

1 ?????????????? ? ?????????? ?????? ? ?????? ??????????

?????? ?? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????, ?????????? ??????????
?????????????, ?.?. ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????????????? ? ??????????????
????????????? ??? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????, ?????????? ?? ?????????? ??? ?????????, ??????????
????????? ??????? ???, ???????, ?????? ? ????????. ??? ?????????????? ??????? ?????????? ?????????? ??????? ??????
????????? ??? ?????????? ?????????? ??????? ???????, ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??? ?????? ??????????
????????? ??? ??????? ?? ?????? ??????? ??????? ??????? ??????? ?????????? ?????????? [1].

???? ??????? ?????? ? ??????????? (??? ? ???????????, ??? ? ? ?????????? ???????????) ?????????????? ?????? ???
????????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????. ??? ???, ???
????????? ?????? ?????????? (?) ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ??????????, ?? ?
????????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ? ?????????? ? ?????????? ?????? ? ??????????
??????????. ? ?????????????? ??? ? ?????????? ?????????????? ?????? ?? ??? ?????????????? ?????? ??????????
??????, ?????? ??? ?????????? ?????? (????? ????) ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ??????. ?
?? ?????????? ?????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????? ?????????? ??????????.

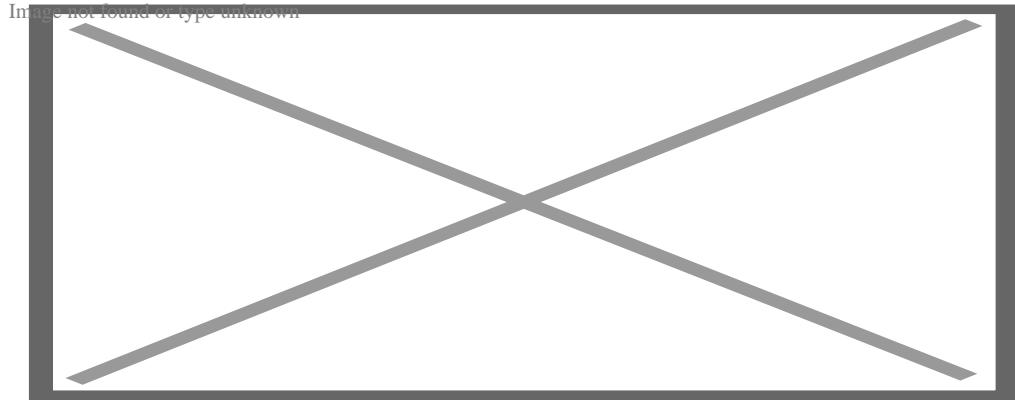
????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????? ?
????????? ??? ?????????????????? ??.

????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ??? ? ?, ?????????????? ?? ?????????? ??????, ??????????????
?????????? ?????????????? ???????????, ?????????? ?????????????? ? ??????????????, ??????? ??????? ?? ???????????
(???????, ????, ????, ????, ????) ? ?????????????? ?????? ????. ??? ????, ? ?????????? ????, ??????????
????????????? ?????? ? ?????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????
????????????? ?? [2]. ? ?????????? ?????? ? ?????????????? ?????????? ?? ?????????? ?????????? ??????????
????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??? ?????????????? ? ?? ? ?????????? ?????? ? ??????????
????????? ?????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????? ?????? ???
????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????? ?????? ???.

2 ??????? ?????????????????? ??????????

??????-????????????????????? ??????, ?????????????? ??? ??????????????, ??? ? ?????????????, ?????????????? ?????????????
?????? ? ?? ? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ??? ? ?, ?? ? ? ? ??????????
????????????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??? ? ?????????? ??????.

????????????????? ?????????? ??????? ?????????????????? ?????????????? ??????? ? ?? ?? ?????? ?????????? ?????????? ???????, ?
 ?????? ?????????????? ?????????????????? ??????? ?? ?????????????????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ??????? ??? ? ???????
 ??????? ?????????? ??????. ? ?????? [3] ?????? ?????????? ??????? ??????? ??????? ?? ?? ? ??????, ??????? ?
 ??????? ?????? (???, 1), ?????? ??? ?????? ??? ??????????.



?)

?)

?)

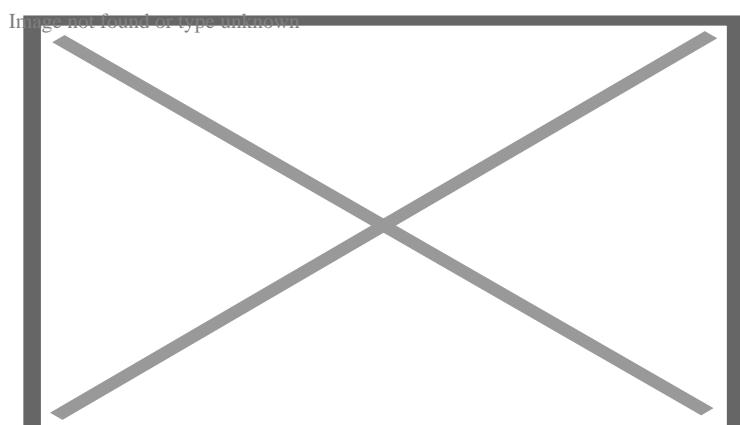
? – ?????? ???????; ? – ??????????? ?????? ???????????; v_s – ?????? ?????????????? ???????;
 k – ?????? ??????? ???????; r_{op} – ?????????????? ?????? ??????
?) ???????; ?) ???????; ?) ??????????

???????? 1 – ?????? ??????? ??????? ???????

????????? ??????????? ?????? ?????????????? ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ??-?? ??????????
??? ? ??????? ?????????? ?????????? ??? ? ?????? ?????? ? ?? (?? ??????? – ?????? ?). ? ??????? ??????
?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??? ??? ?????? ??????????, ? ? ?????????? ?????? ??? ??????? ??.
??.

? ?????? [4], ??????? ?????????? ?????????????????? ??????, ?????? ?????? ? ???, ??? ?????????????????? ??????
????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????: ? ?????? ?????? ?????????? ? ??? ?????????? ?????????? ??????????
????????? ??????? ? ?????????? (???. 2).

