

طبارتمال يرصبالا ليدعتال مهف

تاوتحمال

قمدمال

قيساساتاملعم

عوضالصئاصخ

قلكشمال

لحل

(PSK) قلمال عازال نيمضت

(BPSK) قلمال عازال نيمضت

يعال روطال عازال نيمضت

(QAM) يعال اعاسال نيمضت

8-QAM

16-QAM

32-QAM و 64-QAM

(PM) باطقتسال اعيمجت

ي:عوضال عادال عبقارم

قمدمال

قمدمتسمال طبارتمال يرصبالا ليدعتال تااطخمل قيساسال ائدابمال دنتممال اذه فصي (DWDM) ةفاعضتمال فيثكلل ةجومال لوط ماسقنا تاكباش في

قيساساتاملعم

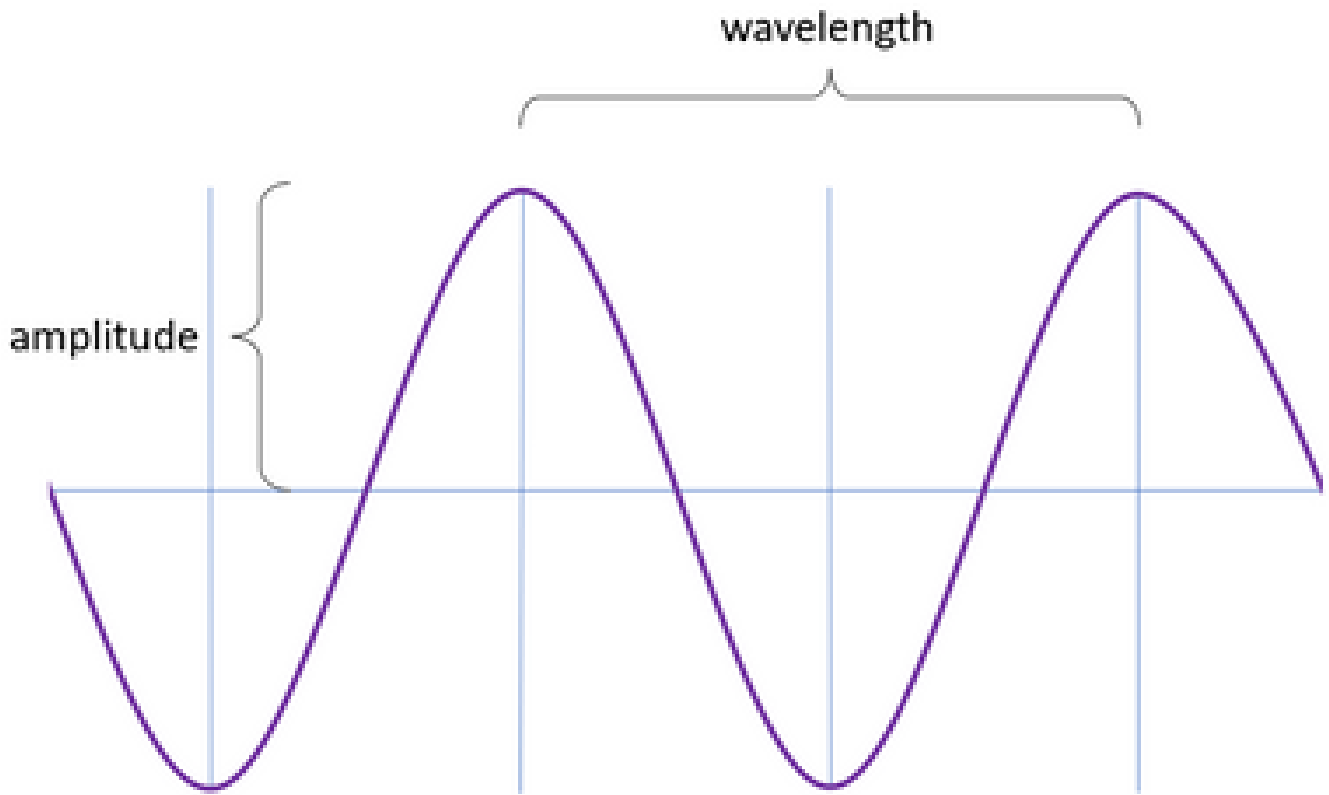
نم، فيفخ وه، ةلال هذه في. يجوم جذومن صئاصخ وأ قيصاخ رارمتساب ليدعتال ططخم ريغي ةثيدحلل قيصوال تاكباشال مدختستو. يجوم لكش في قيصوال تااملعمل زيمرت لجأ تارتمولكلل فالأ إلى تائم ربع تانايبالا لقن لجأ نم ليدعتال تااطخمل نم ةعونتم ةجومم

