Remarquons que les conchoïdes du cercle (M) correspondent à la valeur infinie de la constante C_1.

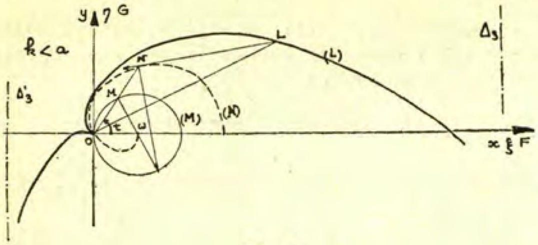

Fig. 3

Pour $C_1 = a$, nous trouvons $\tau = -a\cos t$; la courbe (N) se réduit à l'origine 0 qui joue le rôle de cercle-point.

Enfin, pour $C_1 = 0$, la courbe (N) du sixième degré admet pour équation cartésienne la relation:

$$(\xi^2+\eta^2)^4\,(\xi^2+\eta^2+2a\,\xi)+a^2\,\xi^2\,(\xi^2+\eta^2-\frac{a^2}{k^2}\,\xi^2)=0\,.$$

Ainsi, nous voyons que les conchoïdes de cercle et avec elles, la plus simple, la cardioïde, se placent parmi les dégénérescences des courbes integrales de l'équation de Riccati. Elles s'ajoutent aux coniques et cubiques circulaires qui, nous l'avons vu dans une précédente note (*Gazeta de Matemática*, Lisbonne, Août 1947, n.º 33), peuvent correspondre également à des cas dégénérés de l'équation de Riccati.

Os potenciais escalar e vectorial e os espaços a conexão simples e múltipla

por **Luís Freire** (Recife)

Espaço de simples conexão *linear* ou simplesmente conexo *linear*: aquele em que qualquer linha fechada de Jordan (simples — sem pontos múltiplos) ou contorno de Jordan que nele se trace, pode, por deformação contínua, e sem dele sair, reduzir-se a um ponto.

Exemplos: os espaços interior e exterior a uma esfera, o espaço interior a um cilindro, a superfície de uma esfera (daí as superfícies simplesmente conexas).

Espaço multiplamente conexo *linear*: aquele em que, dentre as curvas fechadas de Jordan que nele se podem traçar, há as que, por deformação contínua, e sem dele sair, jámais se reduzirão a um ponto.

Exemplos: o espaço *exterior* a um cilindro — as curvas que envolvem o cilindro, estão naquelas condições; os espaços interior e exterior a um toro; a superfície de um toro (daí as superfícies multiplamente conexas).

Nos espaços simplesmente conexos *lineares* é sempre possível fazer passar por um qualquer dos seus contornos de Jordan uma superfície regular bilateral e contínua — diafragma — que neles fique inteiramente contida.

Ao contrário se dá com os espaços multiplamente conexos *lineares*.

Espaço de simples conexão *superficial* ou simplesmente conexo *superficial*: aquele em que qualquer superfície fechada de Jordan que nele se trace, pode, por deformação contínua, e sem dele sair, reduzir-se a um ponto.

Exemplo: o espaço *interior* a uma esfera.

Espaço multiplamente conexo *superficial*: aquele em que, dentre as superfícies fechadas de Jordan que nele se podem traçar, há as que, por deformação contínua, e sem dele saír, jámais se reduzirão a um ponto.

Exemplo: o espaço *exterior* a uma esfera — as superfícies que envolvem a esfera, estão naquelas condições.

Nos espaços simplesmente conexos *superficiais*, o volume delimitado por qualquer de suas superfícies fechadas, está inteiramente contido em tais espaços.

Ao contrário se dá com os espaços multiplamente conexos *superficiais*. O espaço *exterior* a uma esfera é, pois, *simplesmente* conexo *linear* e *multiplamente* conexo *superficial*.

Para os espaços de simples conexão linear, em que reinam campos de vectores $\mathbf{u}$, e para os quais $\nabla\wedge\mathbf{u}=0$, tem-se, aplicando o teorema de Stokes a uma de suas curvas fechadas e à superfície que nela se apoia não deixando o campo:

$$\int_\sigma \nabla\wedge u\times d\sigma=\oint u\times d\lambda=0\,,$$

isto é,
$$\int_{\lambda_1} u\times d\lambda-\int_{\lambda_2} u\times d\lambda=0$$

ou
$$\int_{\lambda_1} u\times d\lambda=\int_{\lambda_2} u\times d\lambda=f(P_1)\,,$$

o que diz: o integral de $u\times d\lambda$ a partir de P_0 é independente do caminho λ que termina em P_1 — ele tem um unico valor.

Assim, $\int_\lambda u\times d\lambda=\varphi$, sendo φ uma função escalar uniforme ou monodroma dos pontos do campo; uma função escalar monodroma de posição, pois.