

Ñáàðí-íúé àííàðàò ñâíèèè ðóéàèè

"Í áú ñáàðúèèíí ïïð_è, ïóñòù íáíý íáó-àò !" Ýòà òðàçà èçãáññíà ãáñíèðñíà ãñàí, òàèæá èàè è ñàíà ïðíðáññèý - ñáàðúèè. Ñíáðéè

×òí àèý ýòíáí íóæíí ? Áñááí íé-ááí, ïíùò, íááúèè è èííá-íí ñáàðí-íúé àííàðàò. Ñàí ïí ñááá ñáàðí-íúé àííàðàò ïðéáíð ááññíà òíèèáè ñíñòíèò, èàè ðááíòáàò è -òí íóæíí àèý òíáí, -òíáú ñááèàòù ñáàðí-íúé àííàðàò á áííàðéò òñèíáèýò. Ííæíí èííá-íí è èíðéòù, áèááí

Â

Â
Áèááà 1. ×òí íóæíí çíàòù, áçýâøèñù çà èçãíðíáèáíèá ñáàðí-ííáí àííàðàò. Íà-àèúíúá ñááááíèý

Â

Â
Ñíñòáà ýèáèòðíñáàðí-ííè ñèñòáíù.

Â

Áèý ïèòáíèý ñáàðí-ííè áóáè íáíáðíáèí ïíùíúé èñòí-íèè, ïðá-íáðàçòðúèè ñáòááíá íáíðýæáíèá è íááñíá-èáàðúèè íáíáðíáèíòð ááèè áòíáèòù èðííá ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá áúá è ðááóèèðòðúèá, òéò-øàðúèá òððáèòáðèñòèò áóáè, áúíðýíèýðúèá òíè, è áðóáè ïèòáíèý ñáá-ðí-ííè áóáè ýáèýáòñý òíèúèí íáèí òðáíñòíðíàòíð, ááç èáèèò-èèáí áííèíèòáèúíúò ýèáíáíòíá. Çàèèð-áííúé á èíðíòñ è ááèæèàèè ðááóèýòíðíá, ñ òñòáííáèáííúè ðóéíýòèáèè àèý íáðáíñèè, á àèý áíèúðááí òáíáñò-áà è èíèáñèèáèè, ïðááñòáàèýáò èç

Â

Â

Ííáíáíá òñòðíèñòáí áíñòáòí-íí áúñíèíáí èà-áñòáà áííèíá áíç-ííæíí èçãíðíáèòù á òñèíáèýò íááíèúøíè ìáñòáðñèíè èèè ááæá á áíÁ òí -áñòù ñáíááí òðóáà, áóøè, ìáñòáðñò-áà è òáðíáíèý. Íáíáèí, áçýâøèñù çà èçãíðíáèáíèá ñáàðí-ííáí àííàðà-òà, áú áóááòá -ò ýèáèòðè-áñèíè áóáè è ïèááèáíèý ýèáèòðíáà, òððáèòáðèñòèò òðáíñòíðíàòíðíá, ìáíèèòíðíáíáíá è íá-ííòí-ííáí ìàòáðèáèá, á òàèá

Â

Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð. Íñíáíúí ýèáíáíòí ñáàðí-ííè ñèñòáíù ýáèýáòñý òðáíñòíðíá-òíð. Ñáàðí-íúé òðáíñòíðíàòíð ïíèæááò ñáò òñèíÁ-áèýò - áóáíáí ðáæèíá - ðáæèíá ïðáèòè-áñèè ìáèñèáèúííè ïòáá-è ïíùííòè. Ííýòíò ñáàðí-íúá òðáíñòíðíàòíð áíèæíú áú áí 200 Á. Ñðáà æá ñèááòáò ïðèíáèòù áèáðáòèè è áíçííæíííòù ïáðááðááà - òíæá ñèáá-ñòáèá áúñíèíè ðàçáèáááííè ïíùííòè. Ñ áíèæíá ñííòááòñòáíáàòù ïðáááèáííúí òðááíáíèý, èíá-á èñííèüçíáàòù ááí á èà-áñòáà èñòí-íèèá àèý ðó-ííè ñáàðèè áóááò çàò èííñòðóèèè ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá -áñòí ýáèýáòñý ïí áíçííæíííòè íááíèúøíè ááñ è ýéíííèý ìàòáðèáèá ïðè èçãíðíáèáíèè, èàè çà-áñòòð ïáðáíñýòñý áðó-íòð.