عوضالصئاصخ

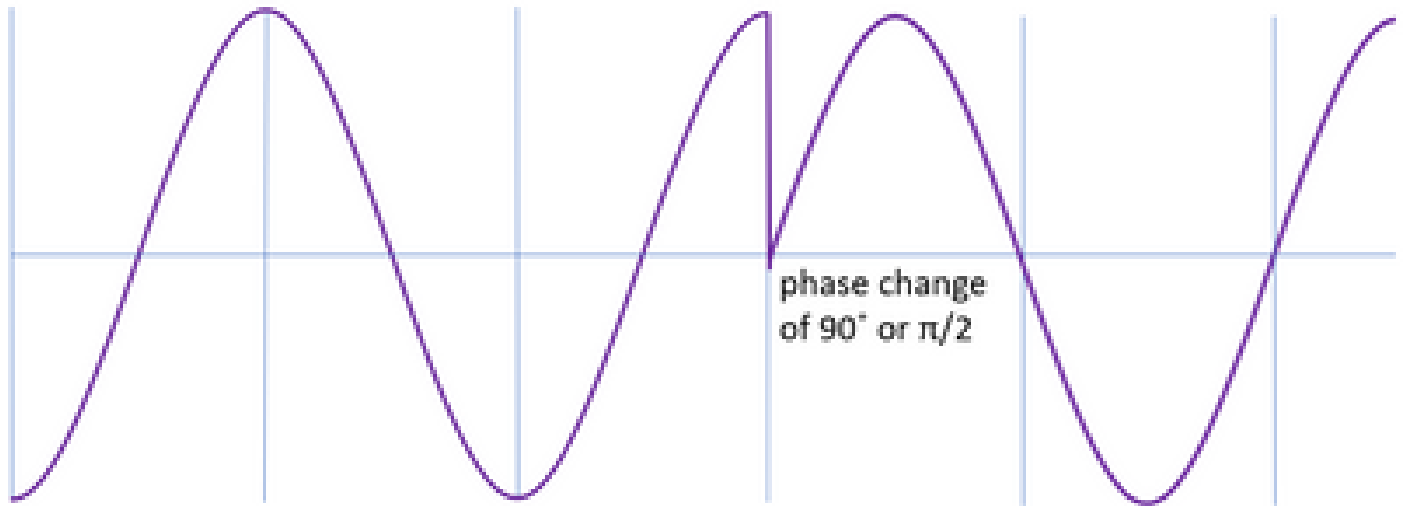
ةءافكب تااملعمل ريفشتل لجأ نم عوضالصئاصخ نم ديدعل DWDM تاكباش مدختست

- قاطنلا في ددحم ةجوم لوط DWDM ةكباش في ةانق لك مدختست - ددرتلل وأ ةجومال لوط. قاطن ةراش لك رفون نأ نكمي. رتمونان 1565 و ابيرقت رتمونان 1527 نيب، C ي ددرتلل ليدعتال ماظنو دوابال لدعمل اقفو افلتخم اي ددرت.
- ةرتف مچرتي قلمال ريغيغت. ناي دارلاب ةداع ساقتي يتال ةجومال لكش ةيواز - ةلمال. تقوال في ةجومال لكش.
- (dBm) تاويلم - لبيسي دلل ةدحوب ام ةراش ةوق يلامجال سايق يه - ةعسال.
- باطقتسالال تالاح نم نيثنشاب قيصال طانغمورهكلل تاچومال زيمتت - باطقتسالال لك يوتحي نأ نكمي. يسيطنغمملالو يئابرهكلل نيلقحلل ةطساوب ةفرعملال ةيولوال Cisco تاچتنم ضعب مدختست. ليدعت ماظن ةطساوب ةزمرم تااملعمل يلع باطقتسالال ديدحتل (PM) باطقتسالال اعيمجت وأ (CP) نيودتلل قستمال باطقتسالال ةيولوال