?



?????? 2 – ?????????? ??????? ?????????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ??????????

????????????? ???????? ?????????? ?????????????? ?????? ??????????????: ?????????????? ?????? ??? ??????????
? ?????? ???????? ?????????????? ??? ?? ?????????? ???, ??? ???, ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ??
????? ?????????? ? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? (???. 3)
[5]. ??? ??? ?????????? ?????????????? ??? ?????????????? (?????????????) ? ?????????????? ?? ??????
????, ??? ?????? ???.

???3 not found or type unknown

v1, v2 – ??????? ?????????? ???; r1, r2 – ??????? ?????????? ???;
? – ??????? ??????? ??????? ???; o – ?????? ???????; l, 2 – ?????? ?????????? ???

?????? 3 – ??????? ??????? ??? ?????? ??? ?????????????? ??????? ??????????

?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????????? ??? ?????????????? ???? ?????? ??????,
????????????? ?????? ?????????????? ?????? (?????????, ?????????????? ? ??????????) [6]. ???????
????????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????????? ?????????????? ??? ? ?? ?????????????? (????? ? ???????
?????????, ???????, ?????????? ?????? ?????? ? ?? ??????), ?? ?????????? ?????? ?????? ??????
????????? ???, ? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? (????????? ???????, ?????????????? ???
?? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????????).

? ?????? [7] ????, ??????? ?????????????? ?????? ? ?? ??????? ?????????? ?????????? ??? ?????:
?????????: ?????????????? ??? ?????????????? ??? ?????????????? ??? ?????? ?????? ??????, ?????????????? ?
????????? ?????????? ?????????????? ?? ?? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????????? ??????????????
?????????.

????????? ?????? ?????????????? ??? ?????????????? ?????? ?????????????? ??? ?????????????? ? ??????? ??????????
????? ?????? ?????????????? ?? ? ??????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?? ?? ??????????
????????? ?????? ?????????? ?? ?? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ??????????
????????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?? ? ?????? ?????? ??????
????????? ?????? ?????? ? ?????????? ?????? ??????????: ?????????? ?????? ?????????? ?????? ??????????
????????? ?????? ?????? ? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????????
????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??????????.

????? ?????? ?????????????? ?????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????? ??????, ?????????? ??? ??????
?????????.

?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ??????????
????????? ?? ?? ?????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????? ?????? ??????, ?????????? ? ?????????? ??????????,
????????????? ??????.

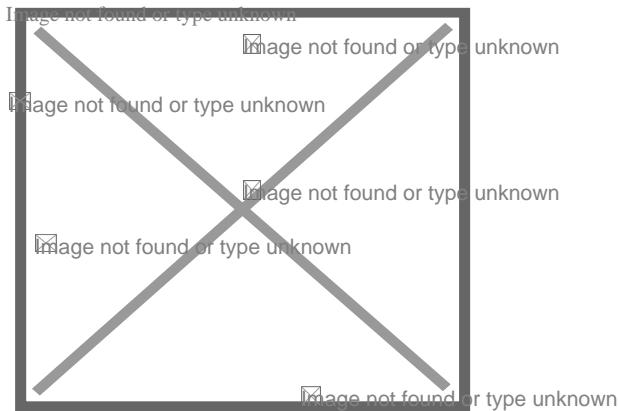
? ?????? [8] ?????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ??????????:

? ???????, ?????????? ?? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????;

? ????????????????, ?????????? ??????? ???? ? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????????? ??????????; ?

? ????????????????, ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????? ??-?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????.

??? ??????? ???? ??????????? ?????? ?????????????? ?????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????? ? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ??? ?????????????? ?????? ?????? ?????? (???. 4), ??? ?????? ?????? ??????????, ?????????? ?????????? ?????? [5].



0 – ?????? ???????; ? – ?????? ??????? ??????? ??????

?????? 4 – ?????? ??????? ??????? ?????????? ??????????

? ?????? [9] ?????? ????????????, ??? ??? ?????????? ??????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ??? ??? 5 ?????????? ?????????????? ???, ? ?????? ??????? ?? ?????????? ? ? ?????????? ?? ?????????? ??? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??? ?????????? ???????, ??? ??? ?????? ?????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??? ?????? ??????????.

????????? ?????????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ?????? [10], [11] ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ???????, ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??????????????.

? ?????? [2] ??? ?????????? ??? ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ??? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ??.

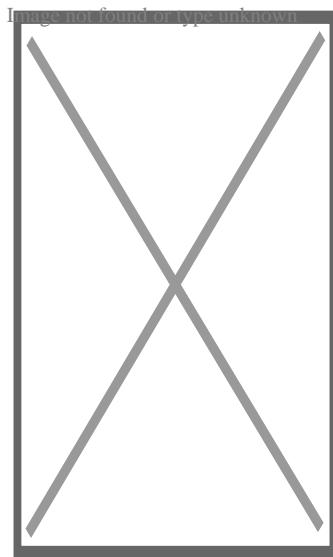
????? ??? ?????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????:

? ??????, ??? ?????? ?? ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? 2(n+m) – ??????, ??? m – ?????? ?????????????? ??????, n – ?????? ??????;

? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? 2?-??????;

? ?? ?????????? ?????????? ???????, ?? ?????? ?????????????? ????, ??? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?
????????? 2(n + m)-??????;

? ??? ??????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??????? ????? ?????????? ?????????? 2n -??????.



? – ???? ???; k – ?????????? ????, ???/??; v? – ?????????? ?????? ??????

