

Fotoelektrik Olay, Compton ve de Broglie, Modern Fizik'in Teknolojideki Uygulamaları - 1

1. Compton olayı, yüksek enerjili ışık fotonlarının atomlardaki serbest elektronlara çarparak saçılmasıdır.

**Bu olayla ilgili;**

- I. çarpışma esneklik.  
II. enerji korunur.  
III. momentum korunur.

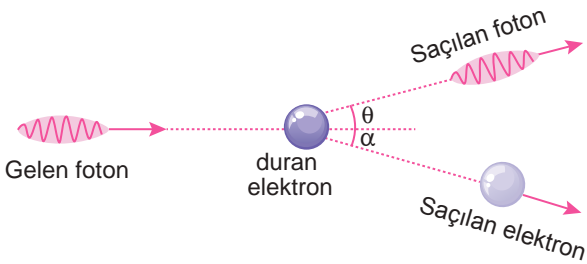
**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız II.                      C) Yalnız III.  
D) I ve II.                      E) I, II ve III.

2. Compton olayında gelen fotonun saçılma sonrasında değişmeyen niceliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hız                      B) Frekans                      C) Enerji  
D) Momentum                      E) Dalga boyu

3. Compton saçılması şekildeki gibi modelleniyor.



**Bu durumda, saçılan fotonun gelen fotona göre, dalga boyu, momentumu ve frekansı nasıl değişir?**

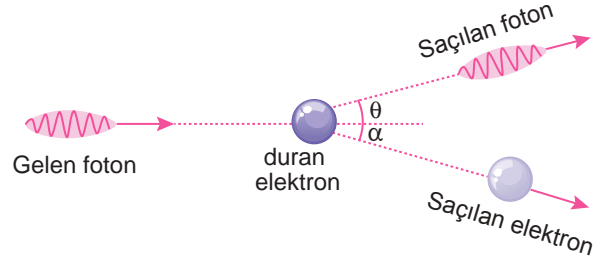
- A) Dalga boyu değişmez, momentumu azalır ve frekansı artar.  
B) Dalga boyu artar, momentumu artar ve frekansı azalır.  
C) Dalga boyu artar, momentumu ve frekansı azalır.  
D) Dalga boyu ve momentum azalır, frekansı artar.  
E) Dalga boyu ve momentumu değişmez, frekansı azalır.

4.  $\lambda_1$  dalga boylu bir fotonla durgun bir elektronun etkileşimleri sonucunda gelen foton, enerjisinin %30'unu elektrona aktarıp  $\lambda_2$  dalga boylu olarak saçılıyor.

**Buna göre,  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  oranı nedir?**

- A)  $\frac{7}{10}$                       B)  $\frac{10}{7}$                       C)  $\frac{3}{5}$                       D)  $\frac{5}{3}$                       E) 7

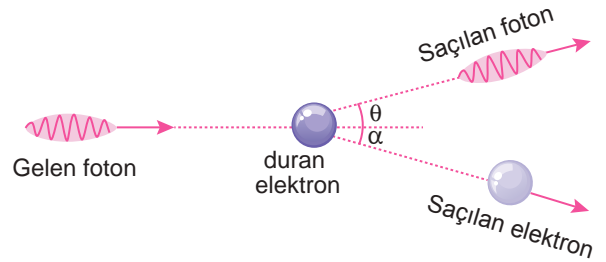
5. Şekildeki gibi modellenen Compton saçılmasında, serbest elektrona esnek olarak çarpan fotonun dalga boyundaki değişim  $\Delta\lambda$  oluyor.



**Buna göre, gelen fotonun dalga boyu üç katına çıkarılırsa  $\Delta\lambda$  nasıl değişir?**

- A) Üç katına çıkar.                      B) Üçte birine düşer.  
C) Yarıya düşer.                      D) Değişmez.  
E) İki katına çıkar.

6. Şekildeki gibi modellenen Compton saçılmasında, gelen fotonun enerjisi E olduğunda, saçılan elektronun enerjisi  $\frac{E}{3}$  ve saçılan fotonun dalga boyu  $\lambda_1$  oluyor. Gelen fotonun enerjisi  $2E$  olduğunda ise saçılan elektronun enerjisi  $\frac{E}{2}$  ve saçılan fotonun dalga boyu  $\lambda_2$  oluyor.



**Buna göre,  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  oranı nedir?**

- A)  $\frac{9}{4}$                       B)  $\frac{3}{4}$                       C)  $\frac{1}{4}$                       D) 3                      E) 1

7. X-ışınları fotonlarının serbest elektronlardan saçılması deneyinde saçılma açısı  $\theta = 0^\circ$  dir.

**X-ışınları fotonun dalga boyu 20 Å olduğuna göre,**

- I. Foton elektron çarpışması esnek çarpışmadır.  
II. Fotonun dalga boyu değişmemiştir.  
III. Fotonun momentumu değişmemiştir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız II.                      C) Yalnız III.  
D) I ve II.                      E) I, II ve III.

8. Işığın tanecik modeli ile aşağıdaki olaylardan hangisi açıklanamaz?

- A) Girişim                                      B) Yansıma  
C) Kırılma                                      D) Aydınlanma  
E) Gölge

9. **Işığın tanecikli doğasını,**

- I. Compton saçılması  
II. Fotoelektrik  
III. Siyah cisim ışıması

**olaylardan hangileri ortaya koymaktadır?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız II.                      C) Yalnız III.  
D) I ve II.                      E) I, II ve III.

10. **Foton adı verilen taneciklerden oluşan manyetik dalgalar;**

- I. kütleli olma,  
II. yüksüz olma,  
III. enerji taşıma

**özelliklerden hangilerine sahiptir?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız II.                      C) Yalnız III.  
D) II ve III.                      E) I, II ve III.

11. Kütleli ve momentumu olan her cisme eşlik eden bir dalga vardır.

**Bu dalga,**

- I. mekanik dalga,  
II. elektromanyetik dalga,  
III. madde dalgası

**dalga türlerinden hangileriyle adlandırılır?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız II.                      C) Yalnız III.  
D) I veya II.                      E) I veya III.

12. De Broglie dalga boyu  $\lambda$  olan bir parçacığın hızı  $\vec{v}$ 'dir.

**Buna göre, bu parçacığın  $\vec{v}$  hızındaki kütleli nedir?**

- A)  $\frac{v}{\lambda}$                                       B)  $\frac{h}{\lambda v}$                                       C)  $\lambda v^2$   
D)  $\frac{h^2}{\lambda^2}$                                       E)  $h v \lambda$