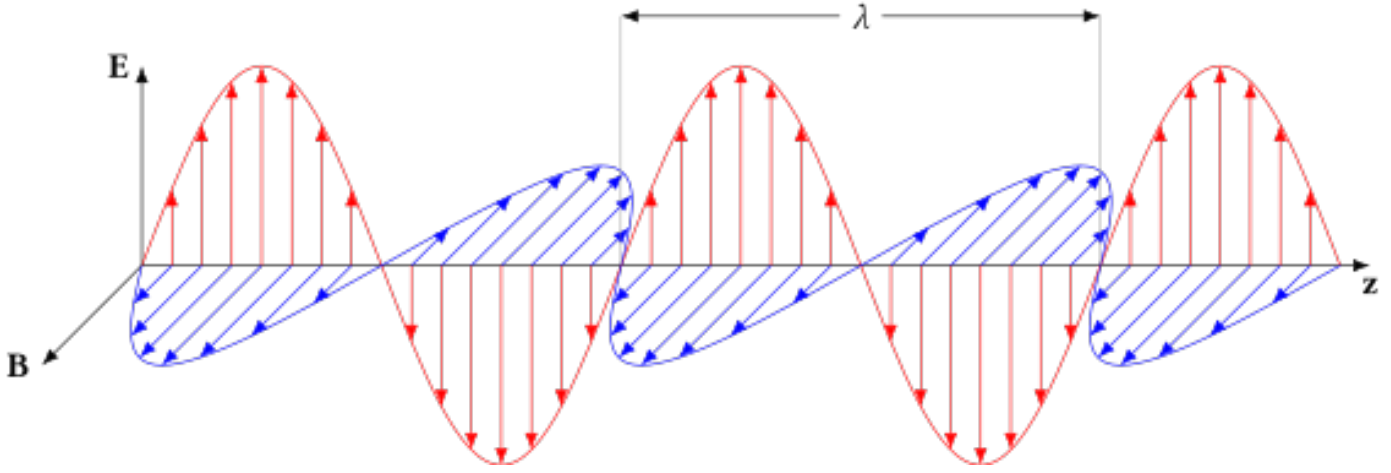
ليدعت لاي ف باطقت سالا مادخت سا



ة سالا و ة جوم ل لوط



ر و طالا ليدعت



عوض ليل يسكع باطقتسا

ةلكشملا

لاسرا لابل ةنراقم تافاسملا ىلع ةريبك دويقب تانايا بلل يئابرهكلا لقنلا مستي فاقيا/ليغشت تاراشا مدختست يتلا ةميدقلا يئوضلا زيمرتلا ططخ يناع. يئوضلا نم دحي امم، (CD) ينوللا تيتشتلا راثا نم (NRZ) رفص ىلا عوجرلا مدع لثم ليغشت تانايا بلل لقن لجا نمو. (DCU) تيتشتلا ضيوعت تادحو مادختسا نود ةلاعفلا ةفاسملا ةزهجا ىلع بجي، ةيناثلا يف تباجي 10 زواجتت تالدعمب ةديدع تارتموليك ربع ةيلاعفب ةقسستم ليذعت تاططخم مدختست نأ لابقتسالا اولاسرالا

لحلا

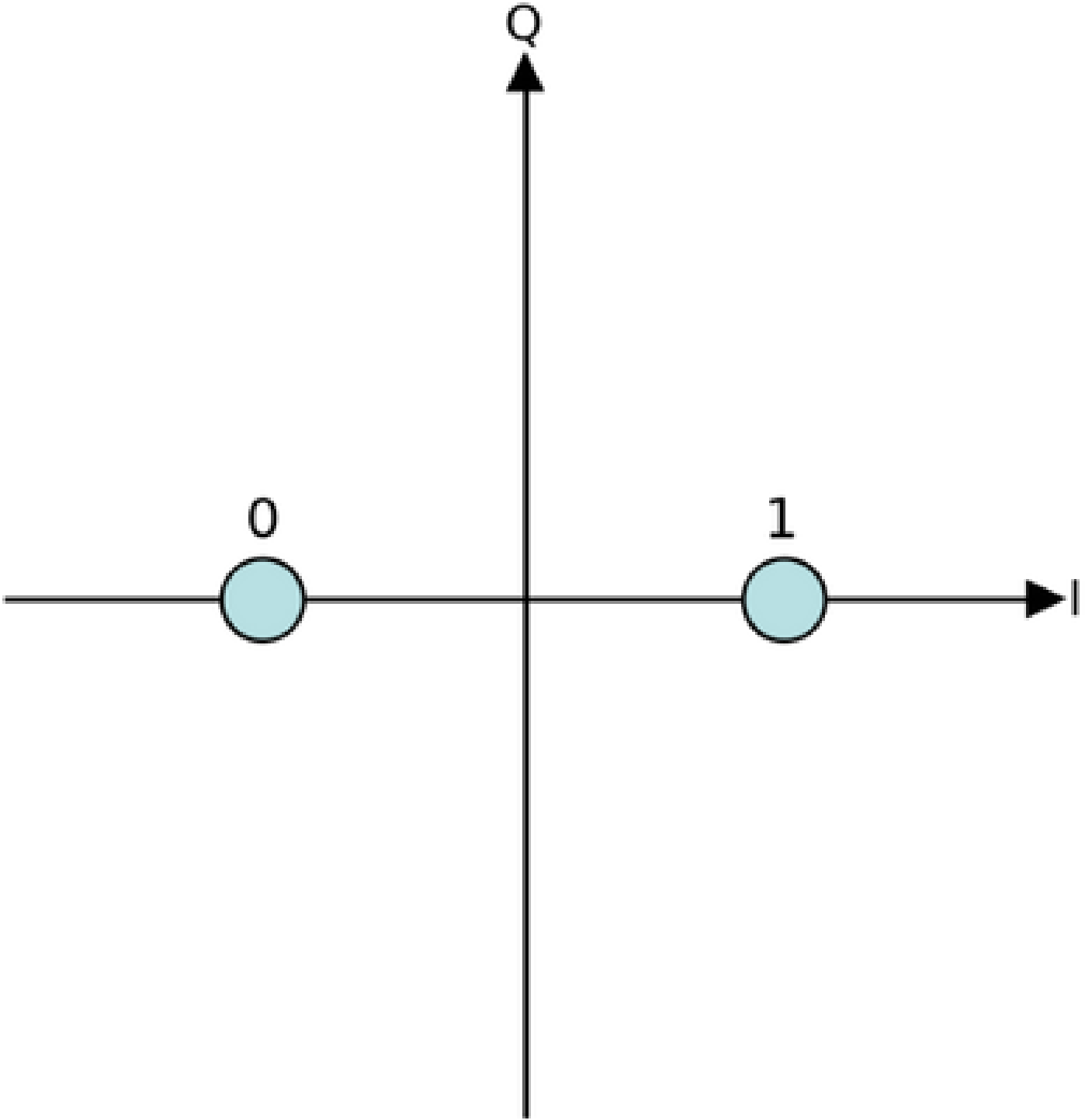
ةدحو ىلع يوتحت لاسرالا نم ةدحاو ةدحو، زمرك تامولعمل رفشي ةجوملا ةعس وأ ةلحرم ريغيغت نكميو. لبقتسملا دنع ةساقملا ةعسل او ةلحرملا ىلع زمرلا ةميقت دمعتت. رثكأ وأ تب تانايا بلل لدعم ةدايز لجا نم باطقتسالا عيجمت مادختسا ةجردملا تاططخملا عيجملا

