

: Correlation فرع (الف) ①

$$g(x,y) = \sum_{s=-1}^1 \sum_{t=-1}^1 w(s,t) f(x+s, y+t)$$

: Convolution فرع

$$g(x,y) = \sum_{s=-1}^1 \sum_{t=-1}^1 w(s,t) f(x-s, y-t)$$

نحوه ١،  $f$  ماتریس ملائی ایکی ملائی convolution  $\rightarrow$  لور

نحوه ٢،  $w$  ماتریس ملائی ایکی correlation  $\rightarrow$  لور

دوسرا حالت ماتریس اجتنبی (فیلتر)  $\star$

دوسرا حالت ماتریس اجتنبی (فیلتر)  $\star$

$d(x,y)$  و  $f(x,y)$  خواهد بود. اگر ماتریس  $2 \times 2$  داریم  $\rightarrow$  Padding

درست

o = 1

$\bullet$   $\rho \mapsto$  Correlation  $\sigma \mapsto$

$$g'(1,1) = g(1,1) = -V - Q + 1F - A + Q - V + V = V$$

$$g'(1,V) = g(V,1) = -V - V + 1Y - Q + V - V + 1 = -1$$

$$g'(1,V) = g(V,V) = -F - A + 1A + V - 1 + F = 1$$

$$g'(V,1) = g(V,1) = -V - Q + Y - V + V - A + V = -V$$

$$g'(V,V) = g(V,V) = -A - V + F - 1 + A - V + V = -Q$$

$$g'(V,V) = g(V,F) = -Q - X + F - F + V - X + Y = -V$$

$$g' = \begin{bmatrix} V & -1 & 1 \end{bmatrix}, \\ \begin{bmatrix} -V & -Q & -V \end{bmatrix}$$

دستگذار

: مدارم convolution (جای)

کس کو زیر خانہ ویسے جائیں را،  $w$  دیں۔ ایسا  
کس کو زیر خانہ ویسے جائیں را،  $w'$  دیں۔

: مدارم f انجام کو (f) (با سارا)، correlation

$$f = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 & \in \omega \\ 9 & V & A & 9 & 0 \\ \omega & V & X & 1 & \in \omega \\ V & A & V & 9 & 9 \end{bmatrix}$$

$$w' = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$g'(1,1) = g(1,1) = 1 - V + W - Q + 1 F - A - V = -1$$

$$g'(1,1) = g(1,W) = V - W + F - V + 1 Y - Q - F = 1$$

$$g'(1,W) = g(W,1) = W - F + Q - A + 1 A - 1 = 1 W$$

$$g'(W,1) = g(W,W) = Q - V + A - Q + Y - V - A = -1 F$$

$$g'(W,W) = g(W,F) = V - A + X - W + F - X - V = -1$$

$$g'(W,F) = g(F,W) = A - Q - X + X - F - V = -V$$

$$g' = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1W \\ -1F & -1 & -V \end{bmatrix}$$

حش

$$(x^r y^r)$$

K e  $\frac{26}{2}$  طبق رابطه کونل علی ک داریم

X و y فاصله بین مکان از مرکز سر برای 6

کونل  $3 \times 3$  این مقادیر مربوط فاصله برابر صفر 6 دارد و

اگر . صریح فاصله بین باشند تا آن آن مرتبت است

$6 \rightarrow 6$  را در فضای بینیم کونل بواخر [ ] خواهد بود

صیغه تا آن را در کس ورودی ندارد . صریح 6 را تا زیر نمی نمایم

آنرا فرمایار زیادتر شده و تا آن را بدلی از اطراف سر زری

نهاد کر کری تر شده و باعث تا شد . تطویف شده ۱ بود

نهاد کونل برابر [ ; ; ; ; ; ] که ابی همان است وزن صی

بسیار اس و بیاندنی و قدری شود .

