

ЗАДАЧИ

по дисциплината „Хидравлични машини и пневматика“
за специалност „Електроенергетика и електрообзавеждане“
бакалавърска програма

Задача 1.

Определете плътността на течност, в която потопено стоманено тяло ($\rho_{st} = 7\,800\text{ kg/m}^3$) ще тежи два пъти по-малко, отколкото ако е потопено във вода ($\rho_{H_2O} = 1\,000\text{ kg/m}^3$). $\{\rho = 4\,400\text{ kg/m}^3\}$

Задача 2.

Твърдо тяло с форма на кълбо с радиус един метър е потопено в морето и се стреми да изплува на повърхността, при което е измерена сила $F = 3.14\text{ kN}$. Да се определи плътността на тялото, ако е известно, че плътността на водата е $\rho_{H_2O} = 1\,020\text{ kg/m}^3$. $\{\rho_b = 943.56\text{ kg/m}^3\}$

Задача 3.

Да се определи налягането по дъното на вертикален, херметично затворен, цилиндър с височина 4 m, запълнен наполовина с живак ($\rho = 13\,600\text{ kg/m}^3$), ако налягането на въздуха над живака е 50 kPa. $\{p = 316.74\text{ kPa}\}$

Задача 4.

На повърхността на водата ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) в един язовир е измерено налягане 750 mmHg ($\rho_{Hg} = 13\,600\text{ kg/m}^3$). Да се определи налягането на дълбочина 30 m под повърхността. $\{p = 394\,227\text{ Pa}\}$

Задача 5.

На входа на хоризонтална права кръгла тръба с диаметър $d = 100\text{ mm}$ и дължина $L = 2\text{ m}$ е измерено надналягане $p_1 = 100\text{ kPa}$. Към тръбата е свързано хоризонтално коляно със същия диаметър, на изхода на което е измерено надналягане $p_2 = 90\text{ kPa}$. Да се определи дебита на водата, която тече през тях, ако коефициентът на съпротивление на тръбата е $\lambda = 0.02$, а на коляното $\zeta = 0.2$. $\{Q = 45.345\text{ l/s}\}$

Задача 6.

На входа на хоризонтално разположена тръба с форма на пресечен конус е измерено надналягане $p_1 = 21\,750\text{ Pa}$, като диаметърът на сечението е $d_1 = 40\text{ mm}$. На изхода на тръбата, през която протича вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$), диаметърът е два пъти по-голям. Да се определи налягането на изхода на тръбата и скоростта на входа и изхода ѝ, ако е известно, че за един час през нея протичат $10\,800\text{ dm}^3$ вода и се пренебрегне вискозитетът ѝ. $\{c_1 = 2.387\text{ m/s}, c_2 = 0.597\text{ m/s}, p_2 = 23.887\text{ kPa}\}$

Задача 7.

Във водопроводна система един от елементите е с форма на хоризонтално разположен пресечен конус. На входа му са измерени скорост 18 km/h и налягане 2 bar при диаметър на сечението 100 mm . Да се определи налягането на изхода на тръбата, ако се пренебрегнат енергийните загуби и се знае, че стойността на диаметъра на това сечение е 50 cm , а плътността на водата е $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.
{ $p_2 = 212\,480 \text{ Pa}$ }

Задача 8.

В участък от хоризонтален тръбопровод с форма на пресечен конус (дифузор) е измерена разлика в налягането между изхода и входа $p = 0.4 \text{ kgf/cm}^2$. Диаметърът на входното сечение е $d_1 = 75 \text{ mm}$, а на изходното – $d_2 = 20 \text{ cm}$. Да се определят скоростите в двете сечения на дифузора и дебита на протичащата вода, ако е известна стойността на хидравличните загуби в дифузора: $h_v = 1 \text{ mH}_2\text{O}$. { $c_1 = 10 \text{ m/s}$; $c_2 = 1.5 \text{ m/s}$; $Q = 0.047 \text{ m}^3/\text{s}$ }

Задача 9.

В две сечения на наклонен тръбопровод за вода са измерени еднакви скорости. Да се определи налягането във второто сечение, ако първото е разположено на 2 m по-високо и в него е измерено налягане 0.2 MPa . Енергийните загуби между двете сечения да се пренебрегнат. { $p_2 = 219\,613 \text{ Pa}$ }

Задача 10.

Да се определи налягането на входа на хоризонтално разположена дюза на поливен агрегат, необходимо за осигуряването на дебит от 20 l/s , ако диаметърът на входното сечение е 100 mm , а на изходното – 25 mm . Вискозитетът на водата се пренебрегва. { $p_1 = 826\,781 \text{ Pa}$ }

Задача 11.

От резервоар, в който се поддържа постоянно ниво, през хоризонтална тръба с диаметър $d = 100 \text{ mm}$, присъединена към околната му повърхнина за три минути са изтекли $6\,000 \text{ l}$ вода. Да се определи разстоянието между оста на тръбата и свободното ниво на водата в резервоара при условие, че водата изтича в атмосферата и се пренебрегне вискозитетът ѝ. { $\Delta z = 0.918 \text{ m}$ }

Задача 12.

През отвор, пробит в дъното на открит резервоар изтича вода, чието ниво се намира на три метра над дъното и се поддържа постоянно. Да се определи какво трябва да бъде налягането над нивото на водата в резервоара, за да се увеличи дебита на изтичащата вода четири пъти. { $p = 45 \text{ mH}_2\text{O} = 441\,299 \text{ Pa}$ }

Задача 13.

От резервоар, в който се поддържа постоянно ниво, през отвор хоризонтално изтича вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) под формата на струя, която атакува неподвижна плоска стена, разположена нормално на оста на струята. Върху стената е измерен натиск $F = 125\text{ N}$. Да се определи разстоянието между оста на отвора и свободното ниво на водата в резервоара, при пренебрегване на вискозитета ѝ, ако се знае, че водата изтича в атмосферата и че за три минути изтича обем $V = 3.6\text{ m}^3$. $\{\Delta z = 1.992\text{ m}\}$

Задача 14.

През отвор, пробит в дъното на открит резервоар с цилиндрична форма изтича вода, чието ниво се намира на три метра над центъра на отвора и се поддържа постоянно. Да се определи след колко време ще се изпразни резервоара, ако се спре притока на вода и се знаят диаметрите на отвора ($d = 10\text{ mm}$) и на резервоара ($D = 1\text{ m}$). $\{t = 3\text{ h }45\text{ min }48\text{ s}\}$

Задача 15.