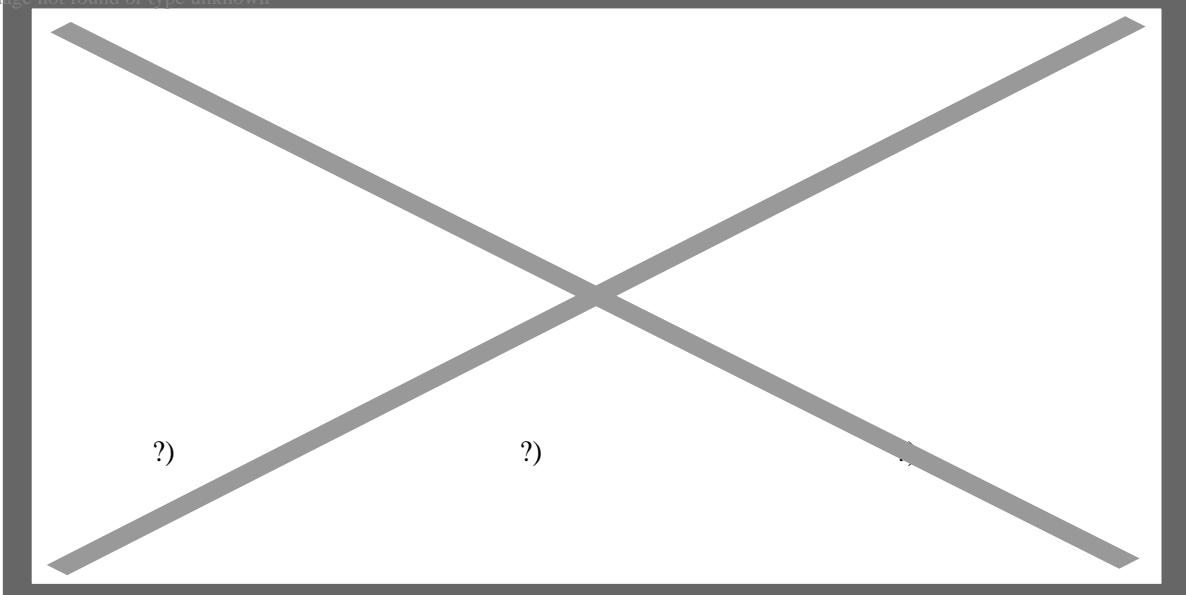
?????? 5– ?????? ?????? ?????????????????? ??? ? ?????? ??????????????

? ?????? [1] ?????? ?? ??????? ?? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ? ?? ?????????? ? ?????????????????? ?
????????? ?????? ? ?????????????? ?????? ?? ? ? ?????? ??????, ??? ? ?????? ?????? ?????? ?????? ???
????? ?????? ??????, ??????, ?????? ?? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????.

? ?????? ?????? ?? ? ???? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? ? ???? . ? ?????? ??? ?????? ?????????????? ???
?????????, ?????????????? ?????? ?????????????? ?????? ?????, ?????? ?? ?????????? ?????? ??? ?????????????? ??
????????? ? ?????? ??? ?? ?????? ?????????? ?? . ?? ?????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????????????,
????????? ?????? ?? ?????????? ? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
?????????.

? ?????????????? ??????????????, ?????????????? ? ?????? [2], ?????????? ??????????, ??? ?????? ?????? ??????????
????????????? ???, ?????????? ?? ???? ? ???? ?????? ??????, ?????????????? ? ?????? ?????? ?????? ? ?? ?
????????????? ??????????. ?????? ?????? ?????????? ?????? ???, ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????,
????????? ? ??????????, ? ??????, ?????????? ?? ? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??? . ?? ????,
????????? ??? ? ?????? ?????????????? ??? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ??????
????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? – ???, ?????????? ?? ???? ???? ????
????????? ??????, ? ?????????? – ? ??????????, ?????? ?????????? ?? ???? ???? ???? ???? ?????????? ?
??? ?????????? ?????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????.

? ?????? [12] ?????????? ???, ?????????? ?? ???? ?????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ?????? (???. 6).
????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ??? ???? ???? ?????? ?????????? ??? ?????? ??????.



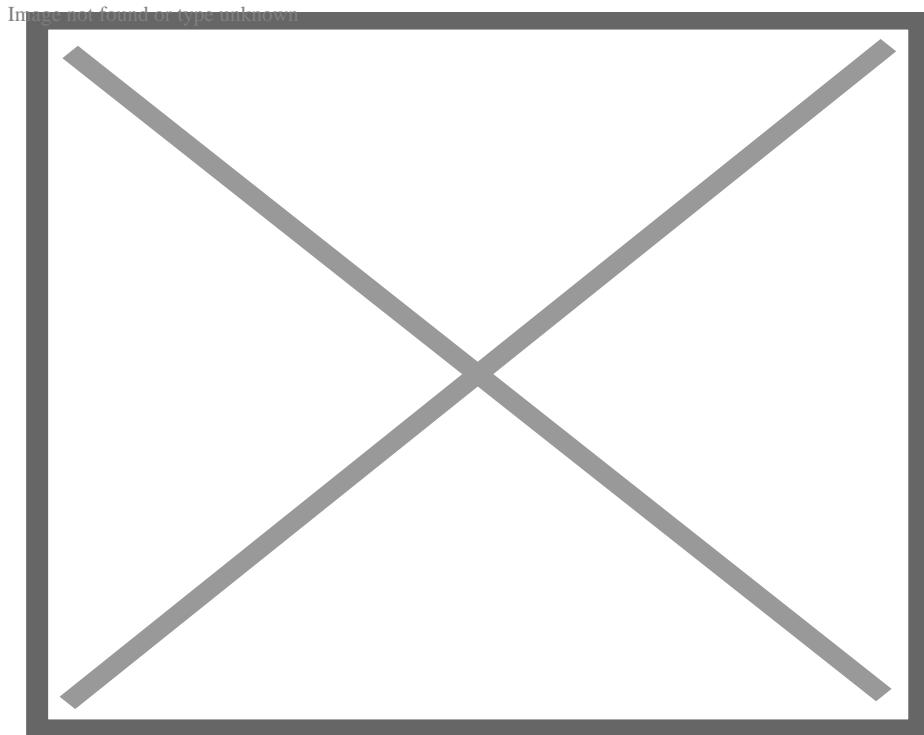
a. – ?????????? ?? ?????????? ? ??????????? ?????????? ?????????? ?; ?) – ??? ? ?????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ? ? ?; ?) – ?????? ? ?????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?; ?
 ?; R?.? – ??????? ?????? ?????????????? ?????????? ? ??????? ? ?? ?????????? ??????????; P?.? – ?????????????? R?.?, ?????????????? ?????????????? ??????????; R_y 1 – ?????????????? R?.?,
 ?????????? ??????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ???????, ?????????? ??????????????????
 ??????; R_y 2 – ?????????? ??????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ? ???????, ?????????? ?????????? ??????????????????
 ??????; ?_y – ?????????? ???; Ry ? – ?????????? ??????? ? ? ???????, ?????????? ???; ? – ???
 ??????? ?????????? ??????; Va – ?????????? ??????????; ?_y – ?????? ?????? ?????????? ?????????? ??????????;
 ? – ?????? ?????????? ?????????? ??????????; L – ??? ??????????; a – ?????????? ??????
 ?????? ??? ? ?????????? ??????; b – ?????????? ?????? ?????? ??? ? ??????
 ??????; R?? – ?????? ?????? ??????????