جستجو

• Original تصویر اصلی

• Gaussian Filter Sigma=0 تصویر اصلی

• Gaussian Filter Sigma=9 تصویر اصلی

• Median Filter تصویر اصلی

• نمونه نتیجه فیلتر سعید وسیم در تصویر اصلی

(رسانید) • این فریزه و جردفانه و ازین رفتار



$$m = \frac{\omega - 1}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 1 \quad \text{لأن خط ينبع من المتر} \quad \text{٢}$$

$$y = x + c \quad \text{خط ميل} \quad \text{٣}$$

$$\textcircled{1} \quad Y = 1 + c \rightarrow \boxed{c=1} \rightarrow y = x + 1 \Rightarrow x - y + 1 = 0$$

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \text{فاصله نقطه از خط} \quad (ax + by + c = 0) \quad (x_1, y_1)$$

$$d = \frac{|\omega - r + 1|}{\sqrt{r}} = \frac{r}{\sqrt{r}} = \frac{r\sqrt{r}}{r}$$

ستون بیرون نقطه حد  $d = 1$   $d > 0, 0 < d$

وچی اسما را در بر ایر نهاد نهاد نهاد نهاد نهاد نهاد

outlier باز  $d > 1$   $d < 1$  inlier

ستون بیرون نقطه حد

جذب

## • Einzel Thier Lütje

P: outlier? in der blieb W (→)

$P$ : احتمال یافتن ۳ نفره در سری اول یک تبرار:

$$1 - P = (1 - w^r) \cdots (1 - w^r) = (1 - w^r)^n \rightarrow$$

نرگار او را  
نرگار رسم

$$P = 1 - (1 - w^r)^{10} \rightarrow P = 1 - \left(\frac{1}{q}\right)^{10} = 0,99V$$

$$P = (1 - w^r)^k \quad \text{طريق ابطىء} \quad (\rightarrow)$$

$$\log I_p = k \log I_{wr} \rightarrow$$

$$K = \frac{\log(1-p)}{\log(1-w^x)}$$

$$P = g \alpha, \omega = \frac{V}{\mu} \rightarrow k = \frac{\log \alpha}{\log \frac{V}{\mu}} \approx \boxed{\alpha}$$

۶- حروف ا" ب" دوبار نیاز نیست.

دیبار عایمبا - را براو (ابجا)  $W = \frac{\mu}{\omega}$

ج) رقم

$$P = 1 - \left(1 - \left(\frac{\mu}{\omega}\right)^2\right)^{1/2} = 1 - \left(\frac{14}{100}\right)^{1/2} = 1 - 0.991 \quad (\text{ج})$$

$$K = \frac{\log 0.100}{\log 0.99} \approx |V| \quad (\text{ج})$$

د) جریان موجی مرسی (برای) ماتریس موجی مرسی (الف) (ج) (الف)

ز) از رابطه  $\text{mag} = \sqrt{g_x^2 + g_y^2}$

$\omega\sqrt{2}$	$\omega_0\sqrt{\omega_0}$	$\omega_0\sqrt{10}$	$100\sqrt{2}$
100	$\omega_0$	100	$10\omega_0$
$\omega_0\sqrt{10}$	$\omega_0\sqrt{\omega_0}$	$10\omega_0\sqrt{2}$	$100\sqrt{\omega_0}$
$100\sqrt{2}$	$\omega_0\sqrt{\omega_0}$	$100\sqrt{2}$	$10\omega_0\sqrt{2}$

مشترک

آخر

- براي حاسوب سمتين direction ابتدا حاصل تابعات

: زاويه راهنمایی درجه درارم  $(\mu + \beta)$

$$\arctan(1) = 45^\circ \pm \frac{\alpha}{\epsilon}$$

$$\arctan\left(\frac{1}{\mu}\right) = 18,5^\circ$$

$$\arctan(x) = 44,4^\circ$$

$$\arctan\left(\frac{1}{\nu}\right) = 44,9^\circ$$

$$\arctan(\omega) = 61,9^\circ$$

- نقطه سمتين براي حاسوب سمتين direction

- براي قدر طلاق ابی علاید - روش arctan<sup>r</sup>(dg,dx)

Sobel میانی سطح دستی و میانی سطح

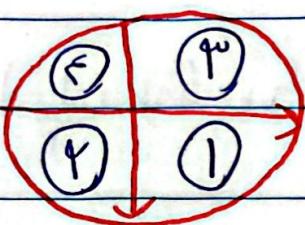
$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ میانی سطح براي درجات حریق}$$