Да се определи дебита на водата, изтичаща свободно от цистерна през тръба, оста на която е разположена хоризонтално на два метра под повърхността на водата, ако е известно, че диаметърът на отвора е $d = 25\text{ mm}$, стойността на скоростния коефициент е 0.9, а нивото в цистерната се поддържа постоянно. $\{Q = 2.767\text{ l/s}\}$

Задача 16.

През кръгла права хоризонтална тръба за един час преминават 10 m^3 вода. В тръбата е монтирана бленда с диаметър на отвора $d = 20\text{ mm}$ и коефициент на дебита $\alpha = 0.8$. Да се определи абсолютното налягане на изхода на блендата, ако е известно относителното налягане на входа ѝ $p_1 = 300\,000\text{ Pa}$, както и атмосферното налягане $B = 720\text{ mmHg}$ ($\rho_{\text{Hg}} = 13\,600\text{ kg/m}^3$). $\{p_2 = 334\,949\text{ Pa}\}$

Задача 17.

През преливник, чийто отвор има форма на равноностранен триъгълник изтича вода, при което е измерена преливна височина $h = 300\text{ mm}$. Да се определи дебита през преливника, ако е известна стойността на коефициента на дебита на преливника: $\alpha = 0.6$. $\{Q = 0.0605\text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 18.

Правоъгълен преливник без странична контракция е с широчина 200 mm . Да се определи дебита на водата, изтичаща през него, ако са известни стойностите на преливната височина – 100 mm и коефициента на дебита – $\alpha = 0.6$. $\{Q = 11.2\text{ l/s}\}$

Задача 19.

Водна струя с диаметър 20 mm атакува стена с форма на конус със скорост 20 m/s , като е измерен натиск по оста на конуса 62.83 N . Да се определи ъгъла при върха на конуса. $\{\alpha = 60^\circ\}$

Задача 20.

Да се определи натиска, който ще упражни свободна хоризонтална водна струя с диаметър 50 mm и скорост 20 m/s, върху плоска неподвижна стена, разположена перпендикулярно на оста ѝ. $\{F = 785.4 \text{ N}\}$

Задача 21.

Нивото на водата в затворен резервоар се поддържа постоянно. През отвор, пробит в стената на резервоара, водата изтича в атмосферата хоризонтално под формата на струя с диаметър $d = 20 \text{ mm}$ и атакува неподвижна плоска стена, разположена перпендикулярно на оста ѝ. Върху стената е измерен натиск $F = 150 \text{ N}$. Да се определи разстоянието между оста на отвора и нивото на водата в резервоара, ако се знае, че налягането над нивото на водата в резервоара е постоянно и е равно на $p = 2 \text{ kgf/cm}^2$, а скоростният коефициент е $\varphi = 0.9$. $\{\Delta z = 10.05 \text{ m}\}$

Задача 22.

През отвор с диаметър $d = 3 \text{ cm}$, разположен на разстояние $h = 10 \text{ m}$ под свободната повърхност в един резервоар изтича вода ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$). Да се определи натиска, който струята ще упражни върху плоска неподвижна стена, разположена перпендикулярно на оста ѝ, ако нивото на водата в резервоара се поддържа постоянно, а скоростният коефициент е $\varphi = 0.95$. $\{F = 125 \text{ N}\}$

Задача 23.

Изтичаща от дюза водна струя с диаметър $d = 20 \text{ mm}$ атакува нормално разположена на оста ѝ стена, при което стената се движи със скорост 2 m/s. Да се определи получената мощност на стената, ако е известно, че за една минута от дюзата изтичат 960 l вода ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$). $\{P = 1.504 \text{ kW}\}$

Задача 24.

По оста на цилиндрична тръба, с диаметър 20 mm, е измерена скорост на протичащата вода 0.2 m/s. Да се определи дебита на водата, ако е известно, че течението е ламинарно. $\{Q = 0.031416 \text{ l/s}\}$

Задача 25.

По оста на цилиндрична тръба с диаметър $d = 10 \text{ mm}$ е измерена скорост на протичащата течност 0.4 m/s. Да се определи дебита на течността ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$), ако динамичният ѝ вискозитет е $\mu = 0.001 \text{ Pa}\cdot\text{s}$. $\{Q = 0.0157 \text{ l/s}\}$

Задача 26.

По права тръба с диаметър $d = 10 \text{ mm}$ тече вода. По оста на тръбата е измерено динамично налягане $p_d = 10 \text{ Pa}$. Да се определи обема на водата, която ще премине през изходното сечение на тръбата за десет минути, ако е известно, че коефициентът на кинематичен вискозитет на водата е $\nu = 1 \text{ E-6 m}^2/\text{s}$. $\{V = 3.33 \text{ l}\}$

Задача 27.

Да се определи диаметъра на цилиндрична тръба с дължина $L = 1\,200\text{ m}$, ако дебитът на протичащата през нея вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) е $Q = 10\text{ l/s}$, а коефициентът на линейно съпротивление е $\lambda = 0.02$. Налягането на входа на тръбата е $p_1 = 2\text{ kgf/cm}^2$, а на изхода ѝ $H_2 = 19\text{ mH}_2\text{O}$. $\{d = 45.66\text{ mm}\}$

Задача 28.

Система за дестилиране на спирт включва права тръба с диаметър $d = 12\text{ mm}$. По оста на тръбата е измерено динамично налягане $p_d = 31.6\text{ Pa}$. Да се определи изтеклото количество спирт за един час, ако е известно, че коефициентът на динамичен вискозитет на течността е $\mu = 1.2\text{ E-3 Pa}\cdot\text{s}$ ($\rho = 790\text{ kg/m}^3$). $\{V = 57.58\text{ l}\}$

Задача 29.

Да се определи диаметъра на права кръгла тръба с дължина $L = 12\text{ m}$, ако дебитът на протичащата през нея вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) е $Q = 10\text{ l/s}$, а коефициентът на линейно съпротивление – $\lambda = 0.02$. Налягането на входа на тръбата е 2 kgf/cm^2 , на изхода ѝ – 19 m воден стълб. $\{d = 11.5\text{ mm}\}$

Задача 30.

Между входа и изхода на хоризонтална цилиндрична тръба с диаметър $d = 40\text{ mm}$, в която протича вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) е измерена разлика в налягането $\Delta p = 0.1\text{ bar}$. Да се определи дължината на тръбата, ако е известна стойността на коефициента на линейно съпротивление $\lambda = 0.02$ и на дебита $Q = 5\text{ l/s}$. $\{L = 40.426\text{ m}\}$

Задача 31.

