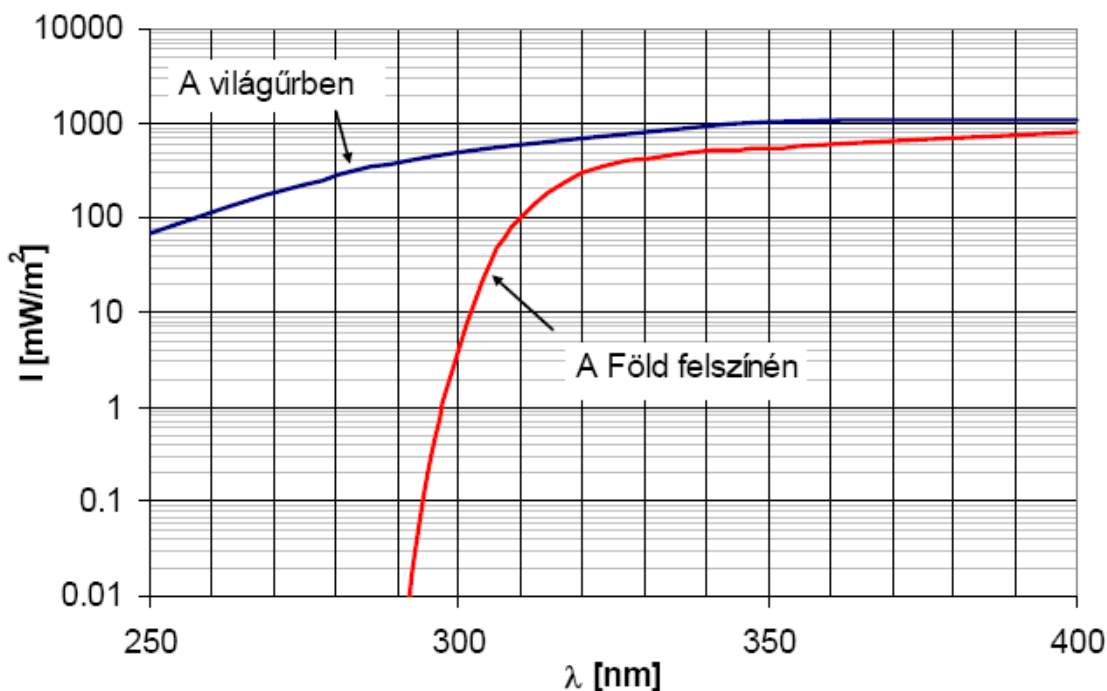


**A rész: Feladatok**

1. A vizsgálandó baktérium tanulmányozandó részletei fél mikrométer körüliek. Becsülje meg, hogy ennek mikroszkópos tanulmányozásához érdemes-e próbálkoznunk a 15x-ös nagyítású, 1 cm-es lencseátmérőjű objektívvel. A rendelkezésünkre álló mikroszkóp optikai tubushossza 160 mm, nincs más objektívje és csak immerzió nélkül használható. (30 pont)
  
2. Egy izotópdiaosztikai laboratóriumban  $^{24}\text{Na}$  izotóppal végzett munka közben egy csepp izotóp az asztalra jutott. Munka után dózisteljesítmény méréssel, az asztaltól átlagosan 20 cm távolságra ellenőrizték az asztal sugárszennyezettségét. A kicseppent izotóp fölött a detektor  $150 \mu\text{Gy/h}$  dózisteljesítményt mutatott. Hány mól nátrium izotóp került az asztalra? Ha a szennyeződés észlelése után megfelelő módon nem tisztítanak le a felületet, mennyi idő alatt csökkenne az izotóp aktivitása a tizedére? (25 pont)
  
3. Egy érben a vér áramlási sebessége a kritikus sebesség 60 %-a. Az ér belső átmérője lerakódások miatt évente az eredeti érték 5 %-ával csökken.
  - a. Hányszor akkora nyomáskülönbség szükséges 5 év múlva ugyanakkora térfogati áramerősség fenntartásához, ha az egyéb paraméterek változatlanok?
  - b. Mennyi idő múlva válik az áramlás turbulenssé, ha az időegység alatt átáramlott vér térfogatát állandónak tekintjük? (25 pont)
  
4. A mellékelt ábra a napsugárzás spektrumát mutatja a világűrben (az ózonréteg felett) és a Földön. Hány százalékkal nő a 300 ill. a 310 nm-es sugárzás intenzitása a Földön, ha az ózonréteg 1%-al „elvékonyodik?”. (20 pont)



(20 pont)

**B rész: Elmélet**

1. Definiálja tömören az alábbi fogalmakat! (5×4 pont)
  - a. Egyenérték dózis
  - b. Akkomodációs képesség
  - c. **ÁOK:** Kémiai potenciál  
**FOK:** Konfidencia intervallum  
**GyTK:** Receptorpotenciál
  - d. **ÁOK:** Feloldási határ  
**FOK:** Abszorpciós spektrum  
**GyTK:** Abbé-elv
  - e. **ÁOK:** Fourier-tétel  
**FOK, GyTK:** Diffúziós együttható
  
2. Válaszoljon röviden! (4×10 pont)
  - a. Fotoelektromos hatás és annak alkalmazási jelentősége.
  - b. A lumineszcencia gerjesztési és emissziós spektrum.
  - c. Hogyan működik a sokcsatornás amplitúdó-analizátor?
  - d. **ÁOK:** Mi az impedancia kardiográfia (IKG) és mit határoznak meg segítségével  
**FOK, GyTK:** Bernoulli törvény
  - e. **ÁOK:** Fehérjék felépítése, szerkezete és szerkezeti ábrázolása. A fehérjeszerkezetet összetartó erők.  
**FOK:** t-eloszlás; null hipotézis; statisztikai döntés  
**GyTK:** Folyadékkristályos szerkezeti típusok. Milyen alkalmazásokat ismer?
  
3. **ÁOK, FOK:** A röntgen-képképzés mechanizmusai. Kontrasztanyagok. A számítógépes tomográfia (CT) alapjai.  
**GyTK:** SPECT és PET eljárások összehasonlítása (20 pont)
  
4. **ÁOK:** Az ultrahang keltés és detektálás mechanizmusai  
**FOK:** Hasonlítsa össze az ultrahangos képképzés A-, B- és M-képeit  
**GyTK:** Transzportfolyamatok a biológiai membránon keresztül (20 pont)