

1. Você coloca a mão aberta para fora da janela em um automóvel, numa posição perpendicular ao escoamento do ar. Admitindo, por simplicidade, que a pressão do ar em toda a superfície frontal da sua mão corresponda à pressão de estagnação (referente às coordenadas do automóvel) e que a pressão atmosférica age sobre o dorso de sua mão, estime a força líquida que você sentirá na mão quando o automóvel estiver a  $30\text{mph}$  e  $60\text{mph}$ .

Você acha que este resultado se aproxima bem ou apenas grosseiramente do valor real? As simplificações feitas levam a um valor subestimado ou superestimado da força sobre a mão?

2. Grandes cargas podem ser movimentadas com relativa facilidade sobre colchões de ar com o emprego de uma plataforma de carga. O ar é suprido da câmara/pleno através da superfície porosa  $AB$ . Ele penetra no espaço abaixo da plataforma verticalmente com velocidade uniforme,  $q$ . Neste espaço, todo o ar escoou no sentido positivo de  $x$ , não havendo escoamento através do plano em  $x = 0$ . Considere que o fluxo de ar na fresta é incompressível e uniforme em cada seção, com velocidade  $u(x) = 0$ , conforme apresenta a vista ampliada abaixo. Embora a fresta seja estreita ( $h \ll L$ ), despreze efeitos de atrito em primeira aproximação. Use um volume de controle adequadamente escolhido para mostrar que  $u(x) = qx/h$  na fresta.

Calcule a aceleração de uma partícula fluida na fresta. Avalie o gradiente de pressão,  $\partial p/\partial x$ , e esboce a distribuição de pressão através da fresta. Certifique-se de indicar a pressão em  $x = L$ .

