



## GARA REGJIONALE NGA FIZIKA

4 prill 2026

### Viti i III-të

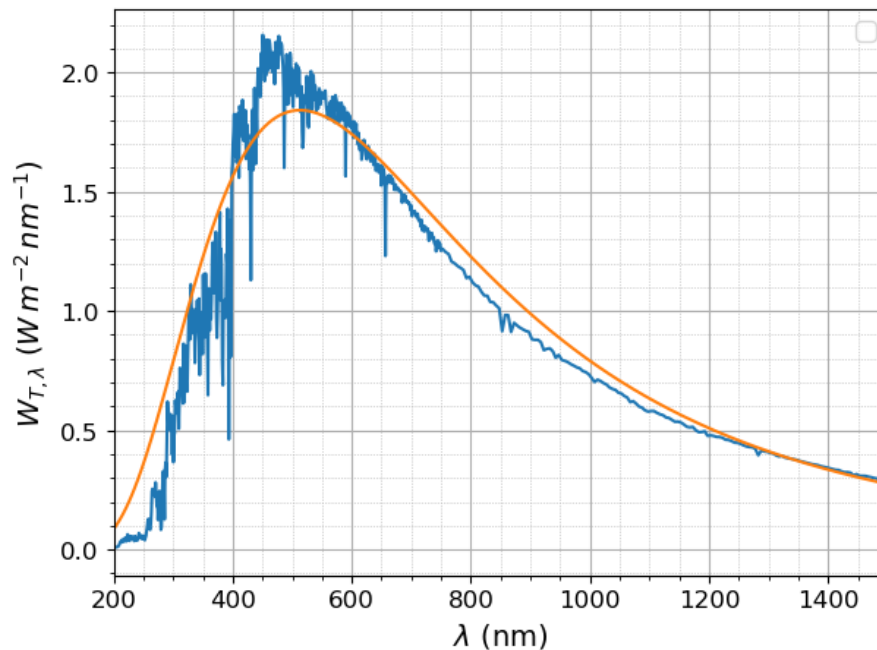
**Detyra 1.** Vëzhgimet e spektrit të Diellit, të cilat përputhet pothuajse në mënyrë të përkryer me spektrin e trupit absolut të zi, çuan në zbulimin e ligjeve të rrezatimit të trupit absolut të zi. Në figurën 1 është treguar spektri i Diellit, matur nga sipërfaqja e Tokës në vitin 2025, gjegjësisht fuqia emetuese spektrale në interval të gjërë gjatësish valore. Duke shfrytëzuar grafikun, përgjuni pyetjeve të mëposhtme:

a) Në cilën pjesë të spektrit elektromagnetik (ultravjollcë, drita e dukshme ose pjesa infrakuqe) Dielli ka aftësi emetuese më të madhe, gjegjësisht rrezaton me fuqi më të madhe?

b) Llogaritni temperaturën mesatare të Diellit.

c) Është e njohur se temperatura e Diellit rritet me kalimin e kohës. Si pritet që të ndryshojë forma e spektrit të matur gjatë një periudhe kohore mjaftueshëm të gjatë, për të cilën ndryshimi i temperaturës është i rëndësishëm?

d) Sa do të ishte fuqia emetuese e përgjithshme e rrezatimit, e shprehur në  $[W m^{-2}]$ , nëse temperatura e Diellit rritet për 500 K?



**Figura 1**

Vlera e konstantës së Vinit është  $b = 2,898 \text{ mm K}$ .

Konstanta e Stefan-Boltzmanit:  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ .

**Detyra 2.** Një nxënës dizajnonë eksperiment me rrjetë difraksioni për të matur gjatësinë valore të dritës monokromatike. Ky eksperiment përbëhet nga një çarje e ngushtë përmes së cilës hyn drita, rrjetës së difraksionit me dendësi prej  $N = 600$  çarje/mm, thjerrës përmbledhëse me largësi fokale prej  $f = 20 \text{ cm}$ , dhe një ekran i vendosur në rrafshin focal të thjerrës. Drita bie pingulnë rrjetë.

Nëse matjet do të duhet të ndajnë dy gjatësi valore, të cilat ndryshojnë me  $\Delta\lambda = 2 \text{ nm}$ , llogaritni distancën midis maksimumeve të tyre të rendit të parë në ekran.

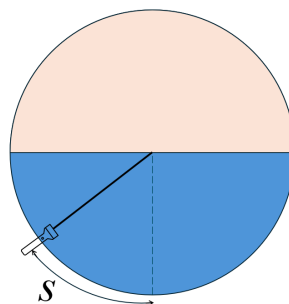
Mund të jetë i dobishëm përafrimi për kënde të vogla:  $\sin \theta \approx \text{tg } \theta \approx \theta$ .

**Detyra 3.** Vendoset sistem prej dy thjerrash përmbledhëse me largësi fokale prej 4 cm dhe 6 cm, përkatësisht. Objekti me lartësi prej 3 cm vendoset në distancë prej 6 cm nga thjerra e parë. Llogaritni në çfarë distance  $d$  nga thjerra e parë duhet të vendoset thjerra e dytë, në mënyrë që shëmbëllimi i fituar pas thyerjes së dritës nëpër të dy thjerrat të jetë real dhe i zmadhuar 4 herë.

**Detyra 4.** Rezervuari cilindrik horizontal me diametër 2,20 m deri në gjysëm është mbushur me ujë ( $n_{ujë} = 1,33$ ), kurse mbi ujë gjendet gaz me indeks të përrhyerjes të panjohur, siç është treguar në Figurën 2. Një laser i vogël lëviz përgjatë pjesës së poshtme të lakuar të rezervuarit dhe dërgon rreze drejt qendrës së sipërfaqes ujë-gaz. Vërehet se për një distancë  $s > 1.09$  m (e matur përgjatë sipërfaqes së lakuar nga pika më e ulët) nuk ka thyerje të rrezes në gaz.

Llogaritni indeksin e thyerjes së gazit dhe kohën që i duhet rrezes, e emetuar nga lazeri dhe e thyer në kufirin ujë-gaz, për të arritur deri te muri i rezervuarit.

Shpejtësia e dritës ka vlerën  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.



**Figura 2**

**Detyra 5.** Fotodetektorët përdorin parimin e efektit fotoelektrik për shndërrimin e sinjalit të dritës në sinjal elektrik. Njëra nga karakteristikat më të rëndësishme të fotodetektorëve është aftësia për të gjeneruar elektrone të lira nga fotonet rrënëse, e shprehur përmes madhësisë efikasiteti kuantik, i cili përkufizohet si:

$$Q = \frac{\text{numri i elektroneve të gjeneruara}}{\text{numri i fotoneve rrënëse}}$$

Efikasiteti kuantik  $Q = 1$ , gjegjësisht  $Q = 100\%$ , i përgjigjet rastit kur çdo foton rrënës gjeneron një fotoelektron.

Një fotodetektor është ndriçuar me dritë monokromatike me gjatësi valore  $\lambda = 600$  nm dhe fuqi  $P = 3$  mW. Nëse fotorryma e matur, e cila rrjedh në qark, ka vlerë  $I = 0,6$  mA, llogaritni efikasitetin kuantik të këtij fotodetektorit.

Vlera e konstantës së Plankut është  $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Js, shpejtësia e dritës  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s dhe vlera e ngarkesës elektrike elementare është  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C.