Â

Èííñòðóèèè òèíáúò ñáàðí-íúò òðáíñòíðíàòíðíá ááññíà ðàçííÁ-íáðàçíú, -áñòí á èò òñòðíèñòáí çàèíæáíú íáðàçááèúíúá ýèáíáíòù ìáñòáíáðòíúá, á òí è òíèèáèúíúá áííáúá - ïðèáíù, íá íáøááøèá ïðèíáíáíèý á òðáíñòíðíàòíðáò áíèúøá íèááá. Ñ áðóáíè ñòíðíú, ñáíí ñáíèñò-áááíúò ïðííùøèáííúí íáðàçòáí, òàèèò èàè èñííèüçíááíèá -áñòè ìáíèèòíðíáíáà òðáíñòíðíàòíðá ñ áííèíèòáèúíúí ðááóèèðòá ïáðáèèð-áíèý áèòèíá èàòòøáè èèè ñ ïííùòð áíáðèèò, ñòúá-ñòáòðúèè òàáèúíí òò òðáíñòíðíàòíðá ñíáòèáèúíúò òñòðíèñòá.

Â

Íðeíðeíæéúíí éííñòðóéöèý ñààðí-íííí òðáíñóíðíàòíðá ááñúíà íðíñòà. Èæ è èþáíé, íðeáú-íúé æèý íáñ òðáíñóíðíàòíð, íí ñíñòíèò èç òðáóéèðíááíèý èèè ííáñòðíéèè òíèà è íáíðýæáíèý. Íáðæ-íáý íáíñòèà áèèþ-ááòñý á ñáòú ñ íáíðýæáíèè 220 Á. Áñèè òðáíñóíðíàòíð èàèèò-èèái áíííèíèòáèúíúò óñòðíéñòá íáðáíè-áíèý òíèà (ðèñ. 1.2). Íí èðáéíáé íáðá, áíèúøéíñòái ñáííáæúíúò éííñòðóéèèè íðeáíò òáñíðíñòðáíáíúíè òðáò-èèè -áòúðáòíèèèèíáòðíáúíè ýéáèòðíááíè. Íí áñá æá íáðáè-íòþ íáíñòéó èó-øá ááèàòú ñ íòáíááè - ýòí íç óñéíáéé. Áíèáá ííáðíáíí í íáòíááò òðáóÁ-èèðíááíèý òíèà íðè ñáàðèá áóááò ñèàçáíí ááèáá, á ñííòááòñòáòþúái òáçááèá ýóíé ñòàò

Á
Íñííáíé, -áñòí ñáíé ááòéòéóííè íðè ñáíñóíýòáèúííí ííááíÁ-ðá íàòáðeáéíá -áñòúþ òðáíñóíðíàòíðá ýáèýáòñý íááíèòíðíáíá. Á áíèú ýéáèòðíááðèá. Ýòèí íáúýñíýáòñý áíèúøíá òáçííáðáçèá ñóúáñòáòþúèò á èñííèíáíèè íáðíáíúíè òíáèúòáíè òéííá íááíèòíðíáíá ñá è íáÁ-ñáíéñòááíúíá íðííúøéáíúíí ñòáíàí ñáðáá-íèèè: Ø-íáðáçíúá, U-íáðáçíúá áðííááúá íááíèòíðíáíáú, òíðíèááèúíúá èíèúòááúá è èñííèúçòþòñý ñòàòíðú íò èðóííúò áñéíòðííúò ýéáèòðíááèááòáÁ-èáé (ðèñ. 1.3). Ííáíáíúé òáçííáíé á áúáíðá íàòáðeáèá, áñòáñòáá

Á

Áíèúøéíñòái íðííúøéáíúúò ñáàðí-íúúò òðáíñóíðíàòíðíá éííÁ-ñòðóéòéáíí áúííéíáíú íí Í-íáðáçííé ñòáíá, ñ óááèè-áííúí òáññáèÁ-ááíèáí (ðèñ. 1.5), -òí á èáááèá áíèæíí íðeáíáèòú è áúñíèíó ÉíÁ, ááèáý èò áíáðíþþ òáðáèòáðèñòèéó æáñòéíé - íàèííèáííé áèý ðó-íí ñòáíá ñèéíáíáí òðáíñóíðíàòíðá, èàè íá Í-, òáè è íá íá òáñíðíñòðáíáííí áèý ñáàðí-íííí íáíðóáíááíèý Ø-íáðáçííí íááíèòíðíáíá. Íðè ýò íðè ýòí íáæáò áèòéáíè ñáíèò íáííòíé è íáæáò íáíñòéáíè áñòááèýþòñý íèáíèè èç íáíðíáíáýúáíí òíè íàòáðeáèá, -òí íðèÁ-áíáèò è íá

Á
Á
Á

Çáçíðú ýòè óéó-Á-øáþò íòòíè òáíèíáí áíçáóòá èç íáíñòíè òðáíñóíðíàòíðá, á òáèæá íðeáíáýò è óááèè-áíèþ íáúáíà èàòòøáè, -òí á {mospagebreak title=Íñííáíúá òáðáèòáðèñòèèè èñòí-íèèà íèòáíèý ñáàðí-ííé áóáè}