????????? 6 – ????? ???, ?????????????? ?? ?????????????? ??? ?????????????? ??????????

???? ?????????????? ??????? ? ?????? ????. ?????????????? ?????????????? ????. ?_y, ??????? ??????????????????
 ?????????? ??????? R_y. ?????????????? ?????? ?₁ ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ?₂. ??????
 ?????????? ? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????, ??????? ?????? ?????????? ??????????. ? ??????, ????
 ?₁ ?????? ?????? ?₂, ?????????? ?????? ??????????.

????????? ?????? R_y ?????????????? ?????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????????????
 ?????????? ?? ?????? ??? ?? ?????????? ? ?????? ????. ???????????????. ??? ?????????????? ?????????? ?
 ?????????? ?????????? ?????????? Va ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?_y. ?????? ??? ??????
 ?????? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?_y, ? ??? ?????????? ?????? – ??????????
 ?????? ?????? ?_y ?? ??? ? ?????????????? ?????? ???????. ? ?????????????? ? ????, ??? ?????? ?
 ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ??????. ? ?????????? ??????.
 ??? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? R_y1 ? R_y? ??????????, ? ?? ?????? ?????? R_y2 ? R_y?
 ??????????. ??? ?????????? ?????? ??? ???? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????: ?????? ?? ?????? ?????? R_y1 ? R_y?

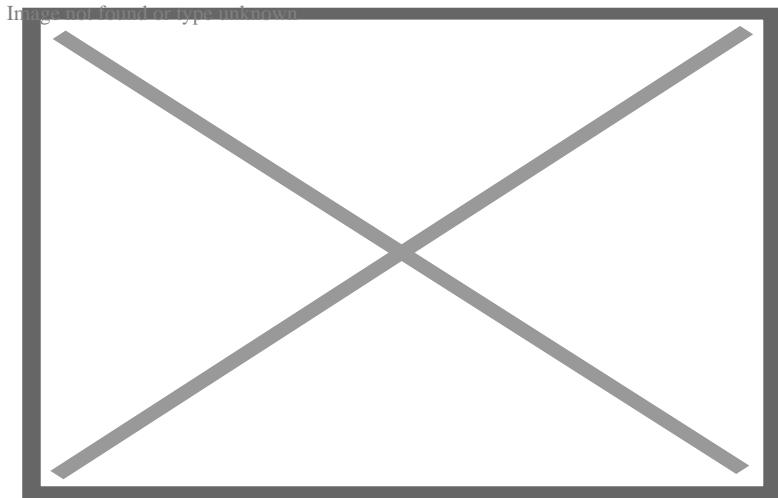
???????????, ? ?? ?????? ??????? R_y 2 ? R_y ? ??????????????.



$L - \dots$; $a - \dots$; $b - \dots$; $R? - \dots$; $?_1, ?_2 - \dots$; $? - \dots$; $Va - \dots$; $? - \dots$

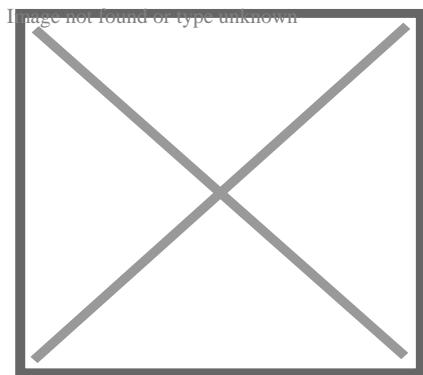
????????? 7 – ?????? ?????????? ???????????? ? ??????? ?????? ??????

?????, ??? ??????? ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??? ?? ???? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????. ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ?? ????. 9.



$$O - \dots; r - \dots; V_i - \dots; V_{Si} - \dots; \delta i - \dots; ? - \dots; \chi - \dots; l_i - \dots; \alpha i - \dots; S_i - \dots; M_{ci} - \dots; Q_i - \dots$$

????????? 8 – ?????????????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????? ? ??????

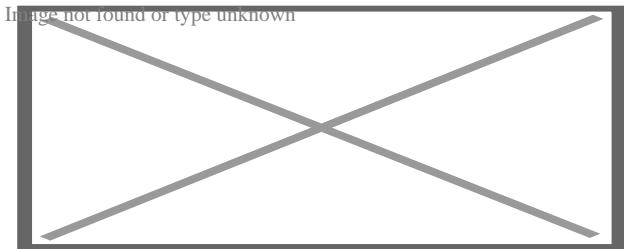


$$S - \text{??????} \text{ ????} \text{ ????}; \alpha - \text{??} \text{ ????} \text{ ????};$$

?????? 9 – ????? ?????????? ????? ????? ????? ?????????? ?????

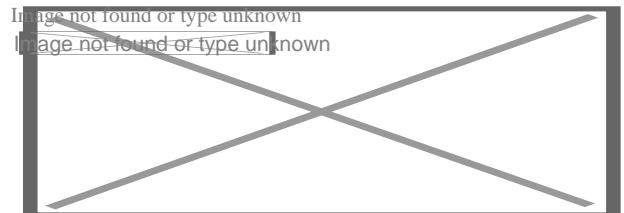
???????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????????????? ?? ???
?????? ????????, ??? ??? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ? ??????????????.

