ p \rightarrow \mu^+ \mu^- X$ при импульсе $p_{\pi^-} = 400$ ГэВ