

солдати викликали коливання, які збіглися з власною ефективною коливальною частотою системи моста.

Ми проаналізували різноманітну літературу за такою темою як «Методи викладання фізики в школі», а саме «Резонанс, вивчення теми резонанс у школі». На основі цих матеріалів ми склали план-конспект уроку на тему «Резонанс», а також розробили тести на цю тему[2; 3].

Висновки. Явище резонансу одне з найцікавіших у природі та відіграє важливу роль у житті людини. Пропоновані методичні матеріали можна використовувати на уроках при вивченні нового матеріалу, а також для перевірки знань учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бугаєв А. І. Методика преподавания физики в средней школе / А. І. Бугаев. – Москва: Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Гончаренко С. У. Фізика: Підручник для 11 класу середньої загальноосвітньої школи / С. У. Гончаренко. – Київ: Освіта, 2006. – 320 с.
3. Сиротюк В. Д. Фізика / В. Д. Сиротюк, В. І. Баштовий. – Харків: Синиця, 2011. – 304 с.
4. Трофімова Т. І. Курс фізики / Т. І. Трофімова. – Москва: Вища школа, 1990. – 478 с.
5. Орехов В. П. Методика викладання фізики в 8-10 класах середньої школи / В. П. Орехов, А. В. Усова, С. Є. Каменецький. – Москва: Просвіта, 1980. – 351 с.
6. Шамаш С. Я. Научні основи шкільного курсу фізики / С. Я. Шамаш, Е. Є. Евенчик. – Москва: Педагогіка, 1985. – 240 с.

Іван Сарнавський

студент 3 курсу

факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

науковий керівник: **А.С. Лазаренко**

к. фіз.-мат. н., доцент (БДПУ)

ВЗАЄМОДІЯ ГАММА–КВАНТІВ З РЕЧОВИНОЮ

Гамма-випромінювання має надзвичайно малу довжину хвилі ($\lambda < 10^{-8}$ см) і, внаслідок цього, яскраво вираженими корпускулярними властивостями. Тобто воно поводить себе подібно до потоку частинок – гамма-квантів з енергією $h\nu$ (ν – частота випромінювання, h – стала Планка).

Гамма-випромінювання виникає під час розпадів ядер радіоактивних елементів, при анігіляції пар частинок-античастинок, а також при проходженні швидких заряджених частинок через речовину.

У міжзоряному просторі гамма-випромінювання може виникати в результаті зіткнень квантів електромагнітного випромінювання з довжиною хвилі, що перевищує довжину хвилі гамма-квантів, з електронами, прискореними до релятивістських швидкостей. При цьому швидкий електрон передає свою енергію кванту електромагнітного випромінювання, перетворюючи його на більш жорстке гамма-випромінювання. Аналогічне явище може відбуватися й в земних умовах

при зіткненнях релятивістських електронів, розігнаних на прискорювачах, з фотонами видимого світла в інтенсивних лазерних пучках.

Гамма-випромінювання має велику проникаючу здатність, тобто може проходити крізь товщу речовини без помітного послаблення. Основні процеси, що відбуваються при взаємодії гамма-випромінювання з речовиною – це фотоелектричне поглинання (фотоефект), комптонівське розсіювання (комптон-ефект) та утворення електрон-позитронних пар.

При фотоефекті відбувається поглинання гамма-кванта одним з електронів атома, причому енергія гамма-кванта перетворюється (за вирахуванням енергії зв'язку електрона в атомі) на кінетичну енергію електрона, що вилітає за межі атома. Ймовірність фотоефекту прямо пропорційна до п'ятого ступеня атомного номера елемента і обернено пропорційна до 3-го ступеня енергії гамма-кванта. Фотоефект переважає в області малих енергій γ -квантів (порядку 100 кев) на атомах важких елементів (Pb, U).

При комптон-ефекті відбувається розсіювання γ -кванта на електронів, слабо пов'язаному з атомом. На відміну від фотоефекту, при комптон-ефекті гамма-квант не зникає, а лише змінює енергію (довжину хвилі) і напрямок руху. Вузкий пучок гамма-квантів внаслідок комптон-ефекту стає ширшим, а саме випромінювання (усереднено) – більш м'яким (довгохвильовим). Інтенсивність комптоновського розсіювання пропорційна до концентрації електронів в речовині, тому ймовірність цього процесу пропорційна до атомного номеру.

Якщо енергія гамма-кванта перевищує 1,02 Мев, стає можливим процес утворення електрон-позитронних пар. Ймовірність утворення пар пропорційна до квадрату атомного номера і збільшується зі зростанням енергії гамма-кванту $h\nu$. Тому при $h\nu \sim 10$ Мев основним процесом взаємодії гамма-квантів з речовиною стає утворення пар.

Сергій Темірханов,

студент 5 курсу

факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

науковий керівник: **А.С. Лазаренко**

к. фіз.-мат. н., доцент (БДПУ)

ПРО РОЗРАХУНОК РАДІУСУ ЯДРА АТОМА

Актуальність вибору теми дослідження визначається фундаментальним науковим значенням фізичних процесів, які відбуваються в ядрах атомів. Природа цих процесів не повністю з'ясована й донині. Можливості квантово-механічних моделей атомних ядер обмежуються як певною невизначеністю потенціалів внутрішньоядерних взаємодій, так і екстремальними значеннями матеріальних та енергетичних характеристик ядерного стану речовини.

Одним з прикладів такої екстремальної величини є густина ядерної речовини, яку можна оцінити за допомогою простого розрахунку. Використаємо для нього оціночні значення радіусів атома $r_a \sim 10^{-10}$ м та його