?????????? ?? (???????, ???????) ?????????????? ?????????????? ?????? ? ?????????????? ? ??????? ??????????????, ??? ???. ?????????? ?????????? ??????????? ???????, ?????????????? ??????????? ??????????? ? ?????????????? ? ?????????????????? ?????????????? ??????????? ??????. ?????????????? ?????????????? ???????????, ?????????????? ??????????? ?? ??????? ??????, ?????????????? ???????, ?????????????? ??????????? ??????????? ? ?????????????? ?????????? ?? ??????? ??????, ?????????????? ??????? ?????????????? ???????, ?????????????? ??????????? ??????????? ? ?????????????? ?????????? ?? ??????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? (???. 10). ??? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ??? ?????? ??? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ?? ??? 11, 12 [13].



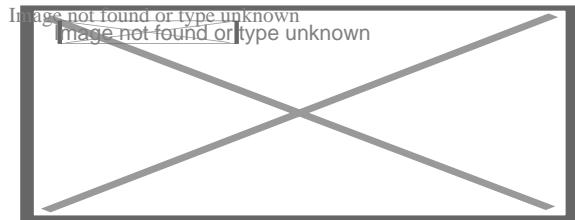
$$\alpha_1 - \dots; Q_1 - \dots; Q_2 - \dots; S_1 - \dots; S_2 - \dots; M_c - \dots; L - \dots; ? - \dots$$

????????? 10 – ??????? ??????????? ??????????? ? ??????? ?????????? 4x4
??? ?????????????? ??????? ????????



?? – ?????????? ???: ? – ??????? ???: ?????????????? ? ??????? ???: ??????????????; ? – ?????????????????? ??? ??: ??: ??: ??: ??: ? – ????: ??????????

????????? 11- ?????? ?????????? ?????????? ? ???????? ??? ?? ?????????????????????? ??????

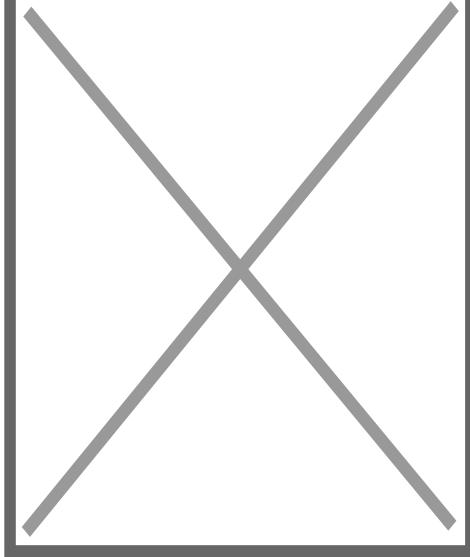


? - ?????????? ????; ? - ??????? ???? , ?????????????? ? ?????? ??????????; ? - ?????????????????? ??? ?_? ? ? ; ?_{??} - ??? ??????????; 1 - ?????????????? ??????????

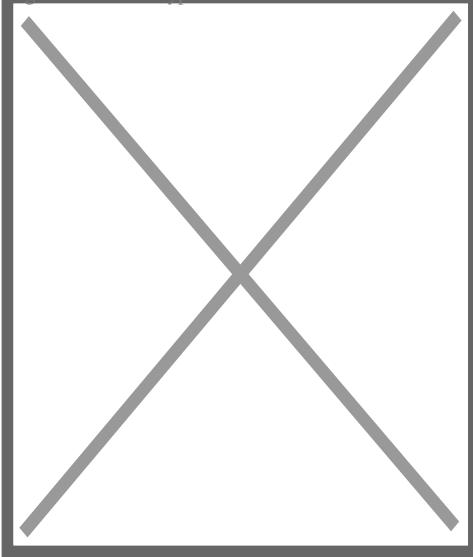
?????? 12 – ????? ?????? ?????????? ? ?????????? ? ??????? ?? ? ?????????????????? ??????

????? ??? ?????????????? ?????????????? ?????? ?????????????????? ? ??????? ?????? ?????????? ??????????????, ?? ??? ?????????? , ???
????????? ??? ?????????????? ?? ?????????? ? ?????? ?????????? ?????? ? ?? . ??? ????? ?????????? ?? ??????????
????????? ??? ????? ?????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????????????????? ?????????? ? ?????????? ???, ? ??????
?? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ? ??, ?????? ?????? ?????????? ?? ?? ?????????? ??????????????????
????????? , ? ?? ?????????????? ?????????? ?????????????????????? ???, ?????? ? ?????? ??????????.

????? ?????? ??????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ???????????, ??? ?????? ??? ?????? ??? ? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ? ???? (?? ?????? ??? ???????????, ? ???? ?????? ??????????????).



?)



?)

?) ?????????? ??? ?????????? ??????? ????? ? ??????; ?) ?????????? ??? ?????????? ?????? ?????? ??????
???? ? ?????? ?? ??????? ?????? ?????? ??????????; ? – ??????????
????????????????? ?????????? ?????????? ??????; ? – ??? ?????? ??????; ? – ??? ?????????????????? ???
?????????; R? – ??? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ??????; R? – ??? ?????? ?????????? ??
????????? ?????? ?????????? ?? ??????????

??????? 13 – ?????? ?????? ?????????????? ?????????????? ???
? ?????? ??????????

? ??. 13 ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?
????????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ? ?? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????
?????. ??? ??? ?????? ?????? ? ?? ?? ??? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ???
????????? ?????? ?????????? ?????? [9].

Line 14 found or type unknown

??????? 14 – ?????? ?????? ??? F? ?? ??? ?????? ?????? ?

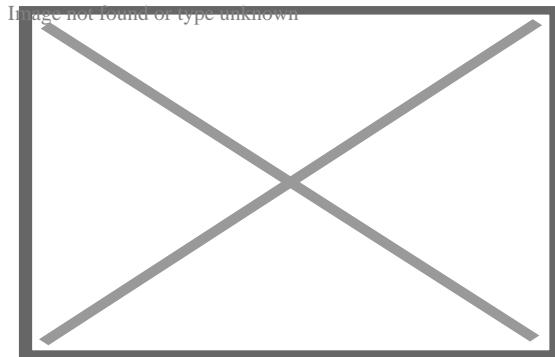
??? ???? ?? ?????? ??????, ??? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ??
????????? ?????? ??? ?? ???, ?????? ?????? ?????????, ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??
?????????????, ?? ?. ?. ?????? ?????? ?????? ?????????? ?? ?????????? ??????, ?? ? ??? ?????? ?????? ??????
????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ??????????