Във водопроводна система е включено коляно, извито под 90° , на входа на което е измерена скорост 5.72 m/s и налягане 0.2 MPa . Да се определи налягането на изхода на коляното, ако е известна стойността на коефициента на съпротивление на коляното $\zeta = 0.6$. $\{p_2 = 190.18448\text{ kPa}\}$

Задача 32.

Между две сечения на една цилиндрична тръба с диаметър $d = 100\text{ mm}$, през която тече вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) е измерено загубно налягане $\Delta p = 6\,000\text{ Pa}$. Да се определи дебита на водата и разстоянието между двете сечения, ако са известни: коефициентът на линейно съпротивление $\lambda = 0.02$, числото на Рейнолдс $Re = 485\,440$ и коефициента на динамичен вискозитет $\mu = 1.03\text{ E-3 Pa}\cdot\text{s}$. $\{Q = 39.27\text{ l/s}, L = 2.4\text{ m}\}$

Задача 33.

На входа на дюзата на Пелтонова водна турбина е измерено надналягане $p = 5.2\text{ MPa}$. Турбината е с една дюза и работи с дебит $Q = 0.8\text{ m}^3/\text{s}$. Да се определи мощността на вала на турбината, ако е известна честотата на въртене ($n = 750\text{ min}^{-1}$) и диаметърът на работното колело ($D_1 = 1.6\text{ m}$) и се приеме, че в работните лопатки струята се извива на 180° . $\{P = 10.252\text{ MW}\}$

Задача 34.

В една ВЕЦ са инсталирани две еднакви водни турбини, всяка от които работи с дебит $Q = 5 \text{ m}^3/\text{s}$ при стойност на к.п.д. в оптималния режим 90%. Общият напорен тръбопровод е прав, с дължина 2 km, диаметър 2 400 mm и коефициент на линейно съпротивление 0.02. Да се определи инсталираната мощност в централата, ако геодезичният напор е 80 m. $\{P = 6.694 \text{ MW}\}$

Задача 35.

Разстоянието между ГВН и ДВН на една ВЕЦ е 600 m. В централата са инсталирани две турбини, работещи с общ напорен тръбопровод. При самостоятелна работа на една от тях е измерен напор $H_1 = 590 \text{ m}$. Да се определят напора и дебита при едновременна работа на двете турбини, ако е известна стойността на сумарния коефициент на съпротивление на напорния тръбопровод: $k_v = 0.123 \text{ s}^2/\text{m}^5$. $\{Q = 9.0166 \text{ m}^3/\text{s}, H = 560 \text{ m}\}$

Задача 36.

Разстоянието между ГВН и ДВН на една ВЕЦ е 450 m. В централата е инсталирана една водна турбина. Тя работи с дебит $Q = 2\,000 \text{ dm}^3/\text{s}$, честота на въртене $n = 600 \text{ min}^{-1}$ и к.п.д. $\eta = 90\%$. Да се определи типа на тази водна турбина, ако е известна стойността на сумарния коефициент на съпротивление на напорния тръбопровод: $k_v = 5 \text{ s}^2/\text{m}^5$. {Пелтон}

Задача 37.

Разстоянието между ГВН и ДВН на една ВЕЦ е 270 m. Напорният тръбопровод е прав с дължина $L = 1\,200 \text{ m}$ и диаметър $d = 2\,400 \text{ mm}$. В централата е инсталирана една Францисова турбина, която в оптималния си режим на работи с дебит $Q = 10 \text{ m}^3/\text{s}$. Да се определи ефективната мощност на турбината, ако е известна стойността на к.п.д. за този режим ($\eta = 92\%$) и коефициентът на линейно съпротивление на напорния тръбопровод ($\lambda = 0.04$). $\{P = 23.91 \text{ MW}\}$

Задача 38.

Дебитът на една водна турбина е $Q = 1\,000 \text{ l/s}$, а напорът – $H = 80 \text{ m}$. Да се определи к.п.д. на тази турбина, ако е известно, че мощността на шините на генератора е $P_G = 0.671 \text{ MW}$, при к.п.д. на последния $\eta_G = 95\%$. $\{\eta_T = 0.9\}$

Задача 39.

На шините на хидрогенератор е измерена активна мощност $P_G = 21\,500 \text{ kW}$ при стойност на к.п.д. на хидроагрегата $\eta = 90.2\%$. Стойността на напора и ефективната мощност на водната турбина са съответно $H = 120 \text{ m}$ и $P = 22 \text{ MW}$. Да се определи стойността на к.п.д., дебита и хидравличната мощност на турбината за този режим на работа. $\{\eta_T = 0.923, Q = 20.255 \text{ m}^3/\text{s}, P_h = 23\,836 \text{ kW}\}$

Задача 40.

Манометърът на входа на реактивна водна турбина показва $M = 8 \text{ mHg}$ ($\rho_{\text{Hg}} = 13\,550 \text{ kg/m}^3$). Манометърът е разположен на два метра над оста на входното сечение. Разстоянието между ДВН и средата на изходното сечение е 4 m. Входното сечение на турбината е с кота 810 m, а котата на изходното е 805.6 m. Да се определи мощността на вала на турбината, ако е известно, че за един час през нея преминават $36\,000 \text{ m}^3$ вода, а стойността на к.п.д. за този режим на работа е $\eta = 92\%$. $\{P = 9.997 \text{ MW}\}$

Задача 41.

При напор на водната турбина $H = 800 \text{ m}$, на шините на генератора е измерена активна мощност $P = 10 \text{ MW}$. Да се определи дебита на турбината, ако е известно, че к.п.д. на турбината е $\eta_T = 91\%$, а к.п.д. на генератора $\eta_G = 98\%$. $\{Q = 1.429 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 42.

Стойността на специфичната честота на въртене на една водна турбина е $n_s = 25 \text{ min}^{-1}$. Известни са още стойността на напора ($H = 797 \text{ m}$) и дебита ($Q = 2.83 \text{ m}^3/\text{s}$). Да се определи честотата на въртене и мощността на вала на турбината, ако е известна стойността на к.п.д. за този режим на работа $\eta = 90\%$. $\{P = 19.907 \text{ MW}, n = 750 \text{ min}^{-1}\}$

Задача 43.

