

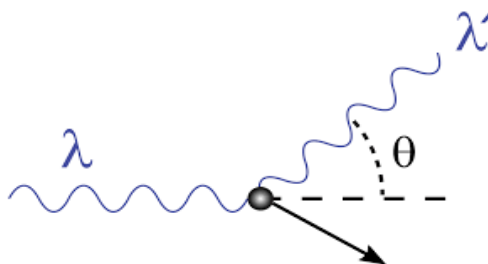
IV. TALENTUM - természettudományok és informatika verseny országos döntője

Temesvár, 2018. február 24.

FIZIKA feladatlap – XII. osztály

15 pont

1. Milyen fizikai jelenséget szemléltet az alábbi ábra? Az ábrán látható fizikai mennyiségek jelöléseit felhasználva, mutasd be 2 – 3 mondatban a jelenséget!



30 pont

2. Egy 10^4 eV energiájú foton 60° -os szög alatt szóródik egy nyugalomban levő elektronnal való ütközést követően. Határozzuk meg:
- a foton hullámhossz-változását
 - a foton frekvenciájának- és energiájának változását

20 pont

3. A Naprendszerből távolodó űrhajó a fénysebesség 90%-ával halad, amikor kilő egy kutatórakétát –menet irányban előre- az űrhajóhoz viszonyított 225000 km/s sebességgel. Mekkora a kutatórakéta sebessége a Naprendszerhez képest?

25 pont

4. Ha egy katódsugárcsőre 200 nm hullámhosszú sugárzás esik, akkor a kilépő foto-elektronok megállításához minimálisan 3.5 V záró-feszültség szükséges. Határozzuk meg:
- Egy elektron katódból való kiléptetéséhez szükséges kilépési munkát
 - A küszöbfrekvenciát
 - Mekkora záró-feszültségre lenne szükség ahhoz, hogy egy 250 nm hullámhosszú sugárzás által kiszabadított foto-elektronokat megállítsuk

10 pont

5. Hány foton bocsájt ki másodpercenként egy 75 W teljesítményű villanyégő izzószála, ha a fotonok átlagos hullámhossza $1 \mu\text{m}$?

Ismert állandók: az elektron töltése: $1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, Planck állandó: $h = 6.625 \cdot 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$
 nyugalomban levő elektron tömege: $9.1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$, fénysebesség légüres térben: $3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$