ةلحرملا ةحازا نيضت (PSK)

ةراشالا ةلحرم نأ ثيحو. تب وأ تب ريغشت لجا نم ةراشالا ةلحرم ليوتحتب PSK ليذعت موقيا نيبة لحرمللا يف فالخال سيقيا لبقتسملا ناف، فايلا زاتجت يهو ريغتت نأ نكميا ةلحرملا نيضت "ةزيمب اذه ىمسيو. ةقد رثكأ لكشب اهتميقت ديذحتل ةبقاعتملا زومرلا ةيلاضافتلا (DPSK).

ةيئانثلا ةلحرملا ةحازا نيضت (BPSK)

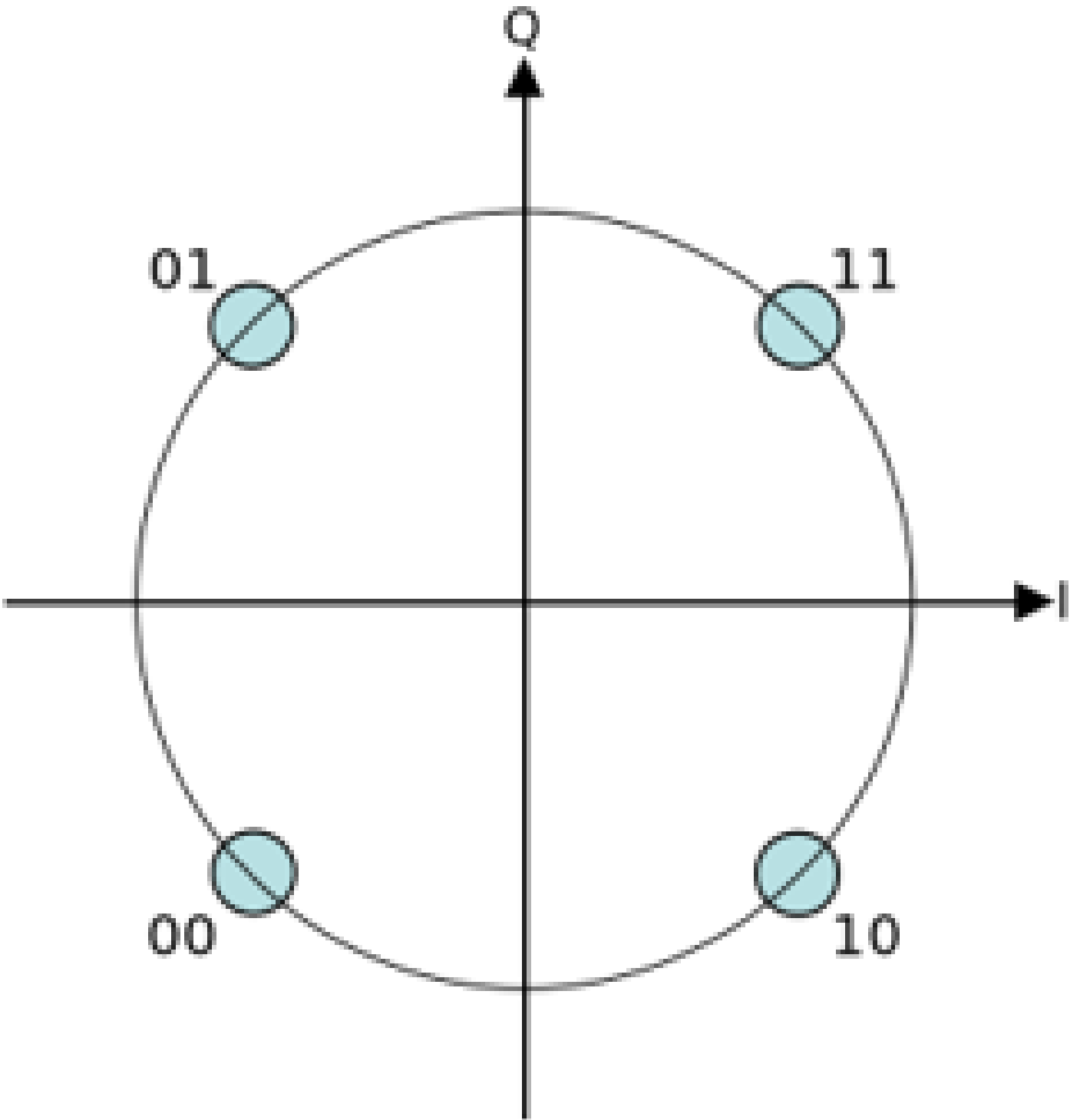
ظوحلملا قرافلاو 1. وأ 0 ام ريغشت لجا نم ةجرم 180 وأ π نايدارلاب ةراشالا ةلحرم BPSK ريغت (OSNR) ءاضوضلا ىلا ةيئوضلا ةراشالا ةبسنن تابلطتم ىلا يدؤي لحرمللا نيبة دحيو. تارتموليكلا فالاعطقت نأ ليذعتلا اذم مدختست يتلا تاراشالا نكميو، ءضفخنملا يف تباجي 100 يلاوح ىلا BPSK تاراشا تانايا بلل لدعم نم زمركل تب تادحو ددع ضافخنا ةيئانثلا.