На шините на хидрогенератор е измерена активна мощност $P_G = 74.6 \text{ MW}$. Генераторът е директно свързан с Пелтонова водна турбина, която работи с дебит $Q = 12\,500 \text{ l/s}$ и напор $H = 690 \text{ m}$. За този режим на работа стойността на к.п.д. на турбината е $\eta_T = 90\%$. Да се определи к.п.д. на генератора и на хидроагрегата. $\{\eta_G = 0.98, \eta_A = 0.882\}$

Задача 44.

Измерванията, направени по време на работа на една реактивна турбина, са показали следното: показание на манометъра $M = 4 \text{ kgf/cm}^2$; показание на вакуумметъра $V = 50 \text{ mmHg}$ ($\rho_{\text{Hg}} = 13\,550 \text{ kg/m}^3$); разстояние между центъра на скалата на манометъра и точката на присъединяване на вакуумметъра $\Delta z = 2.5 \text{ m}$; дебит $Q = 400 \text{ dm}^3/\text{s}$. Да се определи ефективната мощност на турбината, ако е известно, че к.п.д. за този режим на работа е $\eta = 90\%$, а диаметрите на входа и изхода на турбината са съответно $d_1 = 0.5 \text{ m}$ и $d_2 = 0.8 \text{ m}$. $\{P = 152.9 \text{ kW}\}$

Задача 45.

На шините на хидрогенератор е измерена активна мощност $P_G = 21\,573 \text{ kW}$ при стойност на к.п.д. на същия $\eta_G = 98\%$. Стойността на напора и дебита на водната турбина са съответно $H = 120 \text{ m}$ и $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$. Да се определи стойността на к.п.д. и хидравличната мощност на турбината за този режим на работа. $\{P_h = 23\,512 \text{ kW}, \eta_T = 0.936\}$

Задача 46.

На шините на хидрогенератор е измерена активна мощност 100 MW. Генераторът е свързан с Францисова турбина, която работи с дебит $52 \text{ m}^3/\text{s}$ и напор 211 m при стойност на к.п.д. 95%. Да се определи к.п.д. на генератора. $\{\eta_G = 0.978\}$

Задача 47.

Геодезичният напор на една ВЕЦ е 200 m. Дължината на напорния тръбопровод е 2 000 m при диаметър 1 000 mm и коефициент на линейно съпротивление 0.02. Да се определи мощността на инсталираната в централата турбина, ако е известно, че тя работи с дебит $2 \text{ m}^3/\text{s}$ при стойност на к.п.д. 90%. Покажете схема на системата. $\{P = 3\,296.9 \text{ kW}\}$

Задача 48.

Да се определи напора на турбина, през която протича дебит $Q = 12\,000 \text{ l/s}$, като в този режим к.п.д. на турбината е $\eta_T = 90\%$, ако на шините на генератора е измерена мощност $P_G = 13 \text{ MW}$ а к.п.д. на генератора е $\eta_G = 0.98$. $\{H = 125.25 \text{ m}\}$

Задача 49.

На шините на хидрогенератор е измерена активна мощност $P_G = 21\,500 \text{ kW}$ при стойност на к.п.д. на хидроагрегата $\eta_A = 90.2\%$. Стойността на напора на турбината е $H = 120 \text{ m}$, а ефективната ѝ мощност е $P = 22 \text{ MW}$. Да се определят коефициента на полезно действие на турбината и протичащия през нея дебит за този режим на работа. $\{\eta_T = 0.923, Q = 20.255 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 50.

Електромерът след трансформатора на една ВЕЦ е отчел $100 \text{ MW}\cdot\text{h}$ електроенергия след 120 минути работа на един хидроагрегат при един и същ режим на работа. Турбината е тип Францис и работи с напор 100 m при стойност на к.п.д. 91%. Да се определи дебита на турбината, ако са известни стойностите на к.п.д. на генератора (96%) и трансформатора (97.2%). $\{Q = 60 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 51.

Да се определи честотата на въртене на турбина, работеща с дебит $Q = 12\,000 \text{ l/s}$ и напор $H = 120 \text{ m}$ при к.п.д. $\eta = 0.9$, чиято специфична честота на въртене за този режим е $n_s = 94.5 \text{ min}^{-1}$. $\{n = 333 \text{ min}^{-1}\}$

Задача 52.

При напор на водната турбина $H = 800 \text{ m}$, на шините на свързания с нея генератор е измерена активна мощност $P = 10 \text{ MW}$. Да се определи дебита на турбината, ако са известни к.п.д. на турбината и генератора съответно $\eta_T = 91\%$ и $\eta_G = 98\%$. $\{Q = 1.429 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 53.

Водна турбина тип Францис при напор $H = 100 \text{ m}$ и стойност на к.п.д. 90% дава мощност на вала $P = 1 \text{ MW}$. Да се определи дебита на турбината за този режим на работа. $\{Q = 1.133 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 54.

Водна турбина тип Францис при дебит $Q = 1\,019\text{ l/s}$ и напор $H = 100\text{ m}$ дава мощност на вала на $P = 900\text{ kW}$. Да се определи стойността на к.п.д. на турбината за този режим на работа. $\{\eta = 90\%\}$

Задача 55.

Водна турбина работи с напор $H = 50\text{ m}$ и дебит $Q = 2\,000\text{ l/s}$ при к.п.д. $\eta_T = 92\%$. Да се определи к.п.д. на генератора, ако е известна неговата мощност: $P_G = 857\,394\text{ W}$. $\{\eta_G = 95\%\}$

Задача 56.

На шините на генератор е измерена активна мощност $P_G = 100\text{ MW}$ при к.п.д. на същия $\eta_G = 98\%$. Да се определи напора на турбината, ако са известни стойностите на дебита $Q = 100\text{ m}^3/\text{s}$ и к.п.д. на турбината $\eta_T = 92\%$. $\{H = 113.1\text{ m}\}$

Задача 57.

Геодезичният напор на една ВЕЦ е 300 m . Хидравличните загуби в напорния тръбопровод са 5 m . Да се определи мощността на инсталираната турбина, ако нейният к.п.д. е 92% , а дебитът е $5\,000\text{ l/s}$. $\{P = 13.308\text{ MW}\}$

Задача 58.

Геодезичният напор на една ВЕЦ е 810 m . Напорният тръбопровод е прав с дължина $L = 2\,500\text{ m}$ и диаметър $d = 800\text{ mm}$ (коефициентът на линейно съпротивление $\lambda = 0.05$). На шините на генератора е измерена активна мощност $P = 6.38\text{ MW}$ при дебит на турбината $Q = 1\text{ m}^3/\text{s}$. Да се определи к.п.д. на турбината, ако е известно, че к.п.д. на генератора е $\eta_G = 97\%$. $\{\eta_T = 86\%\}$

Задача 59.

