



۱. یک چشمه و یک چاه با اندازه قدرت‌های برابر l که به ترتیب در $x = b$ و $x = -b$ واقع شده‌اند را در نظر بگیرید.

الف) تابع جریان و پتانسیل سرعت این ترکیب را براساس توابع مختلط بیابید.

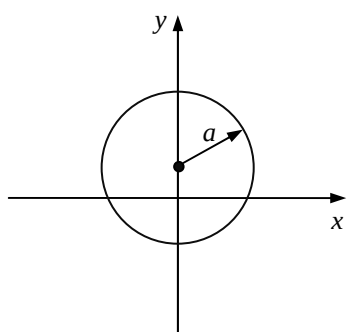
ب) در صورتی که فاصله چشمه و چاه را به سمت صفر میل دهیم؛ به گونه‌ای که حاصلضرب «قدرت در فاصله» آنها عدد ثابتی باشد، تابع جریان و پتانسیل سرعت را برای این ترکیب به دست آورید (استخراج رابطه دابلت با استفاده از توابع مختلط).

۲. تابع مختلط $w = 0.1z^3$ را در نظر بگیرید.

الف) تابع جریان و پتانسیل سرعت متناظر با این تابع مختلط را به دست آورید.

ب) خطوط جریان را ترسیم کنید.

ج) تابع تغییرات سرعت در $y = 0$ را تعیین کنید.



۳. برای تابع مختلط $w = \frac{z^4}{2} + \ln(z-1)$ نقطه سکون را در صورت وجود بیابید (در $y=0$).

۴. برای دایره‌ای با شعاع a ($a > b$) مطابق شکل مقابل، شکل حاصل از تبدیل Joukowski را بیابید.

۵. یک صفحه افقی به طول ۱ متر را در نظر بگیرید که در جریانی با سرعت ۵ متربرثانیه و زاویه

حمله ۵ درجه قرار داده شده است. در صورتی که برای مدل‌سازی جریان روی این صفحه، از تبدیل Joukowski استفاده کنیم، مشخصات استوانه (پیش از تبدیل) را تعیین کنید.

۶. یک قطعه پنل «چشمه - گردابه» به طول واحد، مطابق شکل زیر داده شده است. قدرت چشمه ثابت (واحد) بوده و قدرت گردابه نیز توزیع خطی $\gamma = \gamma_0 s$ روی پنل دارد. در صورتی که سرعت مماسی روی پنل در ۶۰٪ از ابتدای آن به صفر برسد؛

الف) مقدار سرعت عمودی در مرکز پنل چقدر است؟

ب) موقعیتی روی پنل که در آن سرعت عمودی روی پنل صفر می‌شود را تعیین کنید.

(نکته: محاسبات را برای طرف رو به جریان پنل انجام دهید)