??????? ?????????? ?????? ? ??? ? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ?????? ?????? ??????: ???
????????????? ?????? ??????; ??? ?????? ?? ?? ? ?????? ??????; ??? ?????????? ?? ?????? ?
????????? ??; ??? ?????? ?????? ??????; ??? ?????? ?????? ?????? ?? ?? ?????? ?????? ?????? ??????
?????????; ??? ?????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????

????????????? ? ?????????? ??????? ??????? ? ??? ?????????? ??????? ???????.

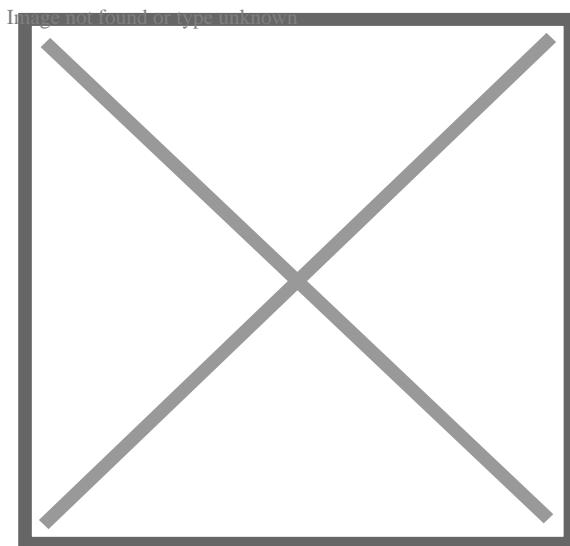
????????? ??????? ??????? ??? ????? ?? ?????????? ??????? ?? ?????? ?????? ? ?????? ????? (????????????? ??? ????? ?????? ?? ?????????????? ???) ?????????? ?? ???.

????? ??? ??????? ? ??? ?????????? ?????????? ??????: ?? – ??? ?????? ??? ?????????? ?????? ??? (?_{??} = 4-6°); ?? – ??? ? ?????????? ?????? ?????????????????? ???; ?? – ?????????? ?????????? ??? (δ?? = 6-12°); ?? – ?????? ?????????? ??? (δ?? = 12-15°).



?????? 15 – ?????????? ??? ?????? ?????? ? ?? ?????????? ??? F_s

?? ???. 16 ??????? ?????? ?????? ??????? ??????? ? ?????? ?????? ??? ? ?????? ???????????. ?????? ?????? ?? ??????? (???????) ?????????? ??????? ?????? ?????????? ??? ?????????????????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ??? ?????????? ??? ?????????????? ???, ? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????? ??? (??????? ??????????), ?????????? ?? ???.

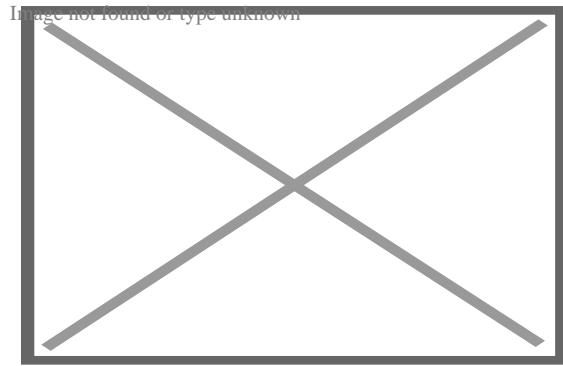


I – ?????????? ?????????? (??????? ???????); II – ?????? ?????????? (????????? ???????); III – ?????? ?????????? (??????? ???????)

?????? 16 – ?????? ??? F? ? ??? ?????? ? ??? ?????? 8000 ?

? ?????? [15] ?????? ??????????, ??? ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??? ?????? ?????? ?????? ?????? 6-12° (???. 17).

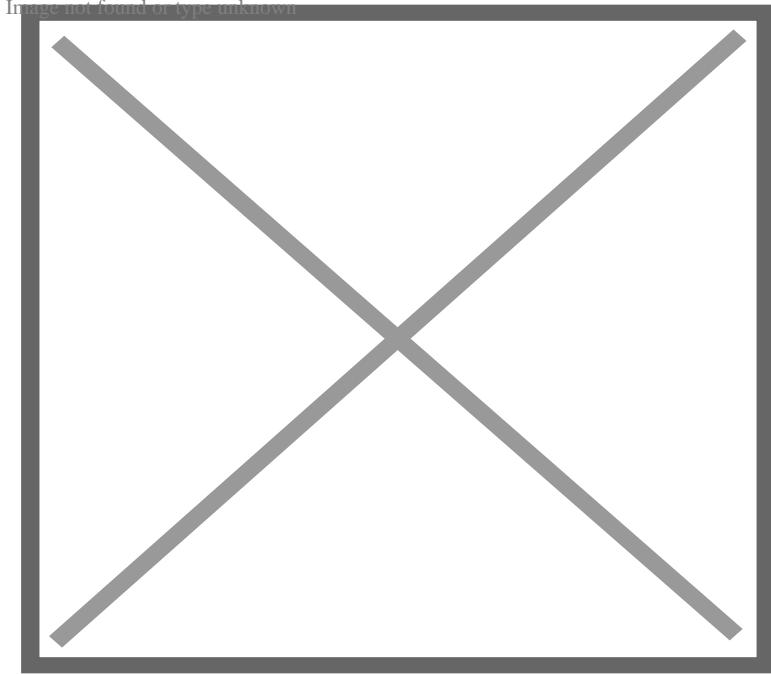
? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? (?????????), ?? ??? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ???, ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ? ??.



1 – ??? ?????? ?????? ?????????????? ??????; 2 – ??? ?????? ??????????????

?????? 17 – ?????????? ??? ?????? ?????? ? ?? ?????????? ?????? ?
? ?????? ??????????

? ?????? [16] ?????????? ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? , ??? ? ?? ?????????? ?????? ?????? S? (???. 18). ?????? ?????? ???, ?? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? 10-15 % ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ??? ? ??.