В една ВЕЦ е инсталирана Пелтонова турбина. Тя работи с дебит $5\text{ m}^3/\text{s}$, дава мощност на вала $25\,000\text{ kW}$ при к.п.д. 90% . Да се определят хидравличните загуби в тръбопровода, ако стойността на геодезичния напор е 590 m . $\{h_v = 23.49\text{ m}\}$

Задача 60.

Дебитът на една водна турбина е $Q = 8\,000\text{ l/s}$, а напорът – $H = 50\text{ m}$. Да се определи активната мощност на директно свързания с нея генератор, ако се знае, че к.п.д. на турбината за разглеждания режим е 90% , докато к.п.д. на генератора е 95% . $\{P = 3.353\text{ MW}\}$

Задача 61.

Напорният тръбопровод на една ВЕЦ е с диаметър 2 m , като средната скорост на течението на входа на централата е 2 m/s . В централата има инсталирани две еднакви турбини, които работят с напор $H = 500\text{ m}$ при стойност на к.п.д. 92% . Да се определи ефективната мощност на всяка турбина. $\{P = 14.172\text{ MW}\}$

Задача 62.

Две ВЕЦ работят в каскада, като долния басейн на първата се явява горен басейн на втората. Във всяка от тях е инсталирана по една турбина. Турбината в горната ВЕЦ дава с 20% по-голяма мощност от тази в долната при една и съща стойност на дебита и на к.п.д. Да се определят напорите на двете турбини, ако в двата напорни тръбопровода хидравличните загуби са съответно 5 m и 4 m, а разликата между нивата в най-горния басейн и най-долния е 185 m. $\{H_1 = 96 \text{ m}, H_2 = 80 \text{ m}\}$

Задача 63.

Да се определи напора на една реактивна водна турбина, ако на входа ѝ е измерено налягане 10 bar, разстоянието между оста на измервателния уред и ДВН е 3 000 mm, а скоростите на входното и изходното сечение на турбината са съответно 5 m/s и 200 cm/s. $\{H = 106.042 \text{ m}\}$

Задача 64.

Осова турбина работи с напор $H = 8 \text{ m}$ и дебит $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$ при стойност на к.п.д. $\eta_T = 88\%$. Между турбината и генератора е монтиран мултипликатор, който увеличава честотата на въртене пет пъти, а стойността му на к.п.д. е $\eta_C = 95\%$. Да се определи мощността на шините на генератора, ако той работи с к.п.д. $\eta_G = 97\%$. $\{P_G = 1.272 \text{ MW}\}$

Задача 65.

Геодезичният напор на една ВЕЦ е $H' = 180 \text{ m}$, а хидравличните загуби в тръбопровода $h_v = 10 \text{ m}$. Да се определи к.п.д. на турбината, ако тя работи с дебит $Q = 850 \text{ l/s}$ и дава мощност на вала $P = 1.276 \text{ MW}$. $\{\eta = 90\%\}$

Задача 66.

Геодезичният напор на една ВЕЦ е $H' = 110 \text{ m}$. В централата е инсталирана Францисова турбина, която работи с дебит $Q = 5 000 \text{ l/s}$. Да се определи мощността на шините на генератора, ако са известни стойностите на к.п.д. на турбината ($\eta_T = 90\%$) и на генератора ($\eta_G = 96\%$), както и хидравличните загуби в напорния тръбопровод ($h_v = 6 \text{ m}$). $\{P_G = 4.406 \text{ MW}\}$

Задача 67.

Водна турбина работи с напор 100 m. За 10 минути през нея преминават 600 m^3 вода. Да се определи мощността на вала на турбината, ако е известна стойността на к.п.д. за този режим на работа (90%). $\{P = 882.6 \text{ kW}\}$

Задача 68.

Да се определи стойността на дебита на водна турбина с мощност 5 000 kW, напор 100 m и к.п.д. 90%. $\{Q = 5.665 \text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 69.

Да се определи стойността на напора на водна турбина с мощност 5 000 kW, дебит 1 000 l/s и к.п.д. 90%. $\{H = 566.5 \text{ m}\}$

Задача 70.

Да се определи стойността на к.п.д. на водна турбина с мощност 5 000 kW, напор 100 m и дебит 5 600 l/s. $\{\eta = 0.91\}$

Задача 71.

Стойностите на приведените еднометрови честота на въртене и дебит на една водна турбина са съответно $n_1 = 64 \text{ min}^{-1}$ и $Q_1 = 160 \text{ dm}^3/\text{s}$. През турбината за време $t = 10 \text{ min}$ преминават 6 000 m³. Да се определи основния диаметър на тази турбина, ако е известна честотата ѝ на въртене: $n = 500 \text{ min}^{-1}$. $\{D_1 = 2 \text{ m}\}$

Задача 72.

Стойността на приведения еднометров дебит на една Капланова турбина е $Q_1 = 1 000 \text{ l/s}$ при к.п.д. 90%. Геодезичният ѝ напор е 38 m, а хидравличните загуби в тръбопровода – 2 m. Да се определи ефективната мощност и основния диаметър на турбината, ако е известна стойността на дебита – $Q = 54 \text{ m}^3/\text{s}$. $\{P = 20.335 \text{ MW}, D_1 = 3 \text{ m}\}$

Задача 73.

В една ВЕЦ са инсталирани две турбини, които работят с напор $H = 100 \text{ m}$. Ефективната мощност на първата е $P = 36 \text{ MW}$, а честотата на въртене $n = 300 \text{ min}^{-1}$. Втората работи с дебит $Q = 14.36 \text{ m}^3/\text{s}$, честота на въртене $n = 500 \text{ min}^{-1}$ и к.п.д. $\eta = 92\%$. Да се определи дали двете водни турбини са подобни. $\{\text{Подобни са: } n_{s1} = n_{s2} = 180 \text{ min}^{-1}\}$

Задача 74.

Стойността на приведения еднометров дебит на една водна турбина е 250 l/s. Турбината е с основен диаметър 2 m и работи в този режим с дебит 10 m³/s. Да се определи ефективната мощност на турбината, ако е известна стойността на к.п.д. (90%). $\{P = 8 825.985 \text{ kW}\}$

Задача 75.