Á

Íñííáíúá òáðáèòáðèñòèèè èñòí-íèèà íèòáíèý è ñáàðí-ííé áóáè

Á

Ä
Ä

Äíáøíýý òàðàèòàððèñòèèà èñòí-íèèà ìèòàíèý áóàè. Èðííà òàèèò ìñýçààííóò ìàðàíàòðíà òðàíñòíàòíàòíà èàè òíðíà è ààííàòðè-àñèíè àíóíàà òíè è ò. ä., ñóóàñòàòòò àíà è òàèèà òàðàèòàððèñòèèè ýèàèòðííààòí-ííè ñèñòàíí, èíòíðóà à íàó-Ä-íóò òñèíèèòò ìòàíèòò èà-àñòàà èñòí-íèèà òíèà àèý ðó-ííè ñààðèè èèè æà íàòñèààèèàòò èà-àñòàí àíðàíèý áóàè è òíðíèòíààíèý ñààðííàí òàà. Òí, -òàèè àííàÄ-òàòí èààèí - ñààðèèè àíàíðòò: Ä «ààðèò ìýàèíÄ». Ä äðóàíí æà ñèóÄ-àà íàíàíðò: óààðæèààòò áóàò òýæàèí, ííà ì íàíàíàèÄ-íúé òíè, ààæà àðíàà áú íàèàààò çàíàñí ì ìííííòè è ñ àíóíàÄ-íúí íàíðýæàíèàí ó íàí òíæà àñà à ìðýàèà. Ä -àí æà àà àíèóò-àííàðíàý òàðàèòàððèñòèèà (ÄÄÖ) èñòí-íèèà ìèòàíèý. Ííà èñÄ-òí-íèèí ìèòàíèý à íàóàí ñèó-àà ìíèíààòñý òðàíñòíàòíàòíð ñ ìð èèè èàÄ-èèà-èèàí àðóàèà èííííàíòò, óéó-òàòòèà àíàòíð òàðàèòàððèñòèèÄ-éó òàèíàí ñèííííàíàííàí èñòí-íèèà òíèà. Äàæíí, -òí ð èñííèèóçàòñý èàè èñòí-íèè ìèòàíèý áóàè ñàí ì ñààà, ààç àðóàíàí íàíðóàíàíèý, òí èíààò ñíííè àíàíðèòò í àíàòíàè àíèóò-àíÄ-íàòí ñààðèè èñííèèóçàòñý òðàíñòíàòíàòíð, íàèààòòèè òíðíàè òàðàèòàððèñòèèèèè ààç èàèèò-èèàí àííèíèòàèííóò ñðààñòà àà óéó-òà àðííçàèèà ýèàíàíòò àèý óéó-òàíèý àíóíàííóò òàðàèòàððèñòèèè íà ìðèàíýòòñý àííàúà è èñòí-íèèí ìèòàíèý áóàè çààñú ýàèýàòñý ñ. Äíàòíàè àíèóò-àííàðíèè òàðàèòàððèñòèèèè èñòí-íèèà ìèòàíèý íàÄ-çúàààòñý çààèñèííòòò íàíðýæàíèý íà èèàííàò èñòí-íèèà ìò ààè ñààòí-ííè áóàè. Òðàíñòíàòíàòíð ìíàòò èíàòò ñèààòòèà àèàú àíàòíèò òàðàèÄ-òàððèñòèè: èðóòííààòòàý (1), ìíèíàíààòòàý (2),

Ä

Äèý ðó-ííè ñààðèè ìðèàíèèà òíèèèí èðóòííààòòàý òàðàèòàððèñòèèà, æàñòèàý è ìíèíàíààòòàý ìðèàíýòòñý ìðè ààòíàòè-àñèíè òíèèèí òíààà ìðèòàññ ñààðèè áóÄ-ààò ìðèèñòíàèòò èà-àñòààíí. Äàèí çààñú à òíí, -òí òíèèèí ìðè èðóòíÄ-íààòòàè òàðàèòàððèñòèè èçíàíàèà ñààòí-ííàí òíèà. Ä àààú ààèè-èíà íàíðýæàíèý íà ñààòí-ííè áóàà à ñàíð ì-àðóàú çààèÄ-ñèò ìò àèèíú áóàè, èíòíðàý ìíàà ðòèàò ñààòòèèà áóàòò íà ñèèíí ñèàçúààòòñý íà ñòààèèóÄ-ííòè àíðàíèý áóàè è èà-àñòàà íàíèààèè. òíàú à ìíèíè ìàðà ìíýòò

Ä

Ä

yéàéòòðíàà, ìðààùÁ-òàpùáé 3000 àðààóñíà, ìðè ìòííèòàéùíí íááíèùòíí çíà-áíèè ðàçÁ-ííñòè ìðáíòèàéíà - 20...25 Á. Ìðè çàæèàáíè è á àóáíáíí ìðííàæóòèà, á ðàçóèùòàòà èííèçàòèè yéàéòòðííàè ìíèàéòè ààçíà, ìíyáéyáòñy òàèæà èíííày ìðííàèííòù. Èðíà òíáí, ñ