????????? 18 – ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???? ?
?? ?????????????? ?????????????? *S?*

? ??????? [17] ?????, ???????? ??????? ??????? ?????? ?? ? ? ? ?????????? ???????, ???????, ???????
 ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ?????? ?????? (???. 19), ?????? ???
 ?????? ? ?????? ?????? (?S) ??? ?????????? ???????.

?? ??????? ??????? (???. 18, 19) ????, ?? ?????????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ???????????????
 ??????? ? ????????, ?????? 0,1 ... 0,2 (? ?????? 0,15). ??? ???????, ??? ?????? ?????? ? ?????? ? ?????? ?
 ??????? ?????? ?????? ??? ? ?? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??????????
 ??????????. ??? ??????????, ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???, ?????????? ?????? ??????????
 ?? ??????? [18]. ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????? ?????? ? ?????? ?????? ?????? ? ??? ??????
 ?????????? ?? ?????? ??????, ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ? ??????
 ?????????? ??? ??????, ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????? ????. ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
 ?????????? ??????, ??? ??? ?????? ?????? ?????? (Map 59) ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ?????? ??? ??????
 ?????????? ?? 30-35 %, ? ?????? ?????? ?????????? ?? 20-25 % ???, ??? ? ?????? ?? ??????.

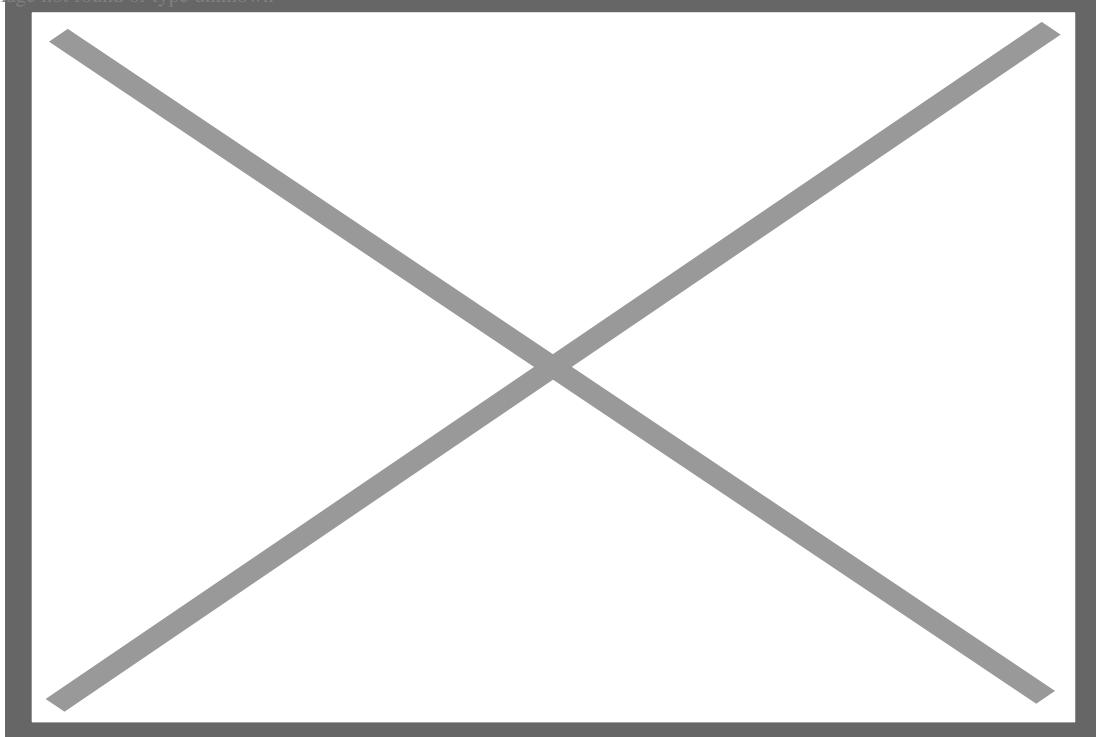
Image not found or type unknown

????????? 19 – ?????????????? ?????????????? ?????????????? ???? ?
?? ?????????????? ?????????????? ?????? S?

????????????????? ??????? ???? ?????? ? ?????????? (????????? ?????????????), ? ??? ?????? ? ?
 ?????????????? ??????????, ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ?????? ?? ?????? ??????. ? ?????? ??
 ??????????, ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ??? ?????? ??? ?? ?????? ??????
 ??? ? ?? ?????? ?????? ??????. ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????
 ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????

???? ?????????????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????? ??????????
 ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?? . ?????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?? ?????? ??
 ??? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??? ?????? ?????? ? ??????????
 ?????????? ??????????. ?????????? ?????? ?????????????????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????? ??????????
 ??? ?????????? ????. ?? ?? . 21 ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ??????????
 ?????????????? ?? ??? ?????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?????? ??? ?? ?????????? ?????? ??????
 ?? 6 ?? 1 ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? 6 ???. ?????? ?????? , ??????????
 ?????????? ????. ?????? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ??? ??????????????
 ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????????? ?????? ?? 26 %, ???
 ?????? ? ?? 31 %. ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ??????????
 ?????????????? ??? ?????? ?????? ?????? ?? 44 %, ??? ?????? ?????? ? ?? 62 %. ?????????? ??????
 ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ??????????
 ?????????? ?? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??????????

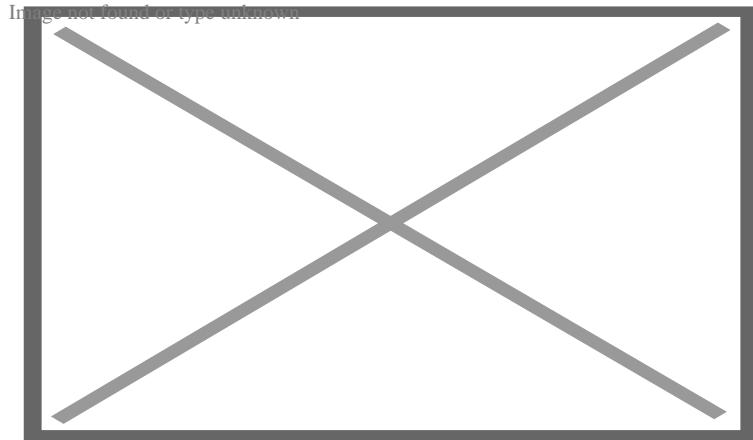
Image not found or type unknown



1, 2, 3 ? ?????? ??????; 1, 4 ? $R_0 = 6,25$?; $O_0 = 0,95$; 4, 5, 6 ? ?????? ??????; 2, 5 ? $R_0 = 2,75$?;
 $P_w = 0,4$???; 3, 6 ? $R_0 = 1,65$?; ? ? ?????? ?????? ??????; $R_0 -$?????? ?????? ??????;
 $X_i -$?????? ?????? ?????? ??????; $O_i -$?????? ?????? ??????; A_0 ? ?????????? ?? ??? ?????? ?? ??? ??????????