В една малка ВЕЦ се предвижда да бъде инсталирана водна турбина с дебит 400 l/s и напор 150 m. Турбината ще работи в оптималния си режим с к.п.д. 90%. Фирмата доставчик предлага хидроагрегат с Пелтонова турбина на цена 195 410 €. Да се определи стойността на специфичните капиталовложения. $\{369 \text{ €/kW}\}$

Задача 76.

Осова помпа е включена в система за преливане на вино ($\rho = 850 \text{ kg/m}^3$). Нивото на течността в смукателния резервоар е 3 m над нивото в нагнетателния. Да се определи ефективната мощност на помпата, ако е известно, че дебитът в системата при работеща помпа е с 2 l/s по-голям от този при неработеща помпа, а стойността на общия коефициент на съпротивление на инсталацията е $k_v = 1.92 \text{ E}+6 \text{ s}^2/\text{m}^5$. $\{P = 468.29 \text{ W}\}$

Задача 77.

Центробежна помпа за преливане на вино ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$) работи с дебит $Q = 10 \text{ l/s}$ и консумира мощност $P = 3 \text{ kW}$ при к.п.д. $\eta = 0.7$. Да се определи геодезичната разлика между свободните нива на виното в двата резервоара, ако е известна стойността на коефициента на сумарните хидравлични загуби в инсталацията $k_v = 7 \text{ 600 s}^2/\text{m}^5$. $\{H' = 26 \text{ m}\}$

Задача 78.

При честота на въртене $n = 2 \text{ 900 min}^{-1}$ напорът на една бензинова помпа е $H = 40 \text{ m}$ (плътност на бензина $\rho = 780 \text{ kg/m}^3$). Да се определи честотата на въртене, при която дебитът на помпата ще бъде $Q = 20 \text{ l/s}$, ако е известно, че специфичната ѝ честота на въртене е $n_s = 100 \text{ min}^{-1}$. Определете типа на помпата. {Центробежна, $n = 1 \text{ 475 min}^{-1}$ }

Задача 79.

В горивната система на самолетен двигател горивото се транспортира от центробежна помпа, чийто напор е $H = 5 \text{ m}$ при к.п.д. $\eta = 60\%$. Налягането над горивото в смукателния и нагнетателния резервоари е еднакво, а разстоянието между нивата в тях е 1 m . Да се определи мощността на задвижващия електродвигател, ако е известна плътността на горивото ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$) и стойността на общия коефициент на съпротивление на инсталацията ($k_v = 2 \text{ E}+6 \text{ s}^2/\text{m}^5$). $\{P = 92.458 \text{ W}\}$

Задача 80.

В нагнетателния резервоар на една центробежна помпа за време $t = 5 \text{ min}$ са постъпили 2 400 l спирт ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$). Диаметърът на смукателния отвор на помпата е с 20% по-голям от нагнетателния. Помпата консумира мощност $P = 945 \text{ W}$, статичният ѝ напор е $H_{st} = 10 \text{ m}$, а хидравличния, обемния и механичният к.п.д. са съответно: $\eta_h = 80\%$, $\eta_Q = 90\%$ и $\eta_m = 95\%$. Да се определят диаметрите на входния и изходния отвори. $\{d_1 = 66 \text{ mm}, d_2 = 55 \text{ mm}\}$

Задача 81.

Центробежна помпа, за време $t = 2 \text{ min}$, подава в нагнетателния тръбопровод 1 200 l спирт ($\rho = 800 \text{ kg/m}^3$). Диаметрите на входящия и изходящия отвори на помпата са съответно $d_1 = 80 \text{ mm}$ и $d_2 = 40 \text{ mm}$. Да се определи мощността на вала на директно задвижващия помпата електродвигател, ако е известна стойността на статичния напор $H_{st} = 20.07 \text{ m}$ и стойностите на хидравличния, обемния и механичният к.п.д.: $\eta_h = 80\%$, $\eta_Q = 90\%$ и $\eta_m = 95\%$. $\{P = 2.649 \text{ kW}\}$

Задача 82.

Центробежна помпа за вода ($\rho = 1 \text{ 000 kg/m}^3$) работи с дебит 60 l/s и консумира мощност 30 kW при к.п.д. 70% . Над нивото на водата в смукателния резервоар е измерено подналягане 16.2 kPa , а над нивото в нагнетателния надналягане 180 kPa . Да се определи стойността на сумарните хидравлични загуби в инсталацията, ако е известна геодезичната разлика между свободните нива на водата в двата резервоара: 10 m . $\{h_v = 5.683 \text{ mH}_2\text{O}\}$

Задача 83.

Центробежна помпа за вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$) работи с дебит 100 l/s и консумира мощност 30 kW при к.п.д. 70% . Да се определи геодезичната разлика между свободните нива на водата в двата резервоара, ако е известна стойността на коефициента на сумарните хидравлични загуби в инсталацията: $k_v = 300\text{ s}^2/\text{m}^5$.
{ $H' = 18.414\text{ m}$ }

Задача 84.

Разстоянието между нивата на водата в двата отворени към атмосферата резервоара на осова помпа е 10 m . Помпата консумира 12 kW мощност в режим на работа, за който стойността на к.п.д. е 70% . Да се определи дебита на помпата за този режим, ако е известна стойността на хидравличните загуби в инсталацията: $500\text{ mmH}_2\text{O}$. { $Q = 0.0816\text{ m}^3/\text{s}$ }

Задача 85.

Помпа работи с два отворени към атмосферата резервоари, нивото на водата в които е едно и също. Хидравличните загуби в инсталацията са $20\text{ mH}_2\text{O}$. Да се определи мощността на задвижващия помпата електродвигател, ако е известно, че помпата подава към нагнетателния резервоар 2.4 m^3 вода за четири минути, като стойността на к.п.д. за този режим на работа е 60% . { $P = 3.269\text{ kW}$ }

Задача 86.

Над нивото на водата в смукателния резервоар на центробежна помпа е измерено надналягане 0.2 bar , докато в нагнетателния то е 0.5 bar , при разстояние между нивата в двата резервоара 20 m . Да се определят хидравличните загуби в инсталацията, ако е известен напора на помпата: $25\text{ mH}_2\text{O}$. { $h_v = 1.941\text{ m}$ }

Задача 87.