تغیرات در شبکه مل بایست در راهی محاسبات

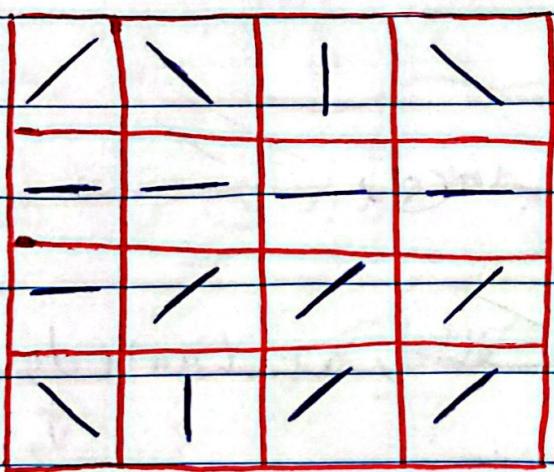
مشخص

این ترندیز زاویه زوئی زوئی درج ب طور عکس زاویه زوئی درج +

وربع اول و دوم و سوم و پنجم ب این شکل (برای اینجا)



direction از این



روز سین - برای یافتن جها - از این داشت جزو

دست گرفته و ۲۲, ۹ درجه را تعیین کرد و سه بانج

ک زاویه arctan  $\frac{6}{6}$  جها - برای یابی

دست

$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\omega_4$
$\omega_1$	0	0	$100\omega$
$\omega_2$	0	$100\omega$	$100\omega$
$\omega_3$	$100\omega$	$100\omega$	$100\omega$

(ب)

بے ای) تونہ عمل دوں۔ پیدھل رارہت ماتریس direction

ب) بادی سلیڈی شریائش کھدا رکھنا ہے مقایسے خودہ وار از جعل

د) ازانے کو جی سٹر بود آئ) پیدھل رارہت میں حامل صعن خودہ وورنر

ا) صورت خود آن را در ماتریسی حامل فرکی دھیم۔ پیدھل سلیڈی

کھسے مدد کی اسے باہمی پیدھل مقایسہ شوند و خود شار را فرا رکھو

جتنی

اپنے ایک سلسلہ میانظر اور اس کے ماتریس میں ساختہ۔ (ب)

اگر  $\Delta$  نوچ ترساوے تو  $G$  اور  $R$  از NMS. (رہا ترسی) (iv)

اگر  $\Delta$  باشد اور  $\Delta \leq NMS$  از NMS. (زبانہ و اگر) (Strange edge) S

W زبانہ و اگر از ۱۲. نوجہ برپا شد اور راضی گئی۔

o	o	W	W
o	o	o	W
W	o	S	S
W	W	S	S

CS معنی سلسلہ میانظر CS و BFS الگوریتم بھی ہے۔

CS میں ایک ایسا ورک ہے جو ایک ایسا W کے لئے میں ایک ایسا

درست

• S و جو داردار سامانہ پر سیسی بنے۔

صانعوں کے دریافت سے صفحہ قبلی میں ازصر رائس W بھر دئیں۔

S میں باورتی نہ شدہ وجود دارہ۔ سامانہ رائس میں سیسی بنے۔

• اکٹیو سیسی

ریوسن میں سیل عیسیٰ رایا کرے۔ وہابی رایا کرے۔

• نامہ مکار

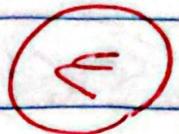
0	0	S	S
0	0	0	S
S	0	S	S
S	S	S	S



0	0	1	1
0	0	0	1
1	0	1	1
1	1	1	1

output

ختیر



کربوٹ بے دلیل وجود خطیعی Sobel X : A

کھودی در تصویر

کربوٹ بے دلیل وجود خطیعی Sobel Y : B

در تصویر

کربوٹ بے دلیل وجود خطیعی Laplacian : A

رانیاں (G) دھر و مانند سایر سکلر ای تھر پلڈ ہن۔

کربوٹ بے دلیل وجود خطیعی Canny without NMS : B

لبھی بھوٹ آہو پھنائشان زیاد بوده ویس یہ سل وال افاس

لے دیں

جشن

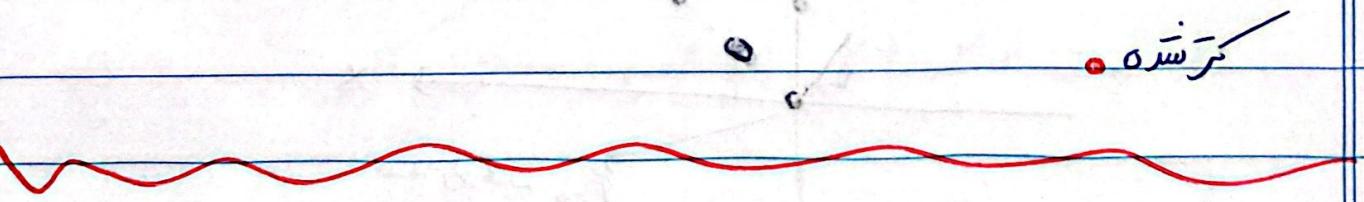
- سیل شده اند  $A_p$  و  $B_p$  برا :  $\text{جی عی} \rightarrow A_p \text{ و } B_p$