?????? 20 ? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ???
 ? ?????? ?????? ??? ?????? ?????????? ?????????????? ??????????

????????? ????????, ??? ?? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ? 6 ???.



1, 2, 3 ? ??????? ???????; 1, 4 ? R0 = 6,25 ?; O0 = 0,95; 4, 5, 6 ? ??????? ???????; 2, 5 ? R0 = 3 ?;
 $P_w = 0,4$???; *3, 6 ? R0 = 1 ?; ? ? ??????? ??????? ???????; R0 – ?????? ??????? ???????;*
 $X_i - \text{??????} \text{ ?????????? ?????????? ??????}; O_i - \text{????? ?????? ?????? ???????};$
 $A0 ? \text{?????????} \text{ ?? ??? ?????? ?? ??? ??????}$

????????? 21 ? ?????????????????? ??? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ???
?? ?????? ??????????

3 ?????????? ?????????? ??????????

????? ???????, ??? ?????? ??????, ??? ?????????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?
????????? ??? ?????? ?????, ?????? ? ?? ?????? ?????????? ?????????? ? ?????? ???????, ??? ? ?? ??????
?????????. ???, ? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?? 0 ?? $\pm \sqrt{2}, 0^\circ$?????????? ?????? ?????????? ???
????????? ? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ? 10 ? 6 ??? ??????????????. ? ??? ?????? ?????? ?????? ??????
????????? ?????? ?????????? ??? ?????????? ??????????.

????????? ? ??????? ?????????????????? ??? ?? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????? ?
????????? ?????????????? ??? ?????????????????? ?? ?????? ?????????? ?????????? ???, ??????, ???? , ? ?? ? ? ??????
????????? ?????????? ?????????? ? ?????? ? ?????????? . ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ???? ? ??????????????
????????? ?????????????? ???? , ??? ?????????????? ?????? ?? ?????? ??? ?????????? ?????????????? ??????????????
????????? ? ?????????? , ??? ?? ?????????? ? ?? ?? ?????????? ?????????? , ?? ? ?? ??? ?????????????? ,
????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? , ?????? ??? ???, ??? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????.
????????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ? ??? ?????????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?????? ?? ?????? ???, ??
????????? ?????? ?????? ?????? ??-?? ?????????? ?????? ? ?????? ???, ? ??? ?????? ?????? ?????? .

????? ???????, ?????????? ?????????? ?????? ? ?????????????????? ?????? ?? ??? ??????????????

????????????? ?????? ?????? ??????, ??????, ??? ?????????????? ?????????????? ??? ? ?????????????? ??

????????????? ?????? ?????????? ?????????? ??????????. ??? ??? ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ??????????

????? ??????????, ? ?????????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????? ?????? ?? ???, ? ??? ?????? ?????? ??????????

????????? ?????? ?????? ?????? ??? (??? ?????? ?????? ??? ? ?????? ?????? ??????????).

????????????? ??????????? ?????????????? ??????????????, ?????????, ??? ?????????????? ?????????, ????????? ?? ?????????? ? ?????????? ? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????? ???, ????????? ?????????????? ?? ?????? ?? ?????????????? ? ?????????????? ? ??????????????.

???????? ???? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????? ?????? ???, ?????????? ??? ?????? ?? ???? ?????? ?? ?????????? ?????????? ??????, ??? ? ?????? (?????????????) ??????. ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ??, ?????????? ??? ?????????? ?????? ?????????? ??????, ? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????.

4 ??????-????????? ?????? (??????), ?????? ? ??????
??? ??????

? ????? ??????? ?? ?????????????????? ??????????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????????? ? ??????
?????????? ?????????????? ???????;

? ?????????? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? ?????????? ? ??
????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????? ?????? ?????????? ??????????????????
????????? ??????? ??????? ??????.

???? ?????????? ??????? ? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ? ?????????? ?????? ? ?????????????????? ?????????????? ?
????? ??????? ? ?????????? ??????? ? ?????? ?????? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ??? ??????????
????? ??????? ? ?????? ?? ?????????? ?????????? ? ?????????? ? ??????????????, ??????? ?????????????????? ??????????, ???????
????? ?????????? ? ?????????? ?????????? ??? ?????? ??? ?????????????? ?????????? ?? ?????? ??? ??????????
??????????, ??????? ? ?????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ??? ???????.

????????????? ??????? ?????????????? ???, ?????????????? ?????????????? ?????????? ??????????, ?? ?????? ??????????????
?????????? ?? ? ??????? ??????? ???????, ???????, ?????? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????
?????????. ??? ??? ?????? ?????????? ?????????????? ??? ?????????????? ?????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????? ?
?????? ??????? ?????????????? ???????, ?, ??? ?????? ?? ?????? ??? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??????????????
?????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????, ?????????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????.

??????, ? ??????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ??????? ?????????????????? ??????? ? ? ???????
????????? ?????????????????? ?????????? ???, ??????? ?????????? ??????? ?????????? ??? ? ??????????????
?????????, ?????????? ? ??????? ??????? ??? ??????? ??????? ?? ? ?.

????????????? ??????????? ?????????? (?????????????????????) ?????????? ?????????????????? ??? ? ???? ? ??????
????????????????? ? ?????????? ?????????? ?? ?????????? ??????????, ?????? ?????????????????? ?????????????? ???
? ?????, ?????????? ?????????????? ?????????????? ???????, ?????????????? ? ?????????????? ????. ??? ??????????
????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ??????????
??? ? ?????????? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????????? ?????????????? ?????????????????? ??? ??????????
????????? ? 30 % ??????????? ???.