BPSK ليدعت ةبكوك ططخم

يعابرلاروطلا ةحازا نيضت

يف رغصألاريغتللا. ةجرد 90 وأ نايدارلاب $\pi/2$ ةبقاعتملا زومرلا نيبةلحرملا QPSK ريغت
 ةنكمم تالاح عبرا هل QPSK نأ شبح زمرلكل تب 2 ىل تامولعمللا ةفاثك نم ديزي ةلحرملا



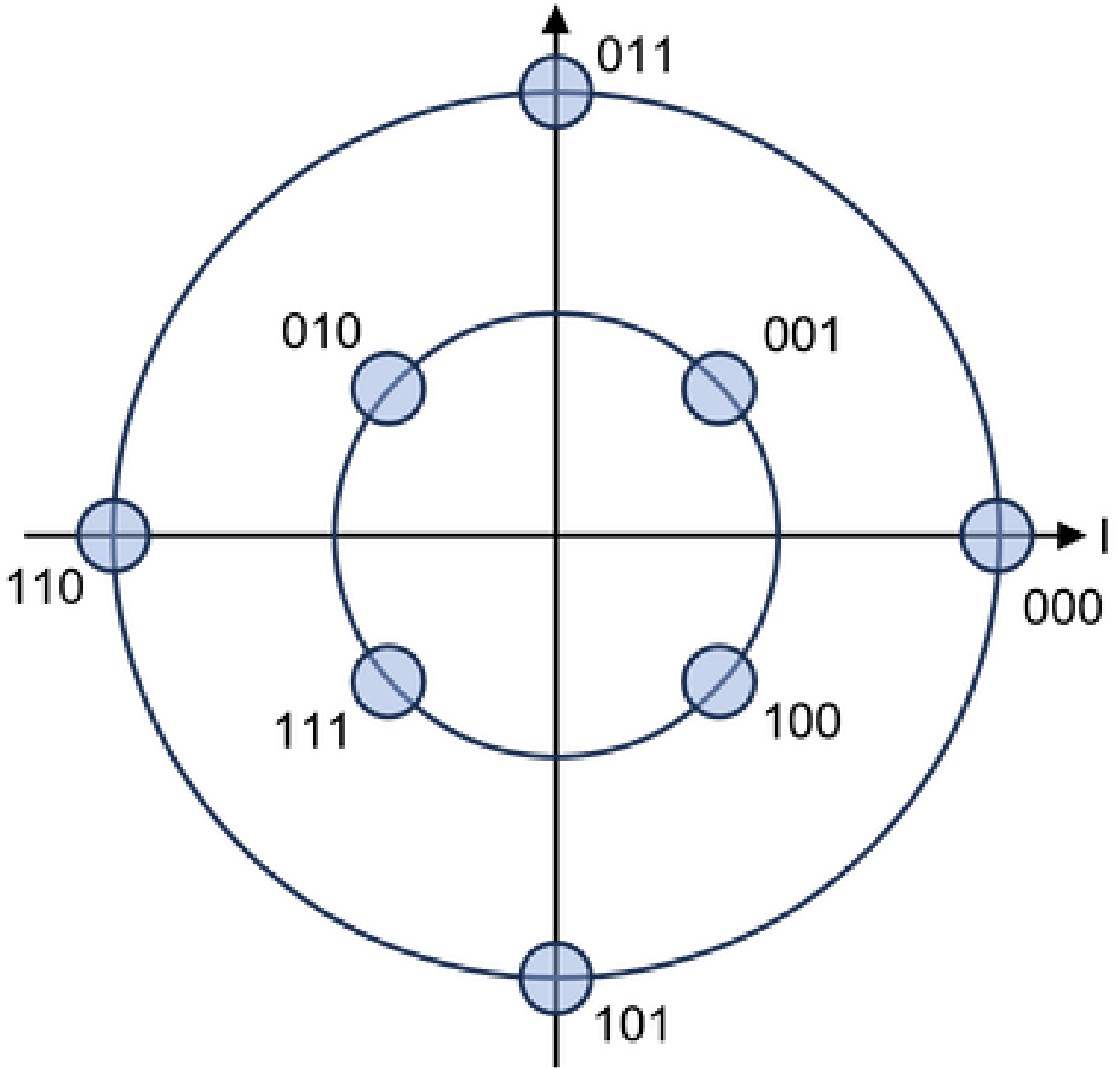
QSPK لي دعت ةبكوك ططخم

(QAM) يعابرلا عاس تال ني مضت

ىل ةفاض ال اب ةراش ال قاطن لاسر ال زاغ ريغي نأ نكمي ، زم رلكل تب تادحو ددع ةدايز لجا نم
 عون (زومرلا) ةبكوك ال يف طاقن لال ددع ددحي . ةلحرمل