Ìðè ñààðèà ìèàayùèíy yéàéÁ-òðíáí, ìíà ààéñòàéèí àùñíèíè òáííàðòòù, íà ááí èííòà ìðíèòííÁ-àèò ìèàáèáíèà íàòèèà, íáðàçíàà íáÁ-òàèèà, íáèíòíðay ááí -àñòù ìðáàðàÁ-ùàòòñy á ìàðù è áðùçàè (ðèñ, 1.8). Àèàíòð èáíáèù è ñèíðííòù èò íáðàÁ-çíááíèy çààè yéàéòòðííàè àíèùèíòàí èàÁ-íáèù ìéòòáíí á íáíèí-éò èç øèàèà, íáðàçóòùááííy ìðè ìèàáèáíèè ìíèòòèy, ìíyòíò ìðè ìðííàèáíèè ì èðàòèíàðáíííù ìàááíèy ìáíðyááíèy è ñèà-èàí ñààÁ-ðí-ííáí òíèà. Àèy ñòààèèùííòè ìðíòàññà àíðáíèy áòàè ààæíà ñíííáÁ-ííòù çààèñyùèò ìò ñèèù òíèà.

Á

Ñòàòè-àñèày àíèùò-àííàðíày òàðàèòàðèñòèèà áóàè. Íàèáíèùèè ìðàèòè-àñèèè èíòàðáñ ìðè ðàññíòòðáíèè ñààðí-ííè áóàè àèy òàðàèòàðèÁ-ñòèèè èñòí-íèèà ìèòáíèy (òðáííòíðáòíðà) è áóàè, òàè èàè ìíè íáóÁ-ñèíáèáíù ñíáàðòáíí ðàçíùè ìí ñòòè òèçè-àñèè áóáá ìò ñèèù ñààðí-ííáí òíèà ìðè ìíòíyíííè àèèá áóàè è ìðí-èò ìíòíyíííù òñèíáèyò àíðáíèy áóàè.

Á

Áíèùò-àííàðíùà òàðàèòàðèñòèèè áóàè ñíèìàòòñy á èàáíðàòíðÁ-íùò òñèíáèyò, ìò ñíàòèèèùííáí èñòí-íèèà ñ ðááóèèòòáííè ìàðàÁ íáèçíáííùè àðòàèò òèçè-àñèèò òñèíÁ-àèè. Òðòáííòè ìííááííí òñòáóáéyòòñy ìðè ìðíáááíèè yéñíàðèíáíÁ-òà ñ ìèàayùèèñy yéà ìáðáííèííáí ðàñíèààèáííáí ìàòèèà àíèòù áí çàíùèáíèy á íáèíòíðùò ñèó-àyò yòèè èáíèyíè áóáíáíáí ìðííàæóòèà. Íáíáèí yíÁ-ìèòè- yéàéòòðííààðèè.

Ñòàòè-àñèòòò àíèùò-àííàðíòòò òàðàèòàðèñòèèòò áóàè òñèíáíí ìíèÁ-íí ðàçàáèèòù íà òðè ó-àñòèà: ìààòùay - ñ ðíòòí ñààðí-ííáí áóàè (3). Çàæèàáíèà áóàè ìðíèòííÁ-àèò ìðè ìáíðyááíèyò 40...50 Á. Ìí ìàðà óààèè-áíèy òíèà áóàè íáÁ-ìðyááíèà íà íáè ìàààò àí ñòààèèèçèòòáòñy - èíáíí yòíò ó-àñòèè èó-Á-òà àñááí èñíèèùçíàòù àèy yéàéòòðííààðèè. Ìðè òíèàò ñàùòà 800 Á ìáíðyááíèà áó ÌíÁ-èíááíèà àíèùò-àííàðíùò òàðàèòàðèñòèèè ðàçèè-íí àèy áóá ðàçèè-ííè àèèíù. Ìðè óààèè-áíèè àèèíù áóàè àðàòèè àíèùò-àííàðí ñíòòáòòòáòò èíðòèèè áóáá; çààèñèííòù (L1) - àèèííè áóáá àèy òíáí æà yéàéÁ-òðíáà è èñòí-íèèà ìèòáíèy.

Ìðè ðó-ííè yéàéòòðííààðèà, àñèààñòàèà àðíæáíèy ðóè ñààðùèèà, íáðíáííòàè ìíáàðòííòè è àðòàèò ìðè-èí, ìðíèòííàèò íáèçááá ìíèíááíèà è àíèùò-àííàðíày òàðàèòàðèñòèèèà - èçíáíyáòñy ìðíàèèàòùèè -àðàç áóáíáíè ìðííàæóòèè òíè, ñíòòáòòòááííí, ìáíyáòñy ò èñòí-íèèà ìèòáíèy ñòààèèèùíá àíðáíèà áóàè àíçííèÁ-íí òíèùèí á òí-èà ìáðáñá-áíèy àðàòèèíà ñòàòè-àñèèè àíèùò-àííàðíèè òàðàè ñíòòáòòòáòò ìáíðyááíèè áóàè ìðè ìðáááèáííè àà àèèá (ðèñ. 1.11). Íáíáèí æà àèèá áóàè ìðè ðó-ííè ñààðèà ìíòíyííí ìáíyáòñy

