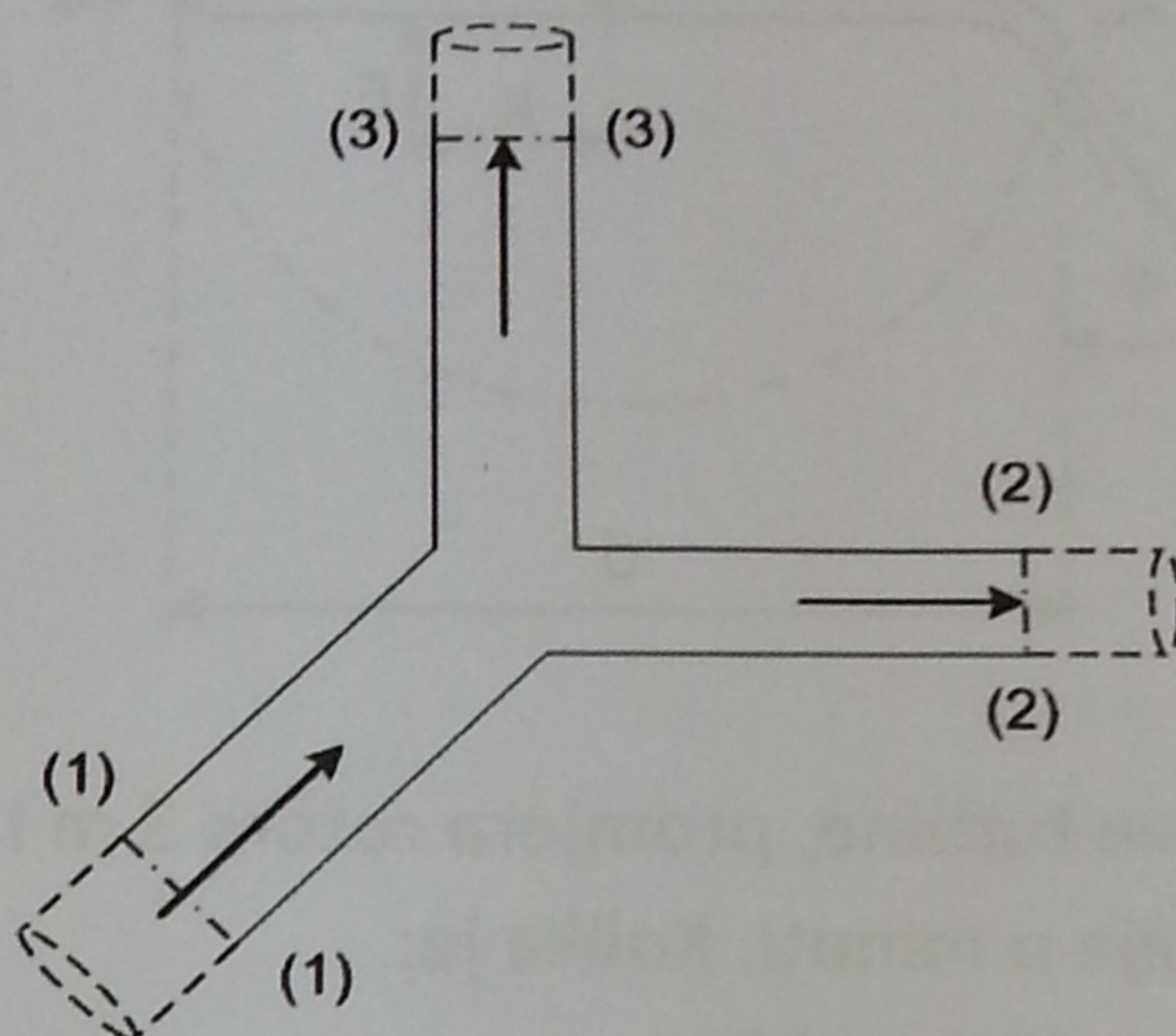
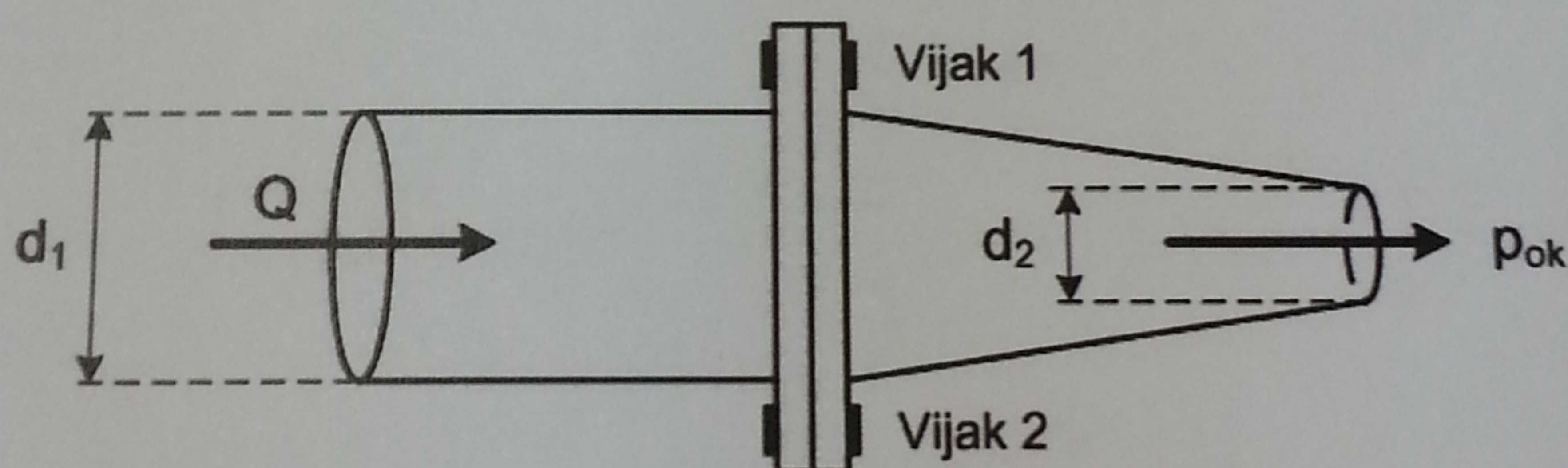