8-QAM

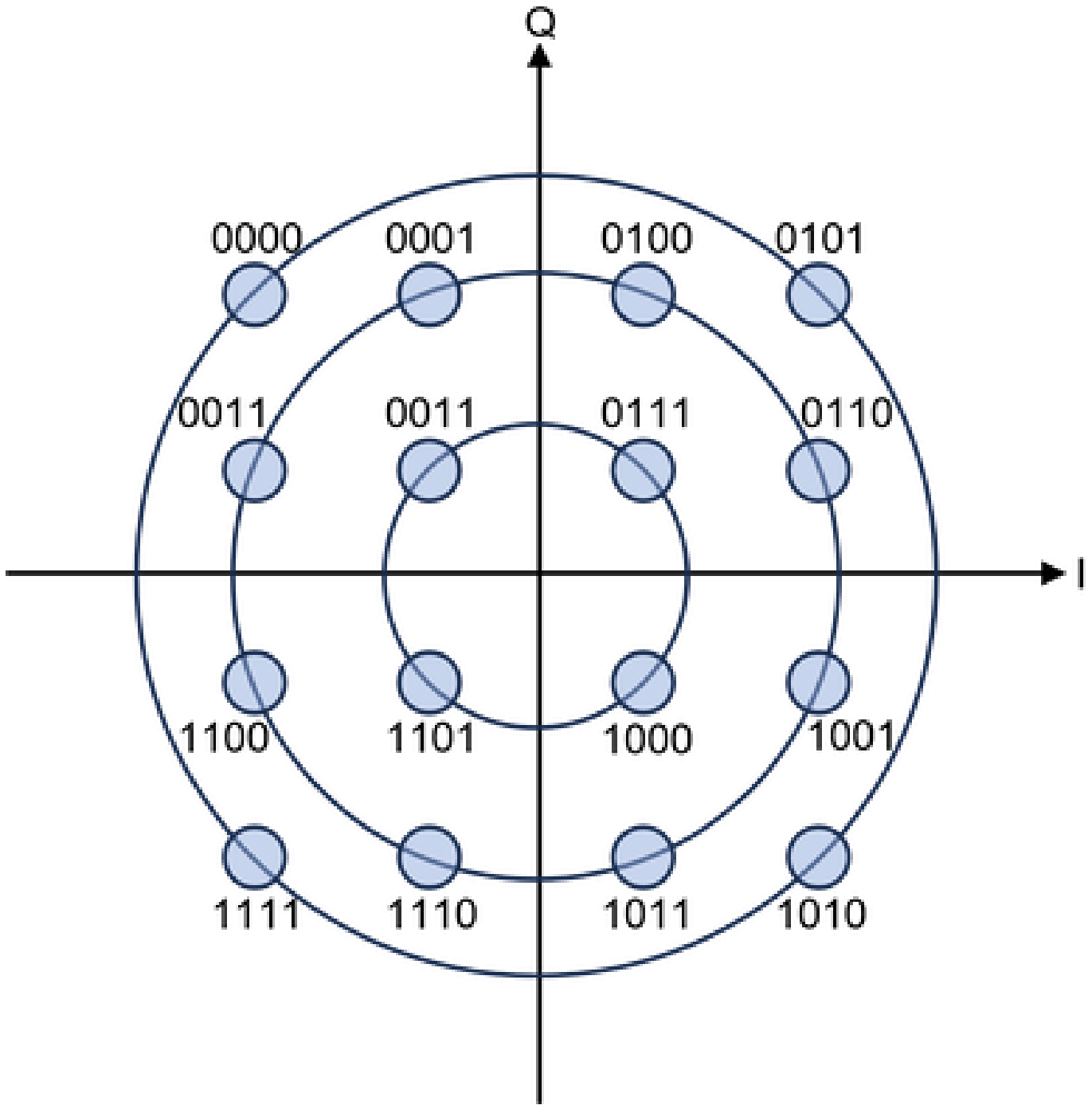
اذه لي دعت لال ططخم ل زم رلكل تب تادحو ثالث ةلمتحم تايالو ينامث ي طعتو