Á

xòí æá ìù àèàèí? Íà ðèñ. 1.12 èçíáðàæáíù ááá ñòàòè-àñèèà òàÁ-ðàèòàðèñòèèè ìáííè è òíè æà áóàè íà ðàçíùò àèèáò L1, L2 - è

Äóóàèì ìóòàì ììàùøáíèý íàìðàðóáííñòè à áíðáíèè äóáè ýàèýàòÄ-ñý àèèþ-áíèà à ñààðí-íóþ òáíü äðíññàèý (ðèñ. 1.15), ìðèáíäýùáà òàè èàè àà áíðáíèà ììàääðæèÄ-àààò òáíáðü ÝÄÑ ñàìíèíáóéòèè. Äèý òíáì -òíáú ààèè-èíà ÝÄÑ ñàìÄ-èíáóéòèè áúèà áíñòàòí-ííè íà èþáúò ñààðí-íúò òíèàð íááñíá-èààòòñý ìðè $\cos\Gamma = 0,35...0,6$. Ä ðáçóèüòàòà ñààèèà òàç òíè ìðíáíèæààò ìðíòàèèàòü è ìíñèà ñ

Ä

Ä

Óèàçáííúà áúøá íáðü øèðíèì ìðèíáíýþòñý á ìðííüøèáííúò ñòàòèíáðíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð. Ä ìáðáíííúò è ñàìíáàèüíúò èííòðóéè óáàèè-áíèý ááñà è òñèíæíáíèý èíííòðóéòèè. Ä ñèó-àá íáíáðíáèííòè äðíññàèü ììæàò èñííèüçíáàòüñý á ñààðí-Ä-ííí íáíðóáíááíèè Ä èíííàèòíúò ñààðí-íúò àìàðàòàð òàèæà íá ñòðáíýòÄ-ñý è óáàèè-áíèþ íáíðýæáíèý òíèíòíáì òíáà, ìðàíè-èààýñü, èàè ìðààèèí,

{mospagebreak title=Äóáà ìíñòíýííáì òíèà}

Íà áeíáíúð ïñòàð ïðíeñóíáeò íáeçááæííá ïáááíeá íàíðyæáÁ-íey, ïíyòííó íà áúóíáá eñòí-íeéà ïeòáíey ïñòíyíííáí òíeà íàíðyÁ-æáíeá (ðeñ. 1.20). Áñeè ïðíáíáeòú eçíáðáíey á ðáæeíá òíeíñóíáí òíáà áíeüòíáòðíí ïñòíyíííáí òíeà, òí ááí ïíeàçáíey áóáóò ïñòááòñóáíÁ-íðeíòeíá, íáú-íúá áíeüòíáòðú íá ïðááíáçíá-áíú äey òí-ííáí eçíáðáíey ïíáíáíáí ðíÁ-áà ñeáíáeá. Óíðíó ïñòíyíííáí íàíðyæáíey ïíeíí ñá òíeíñòíí òíáó çàðyáeòñy áí óðíáíy íàeñeíáeüííáí ïí àííeèòóáá íàíðyæáíey. Éííááíñàòíð ðáeííáíáóáòñy ñòááeòú ïñíááíÁ-íí á òíí ñeó ñííðíÁ-òeáeáíeá ïíðyáeá 0,5 ...1 lí (ðeñ. 1.21). Íðeñóòñóáeá ðáçeñòíðà íáóÁ-ñeíáeáíí òáí, -òí á ïííáíó çàæeááíey áóáe ïðíeñóíáe éííááíñàòíðà íáò, òí ïðíeñóíáeò íáííááííúe ðáçðyá éííááíñàòíðà áíeüøíe áíeíñòe, eííóeüñ áúñíeíáí òíeà ñíÁ-íðíáíæááòñy áðííeèí eñòí-íeéíí ááñúíà íáóáíáíí, òðáñe ðáçðyáíá ááeñóáóòò íá íáðáú. Áíííeíeòáeüííúe æá ðáçeñòíð íáðáíe-eáááò òíe, ñeáæeááÁ-áç {mospagebreak title=Áúáíð ïíííñòe ñááðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðà}

Á

Á

Áúáíð ïíííñòe ñááðí-ííáí òðáíñóíðíàòíðà

Á

Á

Á

Íðáæáá -áí ïðeñóóíeòú e eçáíòíáeáíep ñááðí-ííáí òðáíñóíðíàÁ-òíðà eèe áíeáá çáááðøáíííe éííñòóóeòeè - ñááðí-ííáí àííáðàò, íá ñeááòòòúáe çááeñeííñòòp:

Á

Á

Á

$$D = U \cos \dot{t}$$

Á

Á

ááá Í† - óáíe ñááeáá òàç íáæáó òíeíí e íàíðyæáíeáí.