Canny سیل شده اند  $B_p$  و  $C_p$  برا :  $\text{جی عی} \rightarrow B_p \sim C_p$

-  $T_f = 100$  و  $T_i = 50$  مربوط به  $A_p$  و  $\bar{T}_f = 200$  و  $\bar{T}_i = 100$  با

بگرا ن وقت  $T_f$  را زیاد کرد  $\rightarrow$  تعداد لب عی خوی تراشه و صینی زانی

که آرایز زیاد کرد تعداد لب عی خوی ضعیف نیز تراشه و در نتیجه تعداد لب عی



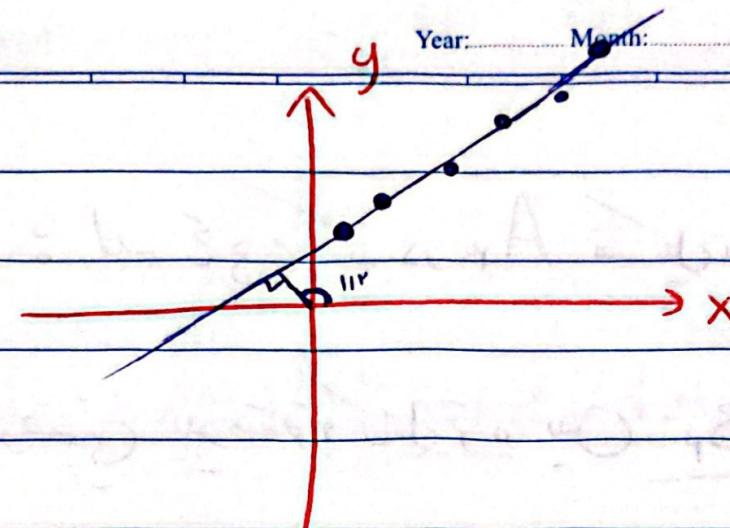
(الف) سیل شده اند  $N_p$  و  $T_p$  با : این نتیجه نتایج تقریبی

نقطه دسته با  $\theta \approx 112^\circ$  و  $\rho \approx 40$  متر مربع

با این پارامتر در فلتی صاف  $\rightarrow$  پرگزش شده اند . نقطه دسته

دسته

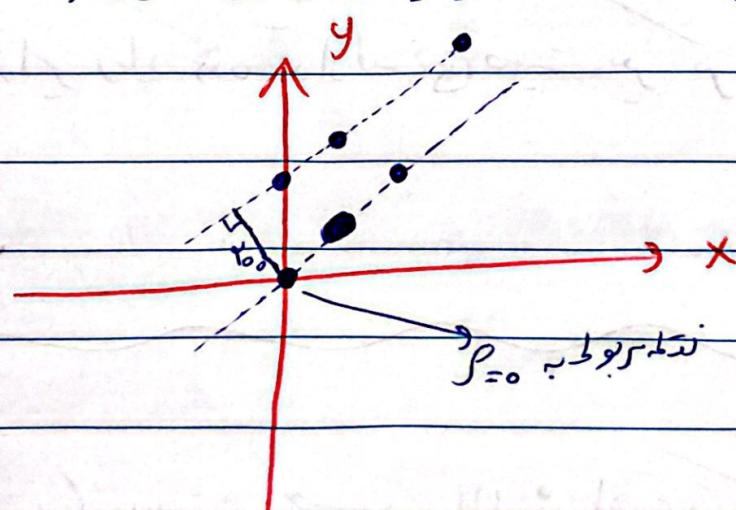
نقطه دسته



خط

مترادهاین  $\theta \approx 11^\circ$ ,  $r = 10$  در سینت باشد  $= \omega_0 = \omega$

و سینت روی خط مترادهاین  $\theta \approx 11^\circ$ ,  $r = 20$ .