На входа на центробежна помпа е измерено подналягане 0.2 bar , а на изхода – надналягане 5 kgf/cm^2 . Да се определи напора на помпата, ако е известно, че диаметрите на входното и изходното сечение на помпата са съответно 100 mm и 8 cm , разстоянието между центъра на скалата на манометъра и точката на присъединяване на вакуумметъра е $1\,000\text{ mm}$ и освен това, помпата транспортира за 10 минути $36\,000\text{ l}$ вода. { $H = 57.328\text{ m}$ }

Задача 88.

Помпа работи с два отворени към атмосферата цистерни, като нивото на виното ($\rho = 800\text{ kg/m}^3$) в смукателната е три метра над нивото в нагнетателната. Хидравличните загуби в инсталацията са $16\text{ mH}_2\text{O}$. Да се определи мощността на задвижващия електродвигател, ако е известно, че помпата подава към нагнетателния резервоар 1.2 m^3 вино за две минути, като стойността на к.п.д. за този режим е 60% .
{ $P = 2.223\text{ kW}$ }

Задача 89.

Центробежна помпа за вода работи с честота на въртене $n = 2\,900\text{ min}^{-1}$ и напор $H = 26\text{ m}$, като диаметърът на работното колело на изхода му е $D_2 = 250\text{ mm}$. За скоростния триъгълник на изхода на работното колело е известна стойността на абсолютната скорост $c_2 = 8\text{ m/s}$, а също и ъгълът между тази скорост и преносната u_2 ($\alpha_2 = 15^\circ$). Да се определи хидравличния к.п.д. на помпата, ако се вземе предвид, че на входа на работното колело абсолютната скорост е перпендикулярна на преносната. $\{\eta_h = 0.869\}$

Задача 90.

Водна помпа работи с напор 55 m и за 10 минути транспортира в нагнетателния резервоар $1\,200\text{ l}$ вода. Да се определи к.п.д. на помпата, ако са известни стойностите на к.п.д. на задвижващия двигател (90%), както и консумираната от него мощност: 2 kW . $\{\eta_p = 0.599\}$

Задача 91.

Да се определи дебита на водна помпа, която консумира 5 kW мощност, ако са известни показанията на манометъра на изхода (5.5 bar) и на вакуумметъра на входа (0.5 kgf/cm^2) на помпата, стойността на скоростния напор ($1.2\text{ mH}_2\text{O}$), както и к.п.д. за този режим (60%). $\{Q = 4.9\text{ l/s}\}$

Задача 92.

Хидравличните загуби в помпена инсталация са три метра. В инсталацията е включена диагонална помпа, която работи с дебит $Q = 200\text{ l/s}$ при стойност на к.п.д. 80% . Да се определи мощността на задвижващия електродвигател, ако е известно, че разстоянието между нивата на водата в двата отворени към атмосферата резервоара е 60 метра. $\{P = 154\text{ kW}\}$

Задача 93.

Асинхронен двигател задвижва осова водна помпа, като консумира мощност от системата 10 kW . Да се определи дебита на помпата, ако са известни стойностите на напора (10 m), к.п.д. на помпата (80%) и к.п.д. на електродвигателя (90%). $\{Q = 73.4\text{ l/s}\}$

Задача 94.

Да се определи мощността на вала на помпа, за която е известно, че работи с к.п.д. $\eta = 0.7$, дава напор $H = 13\text{ mHg}$ ($\rho_{\text{Hg}} = 13\,600\text{ kg/m}^3$) и дебит $Q = 80\text{ dm}^3/\text{s}$. $\{P = 198.15\text{ kW}\}$

Задача 95.

Да се определи мощността на центробежна помпа за вода, която има налягане $p = 106\text{ kPa}$, дебит $Q = 50\text{ l/s}$ и к.п.д. $\eta = 80\%$. $\{P = 6.625\text{ kW}\}$

Задача 96.

Да се определи дебита на помпа, за която е известно, че при к.п.д. $\eta = 0.8$ дава напор $H = 18\text{ mH}_2\text{O}$ и консумира мощност $P = 6.8\text{ kW}$. $\{Q = 0.03082\text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 97.

Да се определи напора на водна помпа, която в оптималния си режим на работа (стойност на к.п.д. 70%) консумира 5 kW мощност и за един час подава в системата 64.8 m³ вода. { $H = 19.83$ m}

Задача 98.

Водна помпа работи с напор 20 m и дебит 10 l/s при честота на въртене 1 450 min⁻¹ и стойност на к.п.д. 60%. Да се определи честотата на въртене, при която дебитът на помпата ще нарасне с 20%. Също така да се определят напора и консумираната мощност при новата честота на въртене. { $n_2 = 1\,740$ min⁻¹; $H_2 = 28.8$ m; $P_2 = 5.649$ kW}

Задача 99.

Водна помпа работи с напор $H = 30$ m и консумира мощност $P = 10$ kW при честота на въртене $n = 2\,900$ min⁻¹ и стойност на к.п.д. 60%. Електродвигателят на помпата е заменен с нов, чиято честота на въртене е два пъти по-ниска. Да се определят стойностите на напора, мощността и дебита при новата честота на въртене. { $H_2 = 7.5$ m, $P_2 = 1.25$ kW, $Q_2 = 0.01$ m³/s}

Задача 100.

Работното колело на една Капланова помпа за вода е с диаметър $D_2 = 1$ m, а периферната скорост е 38.5 m/s. След ремонт електродвигателят, задвижващ помпата, е заменен с нов, чиято честота на въртене е два пъти по-висока. Дебитът на помпата с новия електродвигател е $Q_2 = 2\,200$ l/s, а напора $H_2 = 32$ m при к.п.д. $\eta_2 = 80\%$. Да се определи консумираната мощност и честотата на въртене на помпата със стария и с новия електродвигател, ако к.п.д. на стария е равен на к.п.д. на новия. { $n_1 = 735$ min⁻¹, $n_2 = 1\,470$ min⁻¹, $P_1 = 86.3$ kW, $P_2 = 690.4$ kW}

Задача 101.

Да се определи височината, на която трябва да се инсталира водна помпа спрямо нивото в смукателния резервоар, ако са известни стойностите на атмосферното налягане (98.1 kPa), налягането на насищане на парите на водата за работните условия на помпата (2 kPa), стойността на хидравличните загуби в смукателния тръбопровод (2.6 mH₂O), както и NPSH = 4 mH₂O. { $H_s = 3.199$ m}

Задача 102.

Две помпи, инсталирани в едно помещение работят в паралел, подават вода към нагнетателния резервоар с дебит 100 l/s. Напорът на едната помпа е 40 m, като консумира мощност 25 kW при стойност на к.п.д. 70%. Да се определи дебита на втората помпа. { $Q_2 = 55.387$ l/s}

Задача 103.