8-QAM ةبكوك ططخم

16-QAM

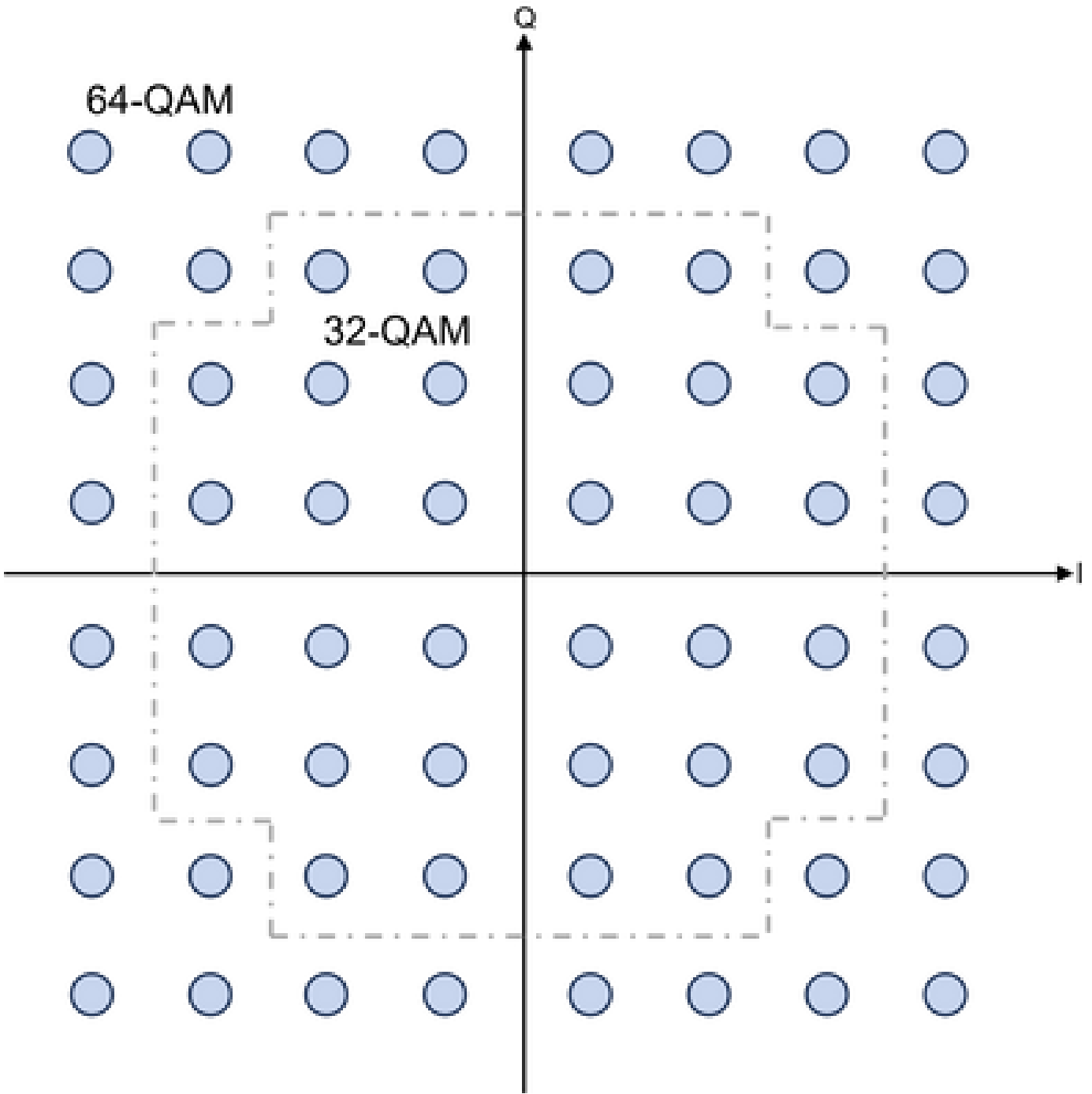
غلبي تانايب لدعم ب 16-QAM زيمتت ،اينين لرتسا اهي نج 30 يلاوح غلبت يتلا دواب تالدعم ب لصت تالدعم ريفوت ىلع درواباجي ج 60 ىلا ةعرسالا ةدايز لمعت .ةيناثلا يف تباجي ج 200 تابلطتم نم ديزت ةعسلاو ةلحرملا يف ةريغصلا تاريغتلاف .ةيناثلا يف تباجي ج 400 ىلا تارتموليكلا نم تائم عضب ىلا هقاطن نم دحلاو لوكوتوربلا



16-QAM ةبكوك ططخم

32-QAM و 64-QAM

زمر لكل تب تادحو تسو س و س م خ نام دختسي بيترتال ةيلاع ليدعتال ةمظناً نم ناعونال ن اذه ددحت. ةي ن اثل اي ف تب ا جي ج 600 الى لصت ةيلاع لقن تال دعم حيتي امم، يلاوتال الى ع رتموليكي 200 نع لقي امب لالع فال قاطن ال 64-QAM لدعم ب ةيلاع ال OSNR راي عمل تابلطتم.



نم ةبكوك طاطخم 32-QAM و 64-QAM

باطقتسالا عيمجت (PM)

سوك عمل باطقتسالا زي مرتل باطقتسالا ددعت ةجر دمل مي غنتلا تاطاطخم عيمجت مدختست ةراسخلا لثم ةلمتحم فعض هجوا لاخذ اعم نكلو تانايبلا لدعم ةفاعضمو، لقتسم لكشب هذه مادختساب (PMD) باطقتسالا عضو تيتشتو (PDL) باطقتسالا يلع ةدمتعمل لكل تبال تادحو ددع يف ابورضم دوابلا لدعم ابيرقت يواسي تانايبلا لدعم ناف، ةينقتلا نينثا يف ابورضم زمر.

فيكت	فصولا	تادحو ت ب	تالدم تانايبلا	PIDs* لاثم
------	-------	--------------	-------------------	------------

		لكل زمر	ةيچذومنلا تبايچ) يف (ةيناثلا	
يك سايب ييب	ةحازا ني مضا ةيئانثلا ةلحرمل	1	100	NCS1K4-1.2T-K9
QPSK	روللا ةحازا ني مضا يعاب رلا	2	100، و 200	NCS2K-100G-CK-C
8-QAM	عاس تالا لي دع ينام ثب يعي برتلا تالاح	3	100، و 200	NCS1K4-2-QDD-C-K9، QDD-400G-ZRP-S
16-QAM	عاس تالا لي دع ةلح 16 يعاب رلا	4	200 و 300 و 400	ONS-CFP2-WDM و QDD- 400G-ZRP-S و NCS2K- 100G-CK-C
32-QAM	عاس تالا ني مضا ةلح 32 يعاب رلا	5	400، و 500	NCS1K4-1.2T-K9
64-QAM	عاس تالا ني مضا ةلح 64 يعاب رلا	6	500، و 600	NCS1K4-1.2T-K9

