

Záróvizsga tematika

Szenzorok és beavatkozók I.

Ismertesse az érzékelők kalibrációs karakterisztikáit és jellemzőit. Mit neveznek generátor-, illetve modulátor típusú érzékelőnek (illusztrálja példákkal is). Érzékelő mátrix, multiszenzor többfunkciós érzékelő definiálása. Intelligens érzékelő tulajdonságai.

Ismertesse a MEMS tömbi mikromegmunkálás és a MEMS felületi mikromegmunkálás fizikai/kémiai/műszaki alapjait), technológiai művelet sorát (egy-egy konkrét eszköz példáján).

Foglalja össze a termoelektromos jelenségeket (Seebeck-, Peltier- és Thomson effektusok). Ismertesse a termoelemeket (fontos anyagpárok, karakterisztika, érzékenység, szerkezeti kialakítás, stb.) és alkalmazásuk jellegzetességeit.

Félvezetők ellenállásának hőmérsékletfüggése. Ismertesse a terjedési ellenállás fogalmát, a félvezető (Si) ellenálláshőmérő működési elvét, szerkezetét és karakterisztikáját.

Ismertesse a termisztorok anyagait, tulajdonságait. Rajzolja fel egy termisztor karakterisztikáját és adja meg az azt leíró egyenletet. Adja meg a termisztor hőmérsékleti koefficiensét.

A hőátadás formái: hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás. Fémek ellenállásának (fajlagos ellenállásának) hőmérsékletfüggése, hőmérsékleti együttható. Fém-ellenálláshőmérők anyagai, szerkezeti kialakítása és tulajdonságai.

Fényelemek és fotodiódák működésének fizikai alapjai (fényelnyelés mechanizmusai, belső fotoelektromos effektus). Mutassa be és ismertesse a megvilágított pn-átmenet áram-feszültség karakterisztikáját. Definiálja a kvantumhatásfok fogalmát.

Adja meg egy a fotodióda áramköri helyettesítő képét, az egyes elemek szerepének leírásával. Rajzolja fel a fotoáram mérésére szolgáló áramkört előfeszítés nélküli és előfeszített fotodióda esetén. Ismertesse a PIN fotodiódák és a lavinafotodiódák szerkezetét és tulajdonságait.

Fototranzisztorok szerkezetének és tulajdonságainak rövid ismertetése. Termikus elvű infraszugárzás érzékelők és fotocellák tulajdonságai.

Ismertesse a piezoelektromos effektust és a piezoelektromos érzékelő helyettesítő képét, és a mérésre használható erősítőelrendezést. Ismertesse a piezoelektromos/akusztikus hullámú érzékelők két fő típusát (kvarc rezonátor, illetve akusztikus felületi hullámú eszköz), jellemző tulajdonságaikat és tipikus alkalmazásukat.

Ismertesse a piezorezisztív effektus fizikai alapjait és jellemzőit. Piezorezisztív hatáson alapuló érzékelők, MEMS piezorezisztív nyomásérzékelő (érzékelési/jelátalakítási mechanizmus, konstrukciós kivitel, jelkiolvasás, hőmérsékletkompenzálás). Kapacitív elvű nyomásérzékelő.

Mi(k) a gyorsulásmérő működési elve(i)? Ismertessen egy kiválasztott gyorsulásérzékelőt (érzékelési/jelátalakítási mechanizmus, konstrukciós kivitel, jelkiolvasás). Dőlésszögmérő alkalmazás. Mágneses érzékelők, fizikai működési elvek és csoportosításuk. Hall-effektus, Hall cella működése, felépítése, karakterisztikája, mérőáramköre, alkalmazásai (lineáris elmozdulás, szögelfordulás, beavatkozás nélküli árammérés, stb.).

Magnetorezisztorok (félvezető, illetve óriás-mágneses-ellenállásváltozású (GMR)) működési elve, felépítése karakterisztikái. Magnetotranzisztorok működése és szerkezete.