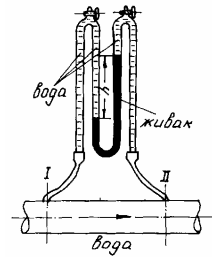


Преподавател: доц д-р инж. Милчо Ангелов

Статика зад. 1

Определете разликата в наляганията $\Delta p = p_1 - p_2$ в две сечения на тръба, по която тече вода, по показанията на диференциален манометър, запълнен с живак, ако $h = 350$ mm. Отговорът дайте в метри воден стълб.

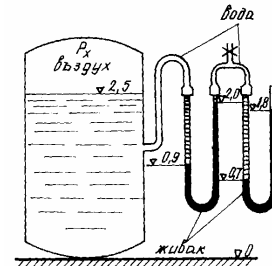
Отг: 4.7 м воден стълб



Статика зад. 2

Определете надналягането на въздуха в затворен съд по показанията на живачен манометър, съставен от две U-образни тръби. Нивото е отчетено в метри спрямо дъното на съда.

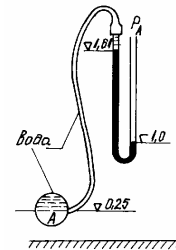
Отг: $P_{HH} = 265.4$ kPa



Статика зад. 3

Определете вакуума и абсолютното налягане в тръбата А по показанията на живачния вакууметър, ако атмосферното налягане е равно на 760 mm живачен стълб. Нивото е отчетено в метри спрямо дъното на тръбата.

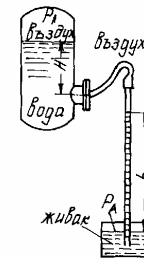
Отг: $P_v = 67.8$ kPa



Статика зад. 4

Определете на каква височина h ще се изкачи живака в стъклена тръбичка, ако абсолютното налягане на въздуха в съда е $p_1 = 0,15$ atm. Атмосферното налягане е равно на 760 mm живачен стълб. Височината $H = 1$ m.

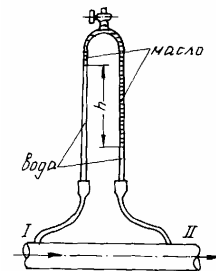
Отг: $h = 0.6$ m



Статика зад. 5

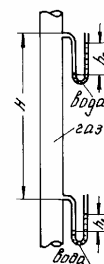
Двутечностен микроманометър предназначен за измерване на малки разлики в налягането на водата представлява обърната обратно U - образна тръбичка, горната част на която е запълнена с масло с плътност $\rho_m = 800$ kg/m³. Определете разликата в наляганията $\Delta p = p_1 - p_2$ в две сечения на тръба, по която тече вода, ако разликата в нивата на маслото е $h = 125$ mm. Отговорът дайте в милиметри воден стълб.

Отг: $\Delta P = 245.2$ Pa



Статика зад. 6

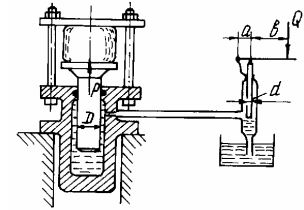
Надналягането на газа на първия етаж на жилищен блок е равно на 100 mm воден стълб. Определете надналягането на газа на осмия етаж, т.е. на височина $H = 32$ m като считате плътността на въздуха и на газа постоянни при различните височини и газа в тръбите - неподвижен. Плътността на газа е $\rho_g = 0,5$ kg/m³, а плътността на въздуха е $\rho_v = 1,29$ kg/m³.



Преподавател: доц д-р инж. Милчо Ангелов

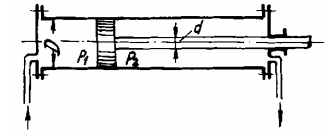
Статика зад. 7

Определете силата F , която развива хидравлична преса, задвижвана от ръчна бутална помпа с диаметър на буталото $d = 20$ mm. Диаметърът на буталото на пресата е $D = 200$ mm, а теглото на буталото $G = 2$ kN. Усилието приложено към хващача на помпата е $Q = 250$ N. Отношението $(a+b)/a = 10$.



Статика зад. 8

Какво надналягане p_1 трябва да подадем към цилиндъра, за да се създаде сила по посока на буталния прът равна на 7850 N. Силата на триене на буталото в цилиндъра и на буталния прът в салника се приема 10% от силата, резултантна от налягането p_1 . От другата страна на буталото е подадено налягане $p_2 = 1$ at. Диаметърът на буталото е $D = 100$ mm, а на буталния прът $d = 30$ mm.

