|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Микроэлектроникада жартылай өткізгіштердің қолдануы. Жартылай өткізгіштің валеттік, өткізгіштік зоналарының, тыйым салыған аймақтың құралуы**.** |
| 2 | Легірленбеген жартылайөткізгіш қасиеттері. Бос тасмалдағыштар. |
| 3 | Ферми статискасы. Электрондар мен кемтіктерге арналған руқсат етілген орындар. Бос тасмалдағыштар саны. |
| 4 | Бос тасмалдағыштардың қозғалыштығы. Легірленбеген жартылайөткізгіштің өткізгіштігі. |
| 5 | Бос тасмалдағыштардың дрейф және диффузилық ток түрлері |
| 6 | n – тіпті легірленген жартылайөткізгіштің құралуы мен қасиеттері. Жылжыйтын және жылжымайтын зарядтары. |
| 7 | p – тіпті легірленген жартылай өткізгіштің құралуы мен қасиеттері. Жылжыйтын және жылжымайтын зарядтары. |
| 8 | Жартылай өткізгіштегі жарықтың жұтылуы. Қызыл шегара. Генерация мен рекомбинация. Фотогенерация арқылы пайда болғанған тепе теңсіз тасмалдағыштар. |
| 9 | Ламберт Бугер заңы. Жутылу коэффициенті. Кыска мен узын толқындардың жутылу аирмашылығы. |
| 10 | Фоткедергі. Фоткедергінің спектралдық сипаптамасы. Қызыл шекарасы. |
| 11 | Биполярлы диодтың p-n өткелі, барьерінің қуралуы. p-n өткелдегі кедергісі жоғары аудан, зарядталған аудандары, ішкі өріс. |
| 12 | p-n өткел барьерінің сыимдылығы. Биполярлы диодтың вольт амперлық сипаптамасы. |
| 13 | Шоттки диод барьерінің қуралуы. Кедергісі жоғары аудан, зарядтаалған аудандар, ішкі өріс. Вольт-амперліқ сипаттамасы. |
| 14 | Диодтардың көшкінді тесілүі және қызып бұзылуы. Рұқсат етілетін кернеу және рұқсат етілген қуат. |
| 15 | Көшкін диодың сипаттамалары мен қолдануы. Стабилтрон диодының сипаттамалары мен қолдануы. |
| 16 | Тунель диод барьерінің қуралуы. p-n өткел барьерінің қалындығы мен сыимдылығы. Вольтөамперлық сипаттамасы. |
| 17 | Фотодиод. Спектралдық және вольт-амперлік сипаптамалары. |
| 18 | Биполярлы n-p-n транзистордың қурамы. Эмиттер-базаның p-n өткелі және оған кернеу қосылуы. Эмиттерден шыққан ток тасмалдағыштардың әрі қарай жылжуы. |
| 19 | Биполярлы n-p-n транзистордың зоналық диаграммасы. Жұқа база неге керек. Эмиттерден инжекцияланан ток тің базада және әрі қарай жылжуы. |
| 20 | Биполярлы n-p-n транзистордың коллекторынің р-n өткелі және оған кернеу қосылуы. Эиттерден инжекцияланан ток тасмадағыштардың жылжуы. |
| 21 | Биполярлы p-n-р транзистор. Қурамы, эмиттер-база p-n өткеліне және база-коллектор p-n өткелге кернеу қосылулары. |
| 22 | Биполярлы p-n-р транзистордың зоналық диаграммасы. Эмиттерден шыққан ток тасмалдағыштардың әрі қарай жылжуы. |
| 23 | Биполярлы p-n-р транзистордың зоналық диаграммасы. Коллекторға инжекцияланған ток тасмадағыштар түрі, және оның мөлшері. |
| 24 | Униполярлы өрістік транзисторлар түрлері, істеу принципы. |
| 25 | p-n өткелмен басқарылатын өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 26 | Шоттки барьерлі өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 27 | Метал-диэлектрикті затвормен басқарылатын, еңгізілген р-каналды өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 28 | Метал-диэлектрикті затвормен басқарылатын, индуцияланған р-каналды өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 29 | Метал-диэлектрикті затвормен басқарылатын, еңгізілген n-каналды өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 30 | Метал-диэлектрикті затвормен басқарылатын, индуцияланған n-каналды өрістік транзистордың қурамымен сипаттамалары. |
| 31 | Жартылай-өткізгішті светодиодтан сәле шығу принципі. Вольт-амперлік, спектралдық сипаптамалары. |
| 32 | Сәуле түскенде фотодиодтың ток күші 3 мА болса,  сәуледегі фотондар санын тап. |
| 33 | Сәуле түскенде фотодиодтың ток күші 5 мкА болса,  сәуледегі фотондар санын тап. |
| 34 | Сәуле түскенде фотодиодтың ток күші 15 мкА болса,  сәуледегі фотондар санын тап. |
| 35 | Егер кремнийде 1015 см-3 акцепторлар болса, кемтіктер қозғалтқыштығы 900 см2/Вс, оның меншікті кедергісін тап. |
| 36 | Егер кремнийде 1017 см-3 акцепторлар болса, кемтіктер қозғалтқыштығы 700 см2/Вс, оның меншікті кедергісін тап. |
| 37 | Егер кремнийде 1014 см-3 донорлар болса, электрондар қозғалтқыштығы 1000 см2/Вс, оның меншікті кедергісін тап. |
| 38 | Егер кремнийде 1018 см-3 донорлар болса, электрондар қозғалтқыштығы 600 см2/Вс, оның меншікті кедергісін тап. |
| 39 | Кремнийлік идеал фоторезистордың спектірлік сипаптамасын есептеп графигін көрсет. Eg=1.15 эВ. |
| 40 | Галлий арсенид негізіндегі идеал фоторезистордың спектірлік сипаптамасын есептеп графигін көрсет. Eg=1.45 эВ. |
| 41 | Галлий нитрид негізіндегі идеал фоторезистордың спектірлік сипаптамасын есептеп графигін көрсет. Eg=3.5 эВ. |
| 42 | p-n өткелдегі кедергісі жоғары ауданның қалындығы 1 мкм, ауданы 2 мкм2 болса, диэлетрлік турақтысы 12, онда оның сыімдылығын есептеніз. |
| 43 | p-n өткелдегі кедергісі жоғары ауданның қалындығы 8 мкм ауданы 10 мкм2 болса, диэлетрлік турақтысы 12,  оның сыімдылығын есептеніз. |
| 44 | p-n өткелдегі кедергісі жоғары ауданның қалындығы 8 нм ауданы 2 мкм2 болса, диэлетрлік турақтысы 12, онда оның сыімдылығын есептеніз. |
| 45 | Галлий нитрид негізіндегі светодиодтың ток күші 3 мА болса, одан шыққан сәуледегі фотондар санын  тап. |
| 46 | Галлий нитрид негізіндегі светодиодтың ток күші 20 мА болса, одан шыққан сәуледегі фотондар санын  тап. |
| 47 | Галлий нитрид негізіндегі светодиодтың ток күші 30 мА болса, одан шыққан сәуледегі фотондар санын  тап. |
| 48 | Галлий нитрид негізіндегі светодиодтың ток күші 50 мА болса, одан шыққан сәуледегі фотондар санын  тап. |