Две еднакви, последователно свързани, центробежни помпи транспортират вода ($\rho = 1\,000\text{ kg/m}^3$). Разстоянието между нивата на водата в двата резервоара е $H' = 100\text{ m}$, като налягането в нагнетателния резервоар е с $50\,000\text{ Pa}$ по-високо от това в смукателния. Хидравличните загуби в инсталацията са $h_v = 10\text{ m}$. Да се определи дебита на всяка от помпите, ако са известни стойностите на консумираната мощност ($P = 5\text{ kW}$) и на к.п.д. ($\eta = 70\%$) на всяка помпа. $\{Q = 0.0062\text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 104.

Разстоянието между свободните нива на водата в двата резервоара на помпена инсталация е 100 m . В инсталацията работят последователно две еднакви помпи. Едната от тях работи с дебит 6 l/s и консумира мощност 4 kW . Да се определят стойностите на к.п.д. на двете помпи, ако хидравличните загуби в инсталацията са 8 m . $\{\eta = 0.794\}$

Задача 105.

Разстоянието между свободните нива на водата в двата резервоара на помпена инсталация е 100 метра . В инсталацията работят последователно свързани две еднакви помпи. Едната от тях работи с дебит $Q = 6\text{ l/s}$ и консумира мощност $P = 6\text{ kW}$ при стойност на к.п.д. 60% . Да се определят хидравличните загуби в инсталацията. $\{h_v = 22.366\text{ m}\}$

Задача 106.

Центробежен вентилатор е включен в система на засмукване (нагнетява в атмосферата) и в оптималния си режим работи с напор $210\text{ mmH}_2\text{O}$. На входа му, с диаметър 200 mm , е измерено подналягане 1.66 kPa , а изходното му сечение е с правоъгълна форма с размери $160 \times 120\text{ mm}$. Да се определи дебита на вентилатора, ако е известна плътността на въздуха $\rho = 1.225\text{ kg/m}^3$. $\{Q = 0.620\text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 107.

При честота на въртене $n = 1\,000\text{ min}^{-1}$ стойностите на дебита и напора на един осов вентилатор са съответно $Q = 5\,000\text{ l/s}$ и $p = 50\text{ mmH}_2\text{O}$ при стойност на к.п.д. $\eta = 60\%$. Да се определи консумираната мощност от вентилатора, ако честотата на въртене се повиши на $n_2 = 1\,500\text{ min}^{-1}$. $\{P_2 = 13.79\text{ kW}\}$

Задача 108.

Осов вентилатор подава за две минути $1\,200\text{ m}^3$ въздух. Да се определи напора на вентилатора, ако са известни стойностите на консумираната мощност (4.5 kW) и к.п.д. (80%). $\{p = 360\text{ Pa}\}$

Задача 109.

Центробежен вентилатор е включен в система за пречистване на въздух, загубите в която за оптималния режим на работа на вентилатора (при стойност на к.п.д. 75%) са 980 Pa . Да се определи дебита на вентилатора, ако в този режим на работа той консумира мощност 2 kW . $\{Q = 1.531\text{ m}^3/\text{s}\}$

Задача 110.

Два еднакви последователно свързани вентилатора работят с въздух. На изхода на първия стойността на дебита е $1\ 200\ \text{l/s}$, като вентилаторът консумира мощност $2\ \text{kW}$ при стойност на к.п.д. 75% . Да се определи налягането на изхода на втория вентилатор. $\{\rho_2 = 2\ 500\ \text{Pa}\}$

Задача 111.

Двучилиндрива бутална двойнодействаща помпа има диаметър на буталото $D = 100\ \text{mm}$, диаметър на буталния прът $d = 30\ \text{mm}$ и ход на буталото $L = 100\ \text{mm}$. Помпата транспортира вода ($\rho = 1\ 000\ \text{kg/m}^3$) между два отворени към атмосферата резервоара, като преодолява $20\ \text{m}$ височина. Хидравличните загуби в инсталацията са $h_v = 2\ \text{m}$. Да се определи консумираната от помпата мощност, ако нейната честота на въртене е $n = 100\ \text{min}^{-1}$, а стойността на к.п.д. е 60% . Покажете схема на инсталацията. $\{P = 1.798\ \text{kW}\}$

Задача 112.

Едноцилиндрова бутална двойнодействаща помпа има диаметър на буталото $100\ \text{mm}$ и диаметър на буталния прът $40\ \text{mm}$ при ход на буталото $200\ \text{mm}$. Да се определи честотата на въртене на помпата, ако е известно, че за 10 минути тя подава $2\ 400\ \text{l}$ вода. $\{n = 83\ \text{min}^{-1}\}$

Задача 113.

Двучилиндрива бутална еднодействаща помпа е с диаметър на буталата $80\ \text{mm}$. Да се определи хода на всяко бутало, ако е известно, че за един час помпата подава $1\ 800\ \text{l}$ вода при честота на въртене на водещия вал $80\ \text{min}^{-1}$. $\{L = 37.3\ \text{mm}\}$

Задача 114.

Бутална неротационна помпа работи в нефтена инсталация и изпомпва петрол ($\rho = 860\ \text{kg/m}^3$), като преодолява геодезична височина $500\ \text{m}$. Хидравличните загуби в инсталацията са $20\ \text{m}$. Да се определи консумираната от помпата мощност, ако е известно, че за един час тя напълва 20 варела с обем $200\ \text{l}$ с петрол при стойност на к.п.д. на помпата 70% . $\{P = 6.961\ \text{kW}\}$

Задача 115.

Да се определи честотата на въртене на зъбна помпа с две зъбни колела с модул $m = 3.5\ \text{mm}$, делителен диаметър $D = 42\ \text{mm}$ и широчина на зъбите $b = 1\ \text{cm}$, ако е известна стойността на средния теоретичен дебит: $Q = 13.4\ \text{l/min}$. $\{n = 1450\ \text{min}^{-1}\}$

Задача 116.

Дебитът на една зъбна помпа е $Q = 0.198\ \text{l/s}$. Помпата има две зъбни колела с модул $m = 3.5\ \text{mm}$, делителен диаметър $D = 42\ \text{mm}$ и широчина $b = 1\ \text{cm}$. Да се определят обемните загуби в помпата, ако тя е с честота на въртене $n = 1\ 450\ \text{min}^{-1}$. $\{\Delta Q = 0.0252\ \text{l/s}\}$