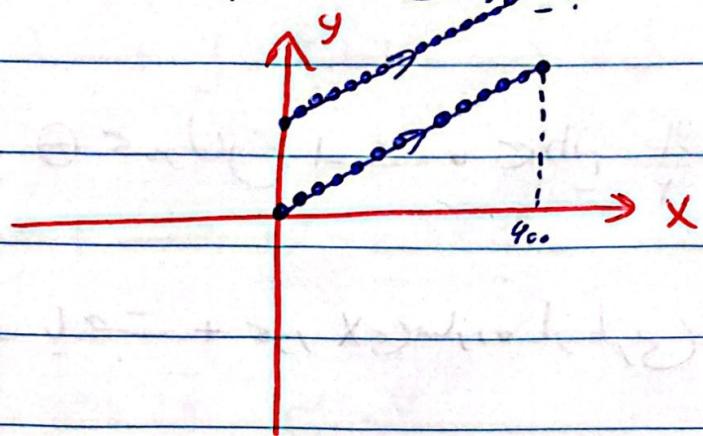
دوفکت پرندگان در تصویر وجود دارد.

دوفکت آنسا بر طبق خط  $\theta \approx 11^\circ$  و  $r = 10$  در متر کروماتیک

$r \approx 300$  و داشتن

چول دے سائی ہی بین ملک نما طبیعتہ صنعت و معاشرہ کا شکل برقرار

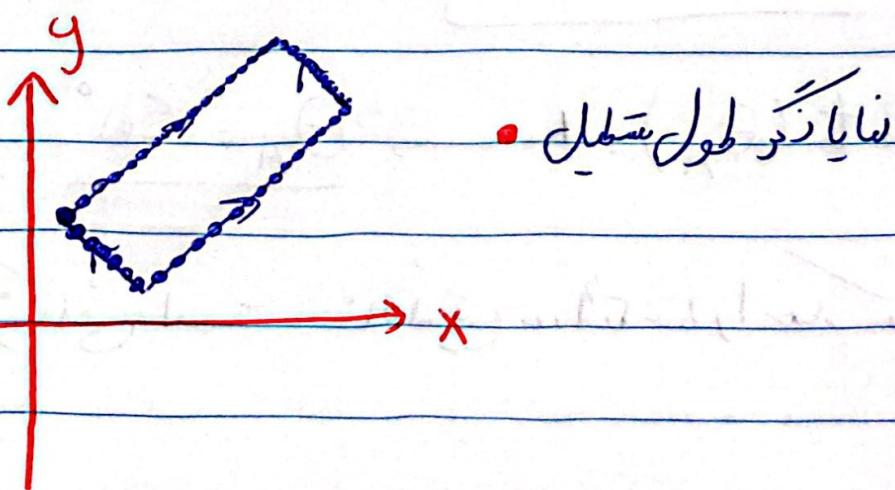
خداوندی - گھن جوں (جیسے جوں)  $\theta = \alpha$  براہ راست اگر کوئی اندازہ کرنے والا ہے



شکل برقرار - یادیں: شکل برقرار باریک مستطیل اور

(وہجے زمکن با  $\theta = \alpha$ ) جوں (روشنایی کری) نسبت بہ دوخت

نکل با  $\theta = \alpha$  دارنو گھن نیاز و عرض مستطیل اندازہ اور 2 اندازہ رات



درست

(ج)

$$y = -x + m$$

؛ معادله خط A

فرضی نظر زاویه  $\theta + \frac{\alpha}{r}$  داشت که ممکن است زاویه ای

ا) خط با جمع + کوچکتر از طرفی داشته باشد

خط برابر نشود این زاویه را ندارد:

$$\tan(\theta + \frac{\alpha}{r}) = m \rightarrow -\cot(\theta) = m \rightarrow \cot(\theta) = -m$$

$$\theta = \cot^{-1}(m)$$

$$\cot(\theta_A) = 1 \rightarrow \theta_A = 45^\circ$$

برای یافتن متریک را حساب نمایند فاصله بین آنها را حساب نمایند.

