

§ 10. Спосабы пабудовы спалучэння



Як вы лічыце, якія геаметрычныя пабудовы неабходна выканаць, каб начарціць аб'екты, адлюстраваныя на рысунку 36?



Вы даведаецеся: што такое спалучэнні прадметаў, іх элементы і прынцыпы пабудовы.

Вы навучыцеся: выконваць спалучэнні дзвюх прамых, прамой і акружнасці, дзвюх акружнасцей.

Паняцце пра спалучэнні. Контуры большасці прадметаў і аб'ектаў складаюцца са спалучэнняў розных ліній (прамых, дуг, акружнасцей), якія перасякаюцца паміж сабой і плаўна пераходзяць адна ў адну (рыс. 36). Такія плаўныя пераходы называюцца спалучэннем.



Спалучэнне — плаўны пераход адной лініі контуру відарыса да іншай.

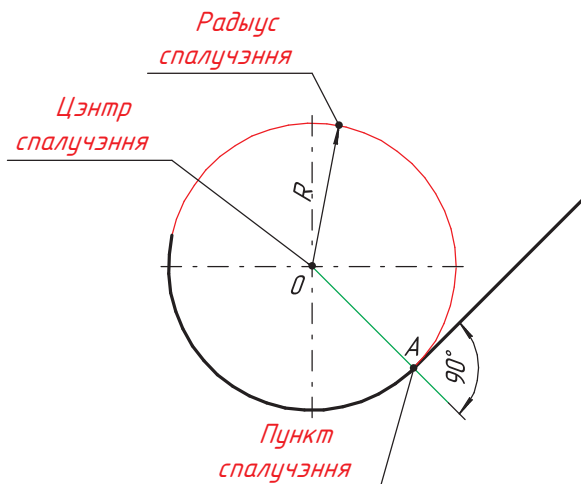


Рыс. 36. Прыклады спалучэнняў у прыродзе, вырабах і збудаваннях



Назавіце прыклады аб'ектаў (прыроднага або рукатворнага паходжання), якія маюць спалучэнні.

Усе спалучэнні на чарцяжах выконваюць дугамі акружнасцей зададзеных памераў. Каб пабудаваць спалучэнне, неабходны наступныя элементы: радыус спалучэння, цэнтр спалучэння, пункты спалучэння (рыс. 37).



Рыс. 37. Элементы спалучэння



Цэнтр спалучэння — пункт, з якога праводзяць дугу плаўнага пераходу адной лініі да іншай.

Радыус спалучэння — радыус дугі спалучэння, з дапамогай якой адбываецца спалучэнне.

Пункт спалучэння — агульны пункт ліній, якія спалучаюцца. У пунктах спалучэнняў адбываецца плаўны пераход (дотык) ліній.

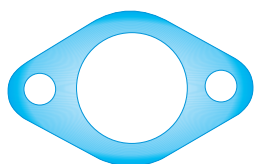
Агульны алгарытм пабудовы спалучэння

1. Знайсці цэнтр спалучэння.
2. Знайсці пункт спалучэння.
3. Пабудаваць спалучэнне.

Спосабы пабудовы спалучэнняў

Разгледзім пабудову спалучэнняў розных тыпаў.

Пабудова спалучэння вугла або дзвюх прамых дугой зададзенага радыуса

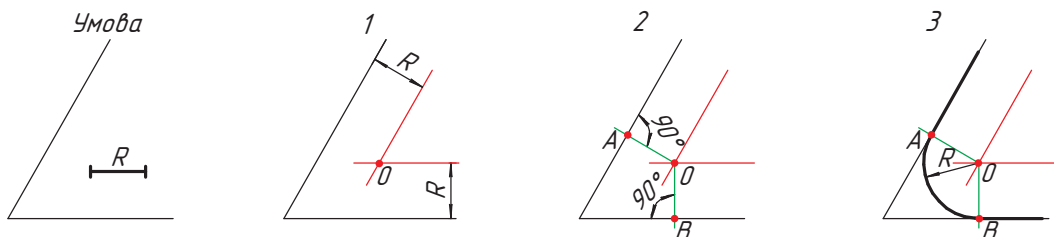


Паслядоўнасць пабудовы

1. Праводзяць дапаможныя прамыя паралельна зададзеным, выдаленыя на адлегласці, роўнай зададзенаму радыусу R . На перасячэнні дапаможных прамых адзначаюць цэнтр спалучэння O .

