



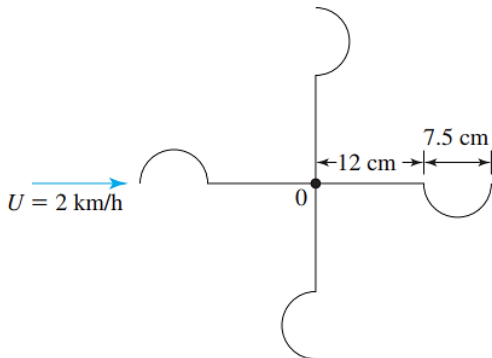
۱- برای یک جسم غوطه ور در سیال، معادله توزیع سرعت به شکل زیر داده شده است. بررسی کنید آیا بر روی سطح این جسم جدایش می تواند رخ دهد؟

$$\frac{u}{U} = 2\left(\frac{y}{\delta}\right)^2 + \left(\frac{y}{\delta}\right)^3 - 2\left(\frac{y}{\delta}\right)^4$$

۲- کودکی بازیگوش جاروبرقی را به صورت معکوس روشن کرده و ابر گرد و غباری در اتاق ایجاد کرده است. اگر ابر از ذرات غبار با اندازه  $0.001$ ،  $0.01$  و  $0.1$  میلی متر تشکیل شده باشد و دانسیته ذرات  $700$  کیلوگرم بر متر مکعب باشد، آیا کودک می تواند قبل از بازگشت مادرش (یک ساعت بعد)، با گردگیری اثاثیه مشکل را رفع کند؟ فرض کنید که ذرات نزدیک سقف بوده و باید قبل از نشستن بر روی سطوح مختلف،  $2/5$  متر ته نشین شوند. دمای هوا  $20$  درجه سانتیگراد است.

$$(\mu_{\text{air}}=1.81 \times 10^{-5} \text{ kg/m.s} \text{ و } \rho_{\text{air}}=1.2 \text{ kg/m}^3)$$

۳- بادسنج نشان داده شده در شکل زیر با نسیم با سرعت  $2 \text{ km/h}$  شروع به چرخش می کند. گشتاور اولیه وارد بر بادسنج در اثر وزش نسیم را محاسبه نمایید. دمای هوا  $20$  درجه سانتیگراد است.



۴- ذره ای که با سرعت یکنواخت در هوای استاندارد سطح دریا (۱ اتمسفر،  $15$  درجه سانتیگراد) حرکت می کند، دو موج صوتی را مطابق شکل زیر ایجاد می کند. مطلوبست محاسبه سرعت ذره و عدد ماخ.

