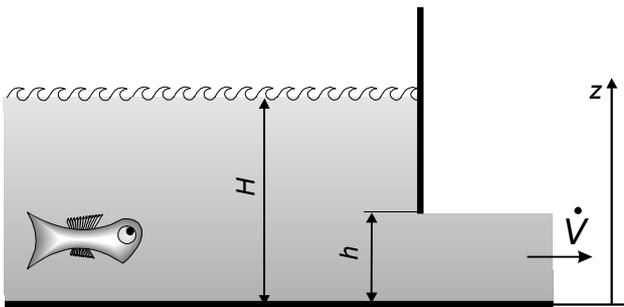
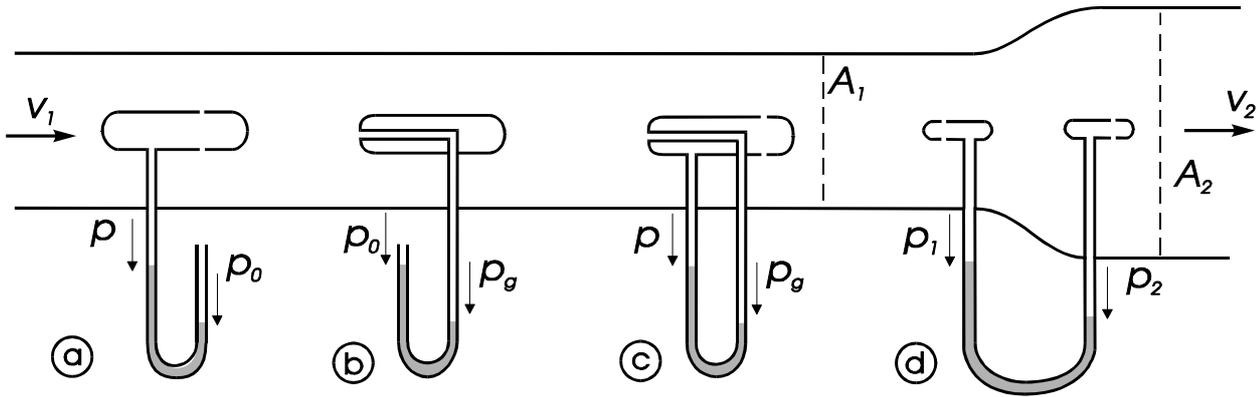


Übungsaufgaben 13 Hydrodynamik (ideale Fluide)

1.) {1} Berechnen Sie jeweils die Strömungsgeschwindigkeit v unter Verwendung der Daten der Vorlesungsexperimente für die beiden im Schema angegebenen Versuchsanordnungen für Druckmeßsonden **c** und **d**! Welche Funktion erfüllen die anderen beiden Druckmeßsonden?

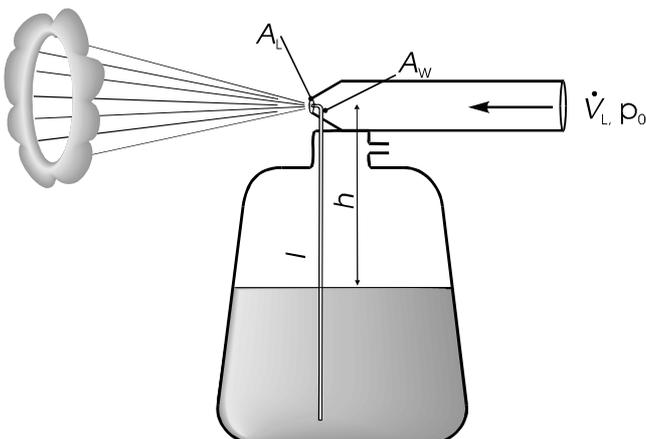
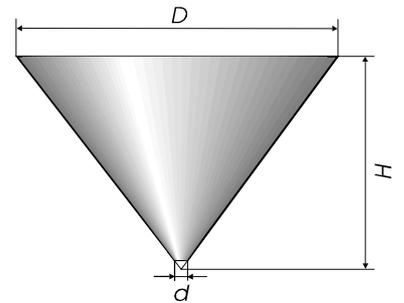


6.) {2 *00} Ein großes ruhendes Wasserreservoir der Tiefe H ist durch ein Wehr begrenzt. Beim teilweise geöffneten Wehr (s. Abb.) wird das Schott nach oben gezogen, so daß sich eine Öffnung vom Grund bis zur Höhe h bildet, durch welche das Wasser strömen kann.

a) Berechnen Sie das Geschwindigkeitsprofil $v(z)$ im Bereich der Öffnung.

b) Wie groß ist der Volumenstrom, wenn das Wehr die Breite b aufweist?

16.) {3} Aus einem zunächst randvoll gefüllten konischen Gefäß (Hohlkegel oder Trichter) mit der Höhe H und dem Durchmesser D fließt Flüssigkeit reibungsfrei durch eine kleine kreisförmige Öffnung (Durchmesser d) in der Spitze heraus. Berechnen Sie die Ausflußgeschwindigkeit $v(h)$ als Funktion der jeweiligen Höhe h des Flüssigkeitsspiegels! Wie lange dauert es, bis das Gefäß leer ist?



17) {2 *95} Bei einer Sprayflasche wird durch Anblasen über ein Mundstück Wasser angesaugt und gleichzeitig zerstäubt. Berechnen Sie unter der Voraussetzung reibungsfreier Luftströmung die minimale Luftmenge je Zeiteinheit \dot{V}_L , die notwendig ist, damit das Wasser im Steigrohr gerade bis zur Ausströmöffnung hochsteigt!

geg.: $A_L = 5 \text{ mm}^2$, $A_W = 0,2 \text{ mm}^2$, $l = 10 \text{ cm}$,
 $h = 5 \text{ cm}$, $\rho_L = 1,3 \text{ kg m}^{-3}$

Hinweis: Eine evtl. Kapillarwirkung im Steigrohr ist zu vernachlässigen. Über dem Flüssigkeitsspiegel herrscht der äußere Luftdruck.