Á

Óáe eáe ñáí òðáíñóíðíàòíð yáeyáòñy eíáóeòeáííe íááðóçeíe, òí óáíe ñááeáá òàç áñáááá ñóúáñóáóáò. Á ñeó-áá ðáñ-áòà ïðòðá

Á

Íáíáeí äey ñááðúeéá íáeáíeáá ááæííe òáðáeòáðeñòeéíe yáeyáòÁ-ñy íá ïíííñòú eñòí-íeéà ïeòáíey, á ðáçáeáááíúe eí òíe á áóáí

Á

Äey yéáeòðíñááðeè á áúóíáúð óáeyð -áúá áñááí eñííeüçóòòñy ïíÁ-eðúòúá yéáeòðíáú eç íeçeíeááeðíááííe ñòáeè áeáíáòðíí 2, ðáe íáeáíeáá òíeááðñáeüííá ðáðáíeá, ïíáðíyüeá äey ñááðeááíey eáe íoííñeòáeüíí òííeíe ñòáÁ-eè, òáe e äey íáòáeéá çíá-eòáe

Á

Á

Á

$$I = (20 + 6d)d$$

Á

Á

Éeè æe ïí òíðíúáíííe çááeñeííñòe: $I = Kd$ (Á), ááá d - áeáíáòð yéáeòðíáá; É - éíyóòeòeáíó, ïðeíeíááòñy 25...50 Á/íí.

Á

Íðe yòíí éíyóòeòeáíó 25 Á/íí áúáeðááòñy äey òáe íàçúáááííe òíeíáííe ñááðeè, äey éíðíðíe eó-øá ïíáðíáeò ïñòíyííúe òíe. Äey áíe

Â
Ñóáíãáðóíáý íáðíãéèã ðãñ-áòã

Çããñü íðéáíãéòñý íáðíãéèã, íðéíãéíãý äëý ðãñ-áòã ðãñíðíñðãÁ-íáííüð á íðííüðéáííñðé ñããðí-íüð ððáíñóíðíãóíðíã ñ óããéè-áí
éíóíðüã ðãñííéíãéíü íá íðíðéáííéíãéíüð íéã-ãò íãáíéóíðíãíãã. Ñíããéííü íãããó ñíãé ííéíãéíü íáííóíé íá ðãçíüð íéã-ãò ííéããíããò
Â
Ëñóíãíüíé ááííüíé íðé ðãñ-áòã ñããðí-ííãí ððáíñóíðíãóíðíã ýãÁ-ëýðòñý çãããíãý ííüííñüð ððáíñóíðíãóíðíã, éíýðóéèéáíó íðíãíéãéèðã
ýííéðé-ãñéíé çããéñéííñüð íãðáíãòðã Á (ã áíéüòãð íá äéòíé):
Â

$$E = 0,55 + 0,095 Pãé$$

Â

Ýòã çããéñéííñüð ñíðããããéèãã äëý øéðíéíãí äéãíãçíã ííüííÁ-ñóãé, íãíãéí íãéáíéüøóð ñóíãéííñüð ðãçóéüðãóíã áããò á äéãíãçíã í

Â
$$Pãé = U2 \mp I2 (\text{íÐ}/100)1/2 \mp 10-3$$

Â
ããã I2 - ííéíãéüííé ñããðí-ííé ðíé, A; U2 - íãíðýãéíéã ðíéíñóíãí ðíãã áóíðé-ííé íáííóéè; ÍÐ - éíýðóéèéáíó íðíãíéãéèðãéüííñðé ðãÁ
(íãðããããòñý), íñòãéüííã áðãíý íí íãðíãéòñý á ðããéíã ðíéíñóíÁ-áí ðíãã (íñóüãããò). Äëý ñãííããéüíüð éííñððóéèéé è íãðãíííüð íð
Ëíííãíóéðóý áüøãñéãçãííã, ñéããóãð íóíãòéòü, -ðí ñãí ÍÐ á íãÁ-üãí-ðí íã äéèýãò íã áüðíãíé ðíé ððáíñóíðíãóíðíã, áíðí-ãí, éãé è ñ
ñã-áíéý íðíãíãã è íéíóííñðé ðíéã, èçíéýðéè è ñííÁ-ñíãã óééããéè íðíãíãã, áãíóééýðéè. Íãíãéí ñ ðí-éè çðáíéý íðéããããíÁ-ííé íãðíãéè
ãéðéíã éãðóøãé è íéíüããüð ñã-áíéý íãáíéóíðíãíãã, ðíóý, á éðáíí ñéó-ãã, áüðíãíãý ííüííñüð íñòããòñý íãçíãííé, ðãññ-éòãíãý íã
íðãéèéã íãü-íí è íðíéñóíãéð. Óíóý, íí-ííãíó, éó-øãã ñí-ãòãíéã íáííóí-íüð ááííüð è áãííãòðéè ððáíñóíðíãóíðíã íããñíã-éãããò áüÁ-ã
Â
xéñéã äéòéíã (ñóíã íããéð ííéíãéí) íãðãé-ííé è áóíðé-ííé íãÁ-ííóíé íðãããéýðòñý ñíðããòñóããíí:

Â
$$N1 = U1/E; N2 = U2/E$$

Â

ããã U1 - íãíðýãéíéã ñãðé, Á.

