

Моё решение заданий летней школы ТГУ-CERN

Подготовил: Доровских К.Е.
Томск, ТГУ





Задание №1.1 Geant4

С помощью эксперимента TestEm0 определить коэффициент поглощения фотонов рентгеновской трубки (энергия 20 кэВ) в алюминии и в свинце.

Линейный коэффициент ослабления гамма квантов определяется по следующей формуле:

$$\tau = n * \sigma \quad (1)$$

$$I(x) = I(0) * \exp(-\tau * x) \quad (2)$$

Для алюминия = 0,562292 см⁻¹

Для свинца = 25,8321 см⁻¹



Задание №1.2 Geant4

Толщина слоя материалов:

- Алюминий = $\ln(0.001) / -\tau = 12.284996548$ см
- Свинец = $\ln(0.001) / -\tau = 0.2674097452$ см



Задание №1.3 Geant4

Проверка (не) схождения вычислений и результатов эксперимента:

При толщине слоя в 0,56 см у алюминия: прошло 170 eV (уменьшилось в 117 раз)

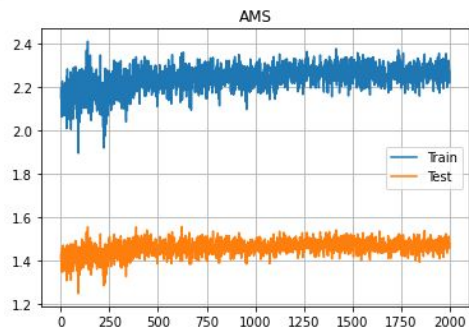
При толщине слоя в 12.3 см у свинца: прошло 37 eV(уменьшилось в 540 раз)

Задание №2. Higgs Boson Machine Learning Challenge

Вначале использовал метод ближайших соседей, затем решил перейти на MLPClassifier

AMS = 1.12 (kNN), 1.48(MLPC)

```
plt.title("AMS")
plt.plot(x, ams, label="Train")
plt.plot(x, ams2, label="Test")
plt.grid()
plt.legend()
plt.show()
```



```
from sklearn.model_selection import GridSearchCV

grid_params = {
    'n_neighbors' : [num for num in range(10) if num % 2 == 1],
    'weights' : ['uniform', 'distance'],
    'metric' : ['euclidean', "manhattan", "chebyshev", "wminkowski", "mahalanobis"]
}

gs = GridSearchCV(KNeighborsClassifier(), grid_params, verbose = 1, cv = 3, n_jobs = -1)
gs_results = gs.fit(X_train, y_train)
```