حسین

$$P_A = \frac{\mu}{\sqrt{r}} = \frac{\mu \sqrt{r}}{r} \approx 1,1$$

$$m = \frac{r - 1}{r - 0} = 1 \rightarrow y = x + 1$$

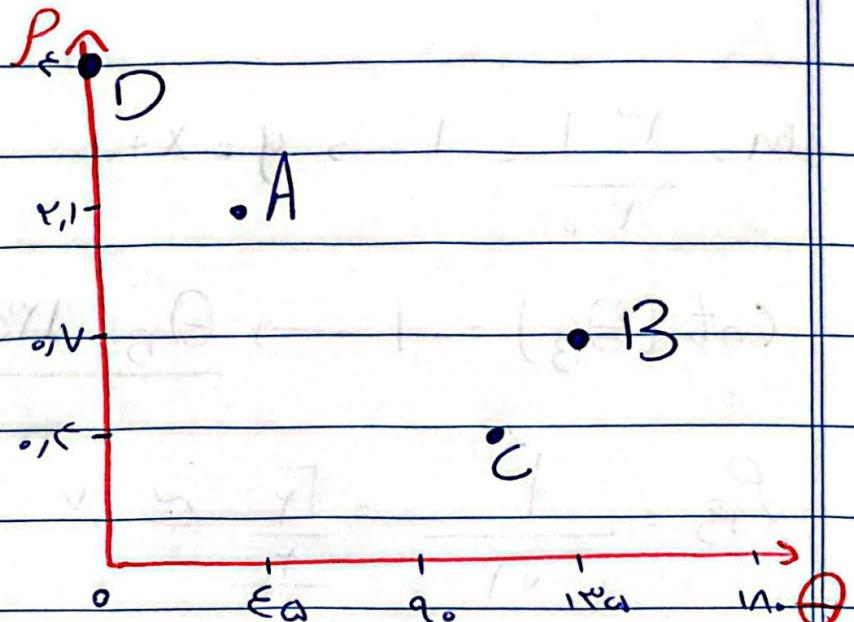
$$\cot(\theta_B) = -1 \rightarrow \theta_B = 135^\circ$$

$$P_B = \frac{1}{\sqrt{\gamma}} = \frac{\sqrt{\gamma}}{\gamma} \approx \sqrt{\gamma}$$

$$\cot(\theta_c) = -\frac{1}{f} \rightarrow \theta_c \approx \underline{\underline{111^\circ}}$$

$$P_C = \frac{\frac{1}{r}}{\frac{\sqrt{a}}{r}} = \frac{\sqrt{a}}{a} \approx .55$$

$$X = \xi, P_D = \xi, \theta_0 = \dots \quad : D$$



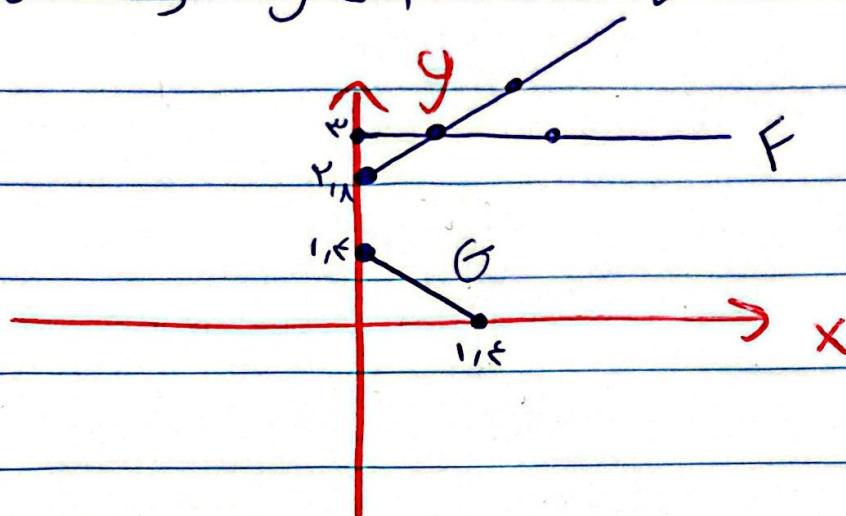
$$G: \tan\left(\frac{\alpha}{r} + \epsilon_0 i\right) = -1 = m$$

$$( \sqrt{r_0}, \alpha ) \rightarrow y = -x + \sqrt{r}$$

$$E: \tan\left(180^\circ - \frac{\alpha}{r} - \frac{\pi}{2}\right) = 1 = m$$

$$(-\sqrt{r_0}, \alpha) \rightarrow y = x + \sqrt{r}$$

$$F \circ m = 0 \rightarrow g = \nu$$



$$(r, \theta) = (\rho, 90^\circ)$$

مُطابق لـ  $(\rho, 90^\circ)$

ج