ةلم اش ةمئاق لثمي ال اذهو. ةدعتم ل لي دع تال اعاون ا جت نم ل ا ف ر عم نم دي دع ل ا معدت *

يئوض ل ا ءا دال ا ةب قارم

ءا دال ا تايئ اصح | نم دي دع ل ا سايق ب Cisco نم ةيئوض ل ا ل ا ب ق ت سا ل ا و ل ا سا رال ا ةزه ا موقت
امه نم ل كل ا رص تخم ا في رعت م س ق ل ا اذه م دقي . ك سا م ت م ل ل ا لي دع ت ل ا ب ة ق ل ع ت م ل ا ة ف ل ت تخم ل ا

- زاهج نم با ط ق ت سا ل ا ي ع ض و ني ب ر ش ن ل ا ت ق و ي ف ق ر ف ل ا - (DGD) ة ف ل ت تخم ة ع و م ج م ر خ ا ت
ةيئانثوك ي ب ل ا ي ن ا و ث ل ا ب ه سايق م تي ي ذ ل ا ل ا ب ق ت سا ل ا زاهج ل ا ل ا سا رال ا
- ر ب ع ا ط ب ا و ا ع ر س ا ت ا ل د ع م ب ة ف ل ت تخم ل ا ت ا ج و م ل ل ا و ا ط ا ل ق ت ن ت - (CD) ي ن و ل ل ا ت ي ت ش ت ل ا
ت ا د ح و ل ا ف ا ي ط ا ن م ف ي ط ل ل ك ل ر ا ش ت ن ا ل ا ن م ز ي ف ر ي غ ت ل ا سايق م تي . (فاي ل ا) ي ج و م ل ل ي ل د
ف ا ي ل ل ا ل ا ر ا ش ل ا ر ب ع ت ا م د ن ع ا ي ط خ م ك ا ر ت ل ا م ت ي و (PS-NM) ةيئانثوك ي ب و ن ا ن ل ل ا سايق م ب
ب س ح ا د ي د ش ا ت و ا ف ت ل ب ق ت س م ل ا ي ف ه ب ح و م س م ل ا ي ن و ل ل ا ت ت ش ت ل ا ر ا د ق م ف ل ت تخم ل ا
ب ا ع ي ت سا ي ل ع ل ق ا ة ر د ق ل ا ت ا ذ ل ا ب ق ت سا ل ا و ل ا سا رال ا ةزه ا ب ل ط ت و . م ي غ ن ت ل ا م ا ظ ن
ل ب ق ت س م ل ا ل ا ل ا ل و ص و ل ا ل ب ق ر ي ث ا ت ل ا اذه ة ل ا ز ا ل ت ي ت ش ت ل ا ض ي و ع ت ا د ح و ت ي ت ش ت ل ا
ر ي ب ك ل ك ش ب ة ف ل ت تخم ة ط و غ ض م ص ا ر ق ا ت ا ل م ا ع م ي ل ع ف ا ي ل ل ا ل ا ع ا و ن ا ل م ت ش ت ن ا ن ك م ي

- عقاطو ءراش إلال ءقاط نيب قرفال - (OSNR) ءاض ووضلال إلال ءيئوضلال ءراش إلال ءبسن OSNR ءمي ق دم تع . لبقت سمالا ف اءسايق مامك dB ءيئقت ف ءاض ووضلال مءءت سمالا لءءءال ماطن إلع ف ساسأ لكشب ءراش إلال ءمالس إلع ظافءلل ءبولطمال
- قرفال فلامء لءمءو DGD ب ءميكلل هءه قلعءء - Polarization Mode Dispersion (PMD) ءيئاءوك فبلاب اءسايق مءي فءل باءقءءال ءاضوأ نيب رشنل ءقو ف فمكارءل ءيئاءوك ءيئءءل لءم - (SOPMD) فئاءل بءءرءل باءقءءال ءضو ف ءيئءءل ءيئءءل اءه SOPMD زفم ف . ءءومال لوط إلع باءقءءال ءضو ف ءيئءءل رفاءء دمءء ف ءيئاءوك ءيئاءوك ءبم ءءوءم ءيئءءل
- ءراش إلال زافءء عم باءقءءال ءالء رفاءء لءءم طسوءم - باءقءءال رفاءء لءءم ءيئاءل ف فئاءل نم ءافءاضم ب اءسايق مءي فءل فافلأل
- ءارفاءءل ببسب dB ف فلاءفلال ففءءل - (PDL) باءقءءال إلع دمءءم لءق ف فافلأل رءع باءقءءال ءالء ف

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاينقتل نم ةومجم مادختساب دننستسمل اذه Cisco تچرت
ملاعلاءنأ عيجمي في نيمدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيقد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصفأ نأ ةظحال م يچري. ةصاخل مهتغب
Cisco يلخت. فرتحم مچرت م اهمدقي يتل ةيفارتهال ةمچرتل عم لالحل وه
ىلإ أمئاد عوچرلاب ي صؤت و تامچرتل هذه ةقدنع اهتيلوئس م Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ي لصلأل يزي لچنل دننستسمل