1. (10 bodova) Voda (idealna kapljevina gustoće  $1000 \text{ kg/m}^3$ ) struji kroz vodoravni sustav cijevi, slika. Koliki je tlak u presjeku (3)?  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . Poznati su ovi podaci o strujanju:  $c_1 = 4 \text{ m/s}$ ;  $p_1 = 400 \text{ kPa}$ ;  $p_2 = 350 \text{ kPa}$ ;  $A_1 = 0,1 \text{ m}^2$ ;  $A_2 = 0,02 \text{ m}^2$ ;  $A_3 = 0,03 \text{ m}^2$ .



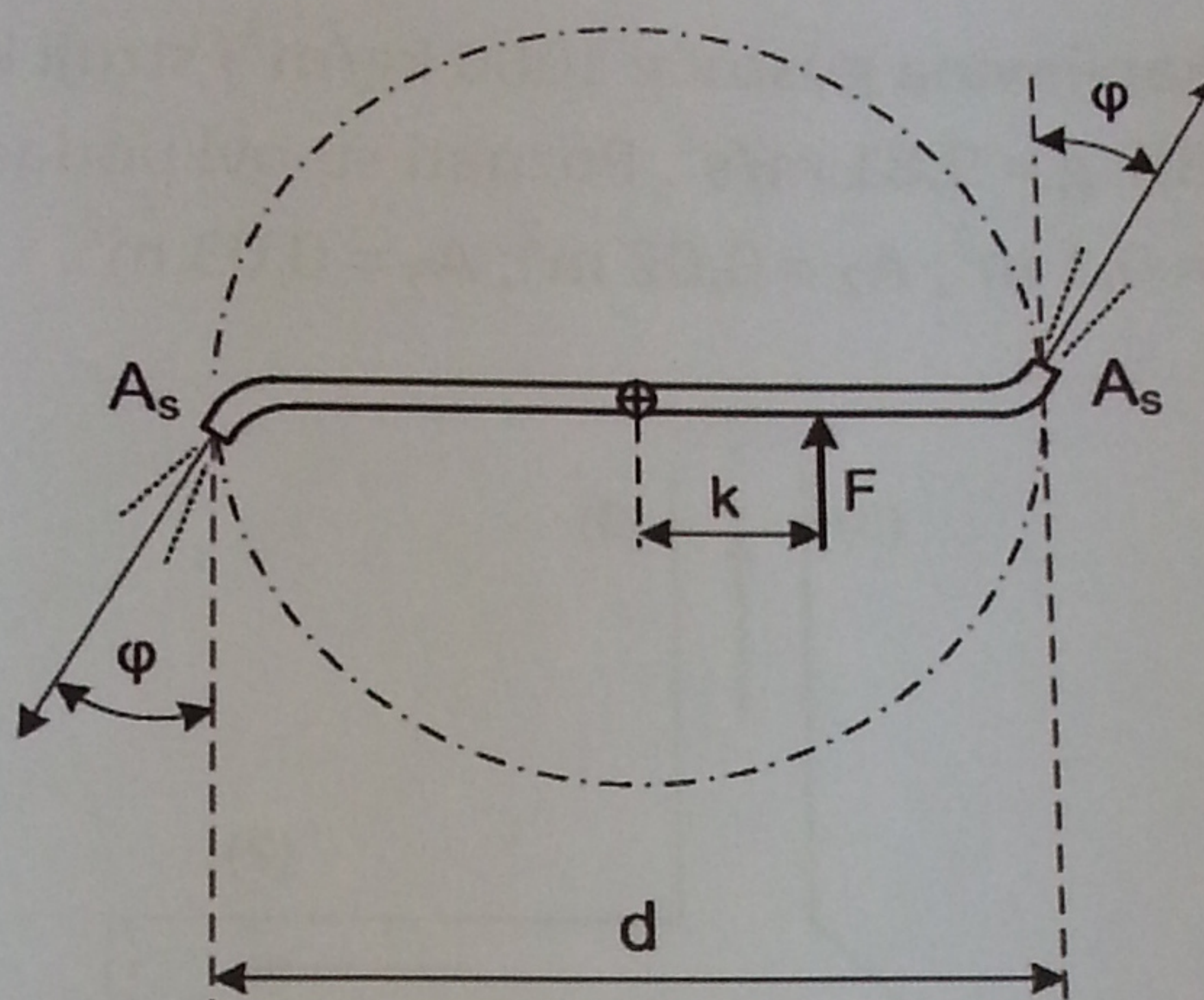
2. (9 bodova) Bazen gornje akumulacije reverzibilne hidroelektrane dugačak je 500 m, širok 200 m i dubok 30 m. Puni ga crpka stalnim protokom jednakim  $100 \text{ m}^3/\text{s}$ . Kojom se brzinom podiže razina vode u bazenu?

3. (10 bodova) Odredite silu kojom je opterećen (jedan) vijak sapnice vatrogasne cijevi za polijevanje, slika, ako je volumni protok vode kroz cijev  $1,5 \text{ m}^3/\text{min}$ . Vodu smatrajte idealnom kapljevinom gustoće  $1000 \text{ kg/m}^3$ , a strujanje vode kroz cijev i sapnicu stacionarnim i jednodimenzionalnim.  $d_1 = 10 \text{ cm}$ ,  $d_2 = 5 \text{ cm}$ , a  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . Tlak je okolice  $101.325 \text{ Pa}$ .