2. З цэнтра спалучэння O апускаюць перпендыкуляры да прамых. Атрымліваюць пункты спалучэння A і B .

3. З пункта O праводзяць дугу спалучэння зададзеным радыусам R , злучаючы пункты спалучэння A і B .



Як вы лічыце, ці ёсць адрозненні ў пабудове спалучэнняў вострага і тупога вугла? Адказ абгрунтуйце.

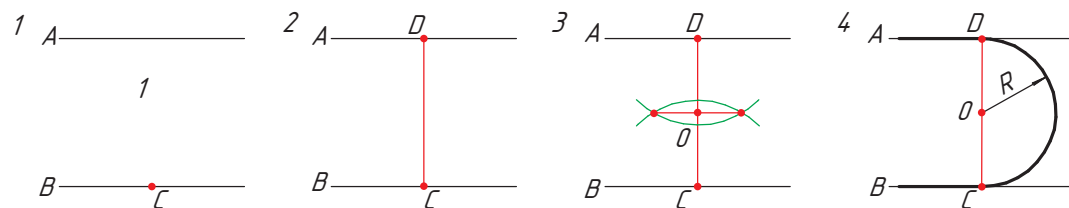
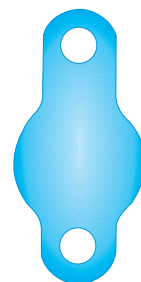
Пабудова спалучэння дзвюх паралельных прамых

Паслядоўнасць пабудовы

1. На прамой B бяруць адвольны пункт C .
2. У пункце C аднаўляюць перпендыкуляр да перасячэння яго з прамой A ў пункце D .

3. Падзяліўшы адрэзак DC папалам, знаходзяць цэнтр спалучэння O .

4. З цэнтра спалучэння O радыусам спалучэння $R = OD = OC$ праводзяць дугу, злучаючы пункты спалучэння D і C .



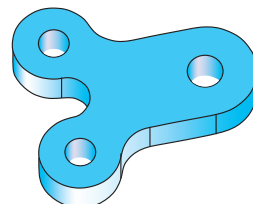
Пабудова спалучэння прамой і акружнасці

Паслядоўнасць пабудовы

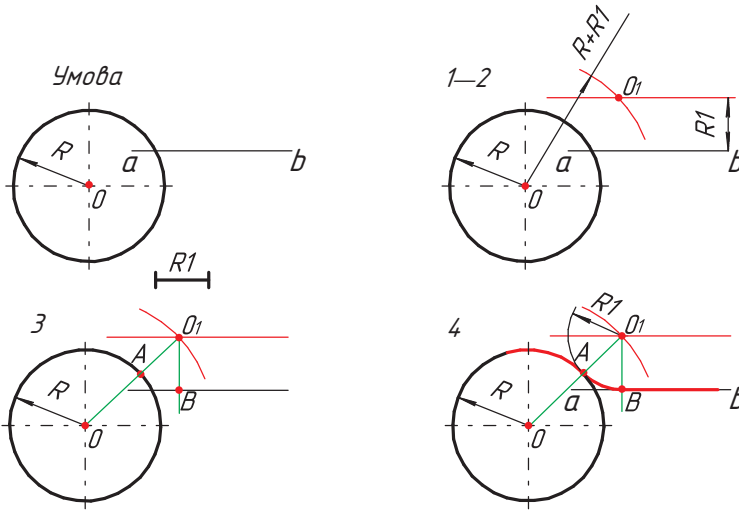
1. Праводзяць дапаможную прамую, паралельную прамой a і аддаленую ад яе на адлегласці R_1 .

2. З цэнтра акружнасці O праводзяць дапаможную дугу радыусам, роўным суме радыусаў акружнасці R і дугі спалучэння R_1 , да перасячэння ў пункце O_1 .

