

Domaća zadaća, 24. 03. 2008.

1. Za koliko vremena će iz napunjenog kockastog spremnika volumena 1m^3 otvorenog na gornjem kraju isteći sva voda kroz rupicu površine 1cm^2 na dnu?
2. Ulje koeficijenta viskoznosti $0,3\text{Pas}$ gustoće 860kg/m^3 premješta se iz jednog spremnika u drugi kroz horizontalnu čeličnu cijev duljine $1,5\text{km}$ promjera $0,11\text{m}$. Koliki tlak mora proizvoditi crpka da bi održavala protok od $0,06\text{m}^3/\text{s}$? Koliku snagu razvija crpka?
3. Kolikom konačnom brzinom se giba mjehurić zraka promjera 2mm u tekućini koeficijenta viskoznosti $0,15\text{Pas}$ i gustoće 900kg/m^3 ? Gustoća zraka je $1,2\text{kg/m}^3$. Pretpostavite da je volumen mjehurića stalan!
4. U valjku čije su stjenke načinjene od stiropora debljine 2cm i toplinske vodljivosti $0,01\text{W/Km}$ nalazi se žarulja snage 60W . Visina valjka je 1m , a polumjer baze 30cm . Kolika je temperatura unutar valjka ako je ona izvan njega 20°C ?
5. Longitudinalni val širi se u cijevi ispunjenoj vodom. Intenzitet mu je $3 \cdot 10^{-6}\text{W/m}^2$, a frekvencija 3400Hz . Kolike su mu amplituda i valna duljina, ako je gustoća vode 1000kg/m^3 , a volumni modul $2,18 \cdot 10^9\text{Pa}$? Kolike su amplituda i valna duljina longitudinalnog vala istog intenziteta i frekvencije ako je u cijevi zrak pod tlakom 10^5Pa i gustoće $1,2\text{kg/m}^3$?
6. Dva susjedna harmonika jedne svirale orgulja imaju frekvenciju 1372Hz i 1764Hz . Provjerite jesu li takvi harmonici mogući za otvorenu ili za zatvorenu sviralu? Koji su to harmonici?
7. Šišmiš *Rhinolophus* emitira zvuk i sluša frekvenciju zvuka reflektiranog na kukcu da bi odredio njegovu brzinu. Šišmiš leti prema kukcu brzinom $3,9\text{m/s}$ i emitira zvuk frekvencije $80,7\text{kHz}$. Zvuk se odbija o kukca koji leti brzinom v_k prema šišmišu. Šišmiš čuje frekvenciju $83,5\text{kHz}$. Kolika je v_k ?