4. (10 bodova) Kroz rotor polijevala trave promjera 0,3 m, slika, stacionarno i jednodimenzionalno struji  $2 \text{ kg/s}$  vode (gustoće  $1000 \text{ kg/m}^3$ ) koju smatrajte idealnom kapljevinom. Sila  $F$ , veličine  $30 \text{ N}$ , okomito djelujući na krak rotora polijevala, sprečava okretanje rotora. Hvatište je sile u središtu kraka rotora,  $0,075 \text{ m}$  udaljeno od osi vrtnje. Ako je promjer otvora sapnica rotora  $0,006 \text{ m}$ , kolika je veličina kuta  $\phi$ ? Rotor (krakovi polijevala) i sapnice u vodoravnoj su ravnini okomitoj na os vrtnje rotora.





5. (10 bodova) Snaga je Peltonove turbine, promjera rotora 3 m i masenog protoka 700 kg/s, 500 kW kada rotira sa 180 okretaja u minuti. Kolika je:

- a) sila kojom voda djeluje na lopatice turbine,
- b) brzina vode na izlazu iz sapnice?

Izlazni je kut lopatice  $20^\circ$ .

6. (10 bodova) Dva tijela jednake mase, 2000 kg, stalnog (konstantnog) specifičnog toplinskog kapaciteta ( $1,0 \text{ kJ/kgK}$ ), služe kao toplinski spremnici za kružni proces. Temperature su tijela 1000 K i 300 K. Ukoliko se unutrašnja kalorička energija tijela ne obnavlja za vrijeme odvijanja kružnog procesa, kolika će biti konačna temperatura tijela ako je proizvedeni tehnički rad kružnog procesa maksimalni mogući?