3. З пункта O_1 апускаюць перпендыкуляр да перасячэння яго з прамой ab у пункце B . Злучаюць пункты O і O_1 . Знаходзяць пункт спалучэння A .



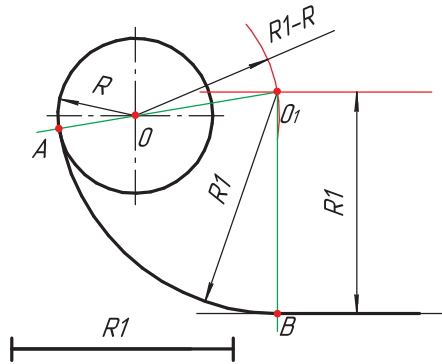
4. З цэнтра спалучэння O_1 радыусам спалучэння R_1 праводзяць дугу спалучэння, злучыўшы пункты спалучэння A і B .



Памятайце! Спачатку суцэльнай тоўстай асноўнай лініяй абводзяць дугу спалучэння, затым — дугу акружнасці і прамую.



Выкарыстоўваючы рысунак, раскажыце, як выканаць спалучэнне акружнасці і прамой лініі.

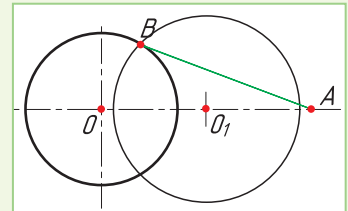


Пабудова датычнай да акружнасці з зададзенага пункта.

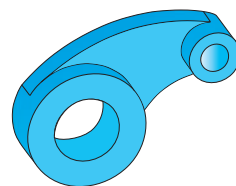
1. Злучаюць пункт A з цэнтрам акружнасці O . Атрыманы адрэзак OA дзеляць папалам і атрымліваюць пункт O_1 .

2. З пункта O_1 радыусам R , роўным O_1A , будуць дапаможную акружнасць. Пункт перасячэння дапаможнай акружнасці і зададзенай акружнасці B з'яўляецца пунктам спалучэння.

3. Злучыўшы пункты B і A , атрымаем датычную да акружнасці.



Пабудова спалучэння дзвюх акружнасцей



Спалучэнне дзвюх акружнасцей ажыццяўляецца па ўнутраным і знешнім контурам ці можа быць змешаным (гл. Памятку 5, с. 172).

Разгледзім прыклады спалучэння дзвюх акружнасцей з радыусамі R_1 і R_2 дугой радыусам R .

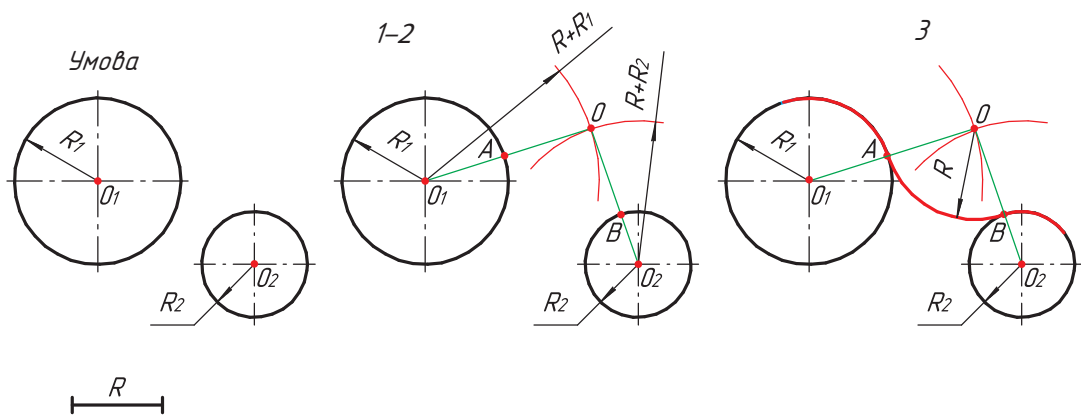
Паслядоўнасць пабудовы спалучэння па знешнім контуры

1. З цэнтра акружнасцей O_1 і O_2 праводзяць дапаможныя дугі радыусам, роўным суме радыусаў акружнасцей

$$R + R_1 \text{ і } R + R_2.$$

2. Пункт перасячэння дапаможных дуг O злучаюць з цэнтрам акружнасцей O_1 і O_2 . Знаходзяць пункты спалучэння A і B .