Íðeíðð ðañ÷áòà

Â
Âey íðeíððà áîçüíáîñý ðaññ÷èòàòü ñ ïïíüúþ áúøáíðeááááííé íàòíäèèè ááííúá äey ñààðí÷ííáí òðáíñòíðíàòíðà, ðaññ÷èòàíííáí íà ðð
Íð íðeíðá, ñèàæáí, 20%. Áóááí ñðàçó ïíññòàáeyöü çáááííúá çíà÷áíey á íðeááááííúá áúøá òíðíóéü.

Â
Â

Èòàè, ïàðáíðð ïüíñòè:

Â

Â

Â

Íðáááäeyäí çíà÷áíèá áíèüòà íà àèòíè:

Â

Â

Â

×èñèà àèòéíá:

Â

Éíyðèèèéáíò òðáíñòíðíàòèè:

Â

Â

Â

Â

Òíé íáðáè÷ííé íáííòèè:

Â

Â

ãää íðèíèìàáòñy km = 1,1.

Â

È, íáéííáö, ñá÷áíéá íááíèòíðíáíáà:

Â

Â

Â

ãää íðèíèìàáì Âm = 1,5 Òë.

Â

- òíèùéíà íàéáòà íèàñòéí íàáíèòíðíáíàà

$$b = 37,7 \cdot 2 = 75,4 \text{ ì;}$$

- øèðéíà íéíà íàáíèòíðíáíàà ñ = 75,4 \cdot 1,2 = 90 \text{ ì. (çíà-áíèà Í± ííááèðááòñy áéèææéøáá èç ñíðòàíáíòà òðáíñòíðíàòíðíé ñòàèè, è

Ñáàðí-íúé òíè ííæíí ðááóèèðíáàòù, íàðáíáúay ñáéòèè íàðáè-ííé è áòíðè-ííé íáííòíè òíííèòáéúíí áðóá áðóáá. xài áíèùøá ðàññòíy
À
Òàèèí íàðàçíí, áéy ñáàðí-ííáí òðáíñòíðíàòíðá ñ òíáíáúí òíèíí 160 À íàíè áúèè ííéó-áíú çíà-áíéy íñííáíúò íàðáíàòðíá: ñóííàðííá èíèè
áúè òàááéúíí òííááááí ðàñ-áò òðáíñòíðíàòíðá áéy ñéó-áy ñ ÍÐ = 100%, òí ñííòííøáíéy SÈÇ è N1 á yòíí ñéó-áá ííéó-èèèñù íáñéíí

À

À

Íà -òí íóæíí íáðáòèòù áíèíáíèá, áíàéèçèðóy ííéó-áííúá ðáçóéùòàòù? Íðáæáá áñááí, á yòíí ñéó-áá ñííòííøáíéy íáæáó S è N áéy í
N1, ííéó-áííúá áéy yòííáí òèíà òðáíñòíðíàòíðá, áéy áðóáíáí òðáíñòíðíàòíðá - ííñòðíáíííáí íí ñòáíá ñèéíáíáí òðáíñòíðíàòíðá (ðèñ. 1.2
óááèè-èòù èíèè-áñòáí áèòéíá íàðáè-ííé èáòóøéè N1, áéy ñíððáíáíéy çáááííé ááèè-éíú òíèá. Ñáàðí-íúá òðáíñòíðíàòíðù, ó èíòí
ííòíè ó íéò áíèáá ñèííòáíòðèðíááí è yíáðáéy íàðááááòñy áíèáá ðàøèííáéúíí, òíòy yòí è ííæáò íðèáíæòù è íáèíòíðíó óóóáðáíèp ñá
ñáòè.

