

VI. TALENTUM természettudományok és informatika verseny/ Döntő**Concursul interjudețean și euroregional interdisciplinar de științele naturii și informatică****“TALENTUM” - ediția a VI-a****Tantárgy: Fizika / Disciplina: Fizică****Osztály: XII. / Clasa: a XII-a****Változat: 1 /Varianta: 1**

- ◆ Minden tétel kidolgozása kötelező./Toate subiectele sunt obligatorii.
- ◆ Hivatalból 10 pont jár./ Se acordă 10 puncte din oficiu.

I-es TÉTEL**25 PONT**

Mennyi egy elektron és egy proton mozgási energiájának az aránya, ha tudjuk, hogy ezen részecskékhez rendelt hullámok hullámhosszai megegyeznek? A részecskák sebességét nem-relativisztikusnak tekintjük. Ismert a proton tömege $m_p=1,67 \cdot 10^{-27}$ kg, valamint az elektron tömege $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

II-es TÉTEL**35 PONT**

- Mekkora gyorsítófeszültséget kell alkalmazni egy elektron esetén, ha azt szeretnénk, hogy a hozzárendelt hullámának a hullámhossza 0,23 nm legyen?
- Egy elektron $(6,5 \pm 0,012) \cdot 10^5$ m/s sebességgel halad. Milyen maximális pontossággal tudjuk meghatározni a helyét?

Az elektron tömegét ismertnek tekintjük, és az I. tételnél meg van adva.

III-as TÉTEL**30 PONT**

Keskeny, monokromatikus röntgensugárnyaláb esik egy testre, és szóródik rajta. A $\theta_1=60^\circ$ illetve $\theta_2=120^\circ$ szögek alatt szóródó sugarak hullámhosszainak aránya $n=2$. Az elektronokat, amiken a szóródás történik, gyengén kötöttnek tekintjük. Határozzátok meg a beeső sugárzás hullámhosszát és a fotonjainak az energiáját!