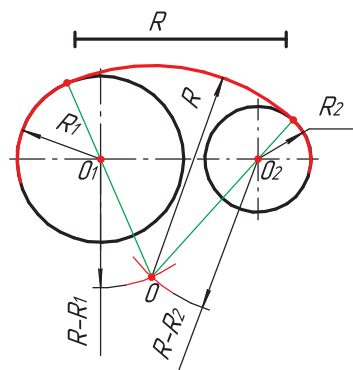
3. Ад цэнтра спалучэння O радыусам спалучэння R праводзяць дугу спалучэння, злучыўшы пункты A і B .



Паслядоўнасць пабудовы спалучэння па ўнутраным контуры

Пабудова спалучэння дзвюх акружнасцей па ўнутраным контуры падобна да пабудовы спалучэння па знешнім контуры. Розніца складаецца толькі ў тым, што з цэнтраў акружнасцей O_1 і O_2 праводзяць дапаможныя дугі радыусам, роўным рознасці радыусаў акружнасцей

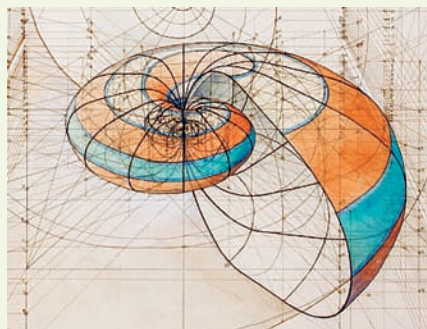
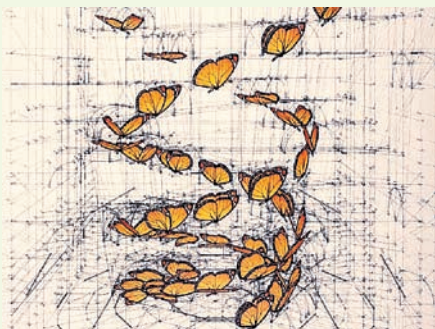
$$R - R_1 \text{ і } R - R_2.$$



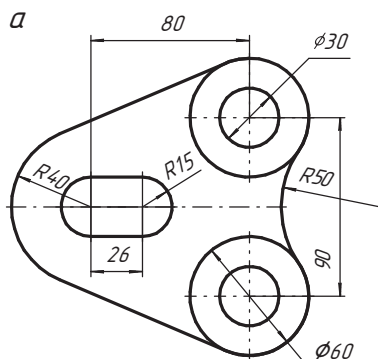
Выкарыстоўваючы дадзены рысунак, складзіце алгарытм пабудовы спалучэння дзвюх акружнасцей па ўнутраным контуры.



Сёння складана ўявіць, што калісьці людзі рысавалі, фарбавалі і стваралі шэдэўры без дапамогі графічных рэдактараў і праграм для мадэлявання. Менавіта таму працы сучаснага мастака з Венесуэлы Рафаэля Араужа здаюцца асабліва цікавымі. Майстар без дапамогі камп'ютара і сучасных тэхналогій стварае чарцяжы і разлікі палёту матылькоў ці ракавіны малюска наўтылуса з дапамогай цыркуля, лякала, лінейкі і алоўка, выкарыстоўваючы геаметрычныя пабудовы на аснове прынцыпу залатога сячэння.



1. Што такое спалучэнне?
2. Назавіце асноўныя элементы спалучэння.
3. Пры якой умове пераход ад прамой лініі да акружнасці будзе плаўным?
4. Растлумачце, як знайсці пункт спалучэння.
5. Прааналізуйце графічны відарыс на рысунку **а**. Якія геаметрычныя пабудовы трэба правесці, каб выканаць гэты відарыс?
6. Выканайце чарцёж спінара (рыс. **б**), выкарыстоўваючы неабходныя геаметрычныя пабудовы. Памеры падбярыце самастойна.



Графічная работа № 3. Выкананне спалучэнняў з нанясеннем памераў (гл. Дадаткі, с. 164)