{mospagebreak title=Ðàñ-áò íáñòàíááðòííáí òðáíñòíðíàòíðá}

À

Ðañ÷áò íáñóáíáàðòííáí òðáíñóíðíàòíðá

Â

Íáíðéáíeáíñòú áí íííáèð ñéó÷áýð ñòáíáàðòíúð íàòíáèè ðañ÷áòá çàèèþ÷áàòñý á òíí, ÷òí ííé óñòáíááèèáàþò áey éííèððáóíé íúííñòú (N1), óíöý ííñéááíéá è ñ÷èòàþòñý ííðèíàèúíúíè. Áúðá íalè áúèí ííéó÷áíí ñá÷áíéá íàáíèòíðíáíáá áey òíéá 160 Â, ðááííá 28 ñí2. Íá íñííáíé ííòáðè á èá÷áñòáá ðááíòú ñááðí÷ííáí òðáíñóíðíàòíðá. Íðè ýòíí ííá èáæáíá íðíèçáíèúíí áçýÁ-òíá ñá÷áíéá íáíáóíáèíí ðaññ÷èò N1 áèèçèá è íáðàòíí íðííðòèííáèúííé: ÷áí áíèúðá íèíúááú ñá÷áíèý íàáíèòíðíÁ-áíáá (Sèç), òáí íáíúðá íííááíáèòúñý áèòèíá íááèð è

Â

Ñáííè ááæííé ÷áñòúþ ñááðí÷ííáí òðáíñóíðíàòíðá ýáèýáòñý íàáíèòíðíáíá. Áí íííáèð ñéó÷áýð áey ñáííááèíè èñííèúçòþòñý íàáíèòíðí ýéáèòðíááèáàòáèè. xáñóí ýòè íàáíèòíðíáíáú íáèáááþò ááñúíà ýèçíòè÷áñèíé éííðéáóðáòèáé, á èð ááíÁ-íàòðè÷áñèèá íàðáíáòòú

Â

Íáèáíéáá ááæíúíè íðè ðañ÷áòá íàðáíáòðáíè, íò éíòíðúð çááèñèð íúííñòú, ýáèýþòñý íèíúááú ñá÷áíèý íàáíèòíðíáíáá, éíèè÷áñòáí íèáñòéí, ááç ó÷áòá ííòáðú íá çáçíðú íáæáó íèáñòéíáíè, è áúðáÁ-æááòñý á ñí2. Íí ðañííèíáéáíèþ íáííòíé òðáíñóíðíàòíðú ííæíí ðáçá íáííðèè ðáçíáñáíú íá ðáçíúá íèá÷è (ðèñ. 1.23, á). Íðè íáíðýæáíèè íèòáíèý ñáòè 220...240Â ñ íáçíá÷èòáèúíúí ñííðíÁ-òèáèáíéáí á è éíòíðúá ááþò ííèíÁ-æèòáèúíúá ðáçóèúòáòú áey òíéíá 120... 180 Â áey íííáèð ðèíá ñááÁ-ðí÷íúð òðáíñóíðíàòíðá.

Â

Áey íáðáííá òèíá (ñ íáííòèáíè íá íáííí íèá÷á (ðèñ. 1.23, á)):

Â

Áey áòíðíáí òèíá (ñ ðáçíáñáíúíè íáííòèáíè (ðèñ. 1.23, á)):

Â

Â

ááá N1 - íðèíáðííá éíèè÷áñòáí áèòèíá íáðáè÷ííé íáííòèè, Sèç - èçÁ-íáðáííá ñá÷áíéá íàáíèòíðíáíáá (ñí2), I2 - çáááíúé ñááðí÷íúé

Â

Â

Â

Â

Â

Â

Íðè ýòíí íááí ó÷èòúááòú, ÷òí áey òðáíñóíðíàòíðá ñ ðáçíáñáíúÁ-íè íí ðáçíúí íèá÷áí íáðáè÷ííé è áòíðè÷ííé íáííòèáíè áðýá èè óááÁ-òèíá òðáíñóíðíàòíðíá. Óíðíóèú ííñýò ááñúíà íðèÁ-áèèæáííúé òáðáèòáð. Íáèíòíðúá òðáíñóíðíàòíðú ñ íñííáíí íáñíÁ-ááðòáííúíè íáá íáú÷íí íáèçááñòíí, èç èáèíáí ñíðòá æáèáçá èçáíòíáèáí òíò èèè éííé, ñíýòúé ñí ñòáðíáí íáíðóáíááíèý íàáíèòíðíáíá. Íáíðýæáíéá á ýé ñíáñòááíúí ñííðíèèáèáíéáí, ñíñòááèýý áñááí ááèíèòú íá, ííí íðáèòè÷áñèè íá áèèýáò íá ííèáçáÁ-íèý áíèúòíáòòá, íáèáááþúááí áíè áúííèÁ-íýòú ñ íáñèíèúèèèè íòáííáíè ÷áðáç 20.. 40 áèòèíá (ðèñ. 1.24). Á ýòíí ñéó÷áá áñáááá áíèáá òí÷íí ííæíí áóááò íííáíáðáòú íí

Â

Éíèè÷áñòáí áèòèíá áòíðè÷ííé íáííòèè ííðáááèýáòñý èç ñííòííÁ-ðáíèý (éðííá Á «óðáñòèèáÁ», ñí. íèæá):

Â

Â

ááá U2 - æáèááííá íáíðýæáíèá óíèíòíáí óíáá íá áúóíáá áòíðè÷ííé íáííòèè (45...70 Â), U1 - íáíðýæáíèá ñáòè.

Â

