**Теплове випромінювання.**

1. Є два абсолютно чорних джерела теплового випромінювання. Температура одного з них ***Т1*** = 2500К. Знайти температуру другого джерела, якщо довжина хвилі, що відповідає максимуму його випромінювальної здатності на **Δλ** = 0.50мкм більша, ніж довжина хвилі, що відповідає випромінювальній здатності першого джерела. .
2. Енергетична світність абсолютно чорного тіла дорівнює ***J***= 3.0 Вт/см2. Визначити довжину хвилі **λmax**, що відповідає максимуму випромінювальної здатності цього тіла. **λmax** = 3.4∙10-6м**.**
3. Діаметр вольфрамової спіралі в електричній лампочці ***d***=0.3мм, довжина спіралі ***l***=5см. При включенні лампочки в мережу через неї протікає струм силою ***І***=0.3А при напрузі ***U***=127В. Знайти температуру спіралі. Вважати, що вся теплота йде на випромінювання. Відношення випромінювальної здатності спіралі до випромінювальної здатності абсолютно чорного тіла ***а***=0.31.  ***Т***= 2500К.
4. Є два абсолютно чорних джерела теплового випромінювання. Температура одного з них ***Т1*** = 3000К. Температура другого джерела ***Т2*** = 5000К. На скільки відрізняються довжини хвилі що відповідають максимумам випромінювальної здатності цих двох джерел? .
5. Абсолютно чорне тіло з площею поверхні ***S*** = 250 см2 має температуру ***Т*** = 1000К. Знайти потужність його випромінювання. ***N*** = 1.42кВт.
6. Яку потужність має Сонце, якщо вважати його абсолютно чорним тілом? Температура Сонця ***ТС***=5800К. Радіус Сонця ***RC***=695500км. ***N*** = 3.9∙1026Вт.
7. Внаслідок випромінювання Земля втрачає, в середньому, 91Дж енергії за 1 секунду з кожного м2 своєї поверхні. Вважаючи Землю абсолютно чорним тілом, визначити середню температуру її поверхні і довжину хвилі, на яку припадає максимуму випромінювальної здатності. **λmax** = 14.5∙10-6м, T = 200K.
8. Теплове випромінювання Сонця за своїм спектральним складом подібне до випромінювання абсолютно чорного тіла, для якого максимум випромінювальної здатності припадає на довжину хвилі λmax = 0.48∙10-6м. Знайти масу Δ*m*, яку втрачає Сонце за Δ*t* = 1 с за рахунок випромінювання. Радіус Сонця ***RC***=695500км. .
9. Визначити енергію, що випромінюється крізь віконце печі впродовж *t* = 1 хв. Температура печі *Т* = 1500К, площа віконця *S*=10см2. Вважати, що піч випромінює як абсолютне чорне тіло. Е = 17.2кДж.
10. Визначити температуру тіла людини ***T***, приймаюче його за сіре тіло з коефіцієнтом поглинання ***a***=0.9, якщо його випромінювальна здатність ***J***=465Вт/м2. Т = 310К

**Фотоефект**

1. Цезієвий катод фотоелемента освітлюється монохроматичним світлом, довжина хвилі якого **λ**= 600нм. Визначити швидкість вилітаючих з катоду фотоелектронів, якщо червона границя фотоефекту для цезію **λmax**= 650нм. 
2. Червона границя фотоефекту для матеріалу фотокатоду **λmax**= 700нм. Фотокатод освітлюють монохроматичним світлом з довжиною хвилі **λ1,** а потім **λ2**. При цьому співвідношення максимальних швидкостей вилітаючих електронів ***k***= 0.75. Визначити **λ2,** якщо **λ1 =** 600нм. .
3. Калій (робота виходу 2.00еВ) опромінюється монохроматичним світлом з довжиною хвилі 509нм. Визначити максимально можливу кінетичну енергію фотоелектронів. Порівняти її з середньою енергією теплового руху електронів при температурі ***Т*** = 170С. *Ek* =0.44еВ. <E>=0.0376еВ.
4. Цезій (робота виходу 1.88еВ) освітлюється спектральною лінією водню (λ = 476 нм). Яку найменшу затримуючу різницю потенціалів треба прикласти, щоб фотострум припинився?
5. Чи придатний барій для використання в фотоелементах при опромінюванні видимим світлом, якщо робота виходу для барію Ав= 2.5 еВ. Так.
6. Людське око може сприймати світловий потік потужністю *N* = 2∙10- 17Вт. Знайти кількість фотонів з довжиною хвилі λ = 0.5мкм, що потрапляють в око за час *t* =1с при вказаній потужності. .

**Модель атома Бора**

1. Знайти квантове число ***n***, що відповідає збудженому стану іона Не+, якщо при переході в основний стан він випромінює послідовно два фотони з довжинами хвиль **λ1=**108.5нм та **λ2=**30.4нм відповідно. .
2. На дифракційну ґратку нормально падає видиме світло від горизонтальної трубки, що заповнена атомарним воднем Стала гратки ***d*** =5 мкм. З якої орбіти має перейти електрон, щоб спектральну лінію в спектрі 5-го порядку можна було б побачити під кутом 410? .
3. Визначити частоту світла, що випромінюється воднеподібним іоном при переході електрона на рівень *n*, якщо при переході радіус орбіти змінився в k разів. .
4. Збуджений атом водню при переході в основний стан випромінює послідовно два кванти з довжинами хвиль **λ1=4**051.0нм та **λ2=97**.25нм відповідно. Визначити зміну енергії атому водню. .
5. На яку мінімальну відстань ***rmin*** може наблизитися до нерухомого ядра атому золота α-частинка при центральному ударі, якщо швидкість її на великій відстані від ядра ***v*** = 3∙107м/с? rmin =1.3\*10-14m.
6. Визначити потенціальну, кінетичну та повну енергію електрона, що знаходиться на п’ятій боровській орбіті атому водню. Ep=1.25eV, Ek=0.625eV.
7. Знайти період обертання електрона на другій Боровській орбіті та його кутову швидкість. ω=6.6\*1015рад/с, Т=9.5\*10-16с.
8. В скільки разів відрізняється радіус першої борівської орбіти і швидкість електрона на ній для атому водню і іона гелію Не+?