

No krāna plūstošas vertikālas ūdens strūklas diametrs samazinās no $D = 3$ mm līdz $d = 2$ mm attālumā $L = 3$ cm. Cik liels ir ūdens tilpums kas izplūst no krāna katru sekundi?

Atrisinājums

- (a) Apzīmēsim ātrumu šķērsgriezumā ar diametru D ar v_1 , bet šķērsgriezumā ar diametru d — ar v_2 . Tad, pieņemot, ka ūdens ir ideāls šķidrums, no enerģijas nezūdamības izriet, ka

$$v_2^2 = v_1^2 + 2gL. \quad (3)$$

- (b) No nepārtrauktības vienādojuma, pieņemot, ka ūdens ir nespiežams šķidrums, izriet, ka plūsma

$$Q = v_1 S_1 = v_2 S_2, \quad (4)$$

kur $S_1 = \frac{1}{4}\pi D^2$ un $S_2 = \frac{1}{4}\pi d^2$ ir attiecīgo šķērsgriezumu laukumi.

- (c) Izsakot no (4) v_2 un ievietojot to (3), iegūst, ka

$$v_1^2 \frac{S_1^2}{S_2^2} = v_1^2 + 2gL \quad \text{un} \quad v_1 = \sqrt{2gL \frac{d^4}{D^4 - d^4}}$$

- (d) Plūsma, atbilstoši (4), ir

$$Q = v_1 S_1 = \frac{\pi D^2 d^2}{4} \sqrt{\frac{2gL}{D^4 - d^4}} = 2,7 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}.$$