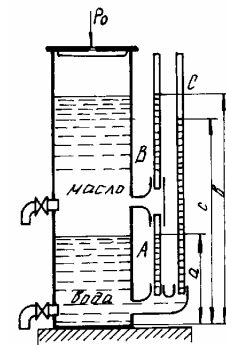


Отг.: $p_1 = 1110$ kPa

Статика зад. 9

В цилиндрически утаител разделителната повърхност между маслото и водата се определя по нивото на водата в тръбата А, а нивото на маслото - по неговото ниво в тръбата В. Да се определи:

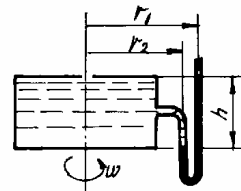
- а) плътността на маслото, ако $a = 0,2$ m, $b = 1,4$ m, а нивото на водата в допълнителната тръба С е $c = 1,2$ m
- б) нивата a , b , c на течностите в тръбите, ако при същите обеми на водата и маслото в утаителя над маслото действа манометрично налягане $p = 10$ kPa. Обемът течност в тръбичката да се пренебрегне.



Отг.: $\rho_m = 833$ kg/m³; $a = 0.2$ m; $b = 2.6$ m; $c = 2.2$ m;

Статика зад. 10

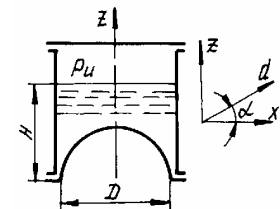
Цилиндричен съд запълнен с вода, се върти около оста си с ъглова скорост $\omega = 10$ rad/s. Към въртящия се съд е включен U-образен манометър, чието показание е $h = 1$ m. Размерите, означени на фигурата са $r_2 = 0,7$ m и $r_1 = 0,8$ m, а плътността на живака е $\rho = 13,6 \cdot 10^3$ kg/m³. Да се определи най-малкото налягане във водата запълваща съда. При каква ъглова скорост равновесието на течността в съда ще се наруши, ако течността се разкъсва при вакуум 100 kPa.



Отг.: $P_{\text{вак}} = 2.94$ kPa; $\omega = 13.2$ s⁻¹;

Статика зад. 11

Затворен цилиндричен съд с диаметър $D = 0,6$ m и с полусферично дъно е напълнен с вода до ниво $H = 0,8$ m и се движи праволинейно под ъгъл $\alpha = 30^\circ$ спрямо хоризонта с постоянно ускорение $a = 2g$. Да се определи налягането на дъното, ако надналягането на газа над повърхността на водата в съда е равно на $P_u = 20$ kPa.

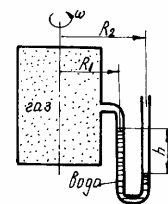


Отг.: $P_z = 8980$ N; $P_x = 960$ N;

Статика зад. 12

Намерете връзката между показанието h на водния манометър (радиусите на разклоненията R_1 и R_2 са дадени), съединен със затворен съд напълнен с газ във вакуум p_v и:

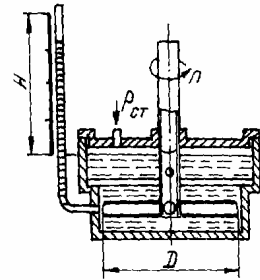
- а) постъпателното ускорение на съда a , насочено по вертикалата нагоре и надолу;
- б) ъгловата скорост на въртене на съда ω .



Преподавател: доц д-р инж. Милчо Ангелов

Статика зад. 13

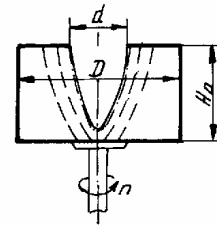
Валът на течния оборотомер завърта диск, който увлича във въртеливо движение маслото, намиращо се в долната част на корпуса на прибора, където то се втича от горната половина през радиалните отвори на долния вал. Надналягането, създадено в долната половина за сметка на въртенето на маслото се измерва с пиезOMETЪР. Да се определи височината H на скалата на пиезOMETЪРА, необходима за измерването на честотата на въртене на вала на оборотомера $n = 300$ об/мин, ако диаметъра на диска $D = 0,2$ m. Влиянието на хлабината между диска и корпуса на прибора да се пренебрегне.



Отг.: $H=0.504$ m;

Статика зад. 14

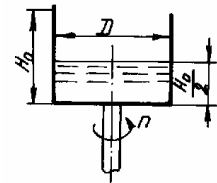
Цилиндричен съд с прикритие има диаметър $D = 400$ mm и височина $H_0=300$ mm и равномерно се върти относно вертикалната ос с честота $n=200$ об/мин, като предварително изцяло е запълнен с вода. Какъв обем течност може да се задържи в съда при дадената честота на въртене, ако диаметърът на прикритието е $d = 200$ mm? Какъв най-голям обем течност може да се задържи в съда при произволно голяма честота на въртене?



Отг.: $W=34,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $W=28,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$;

Статика зад. 15

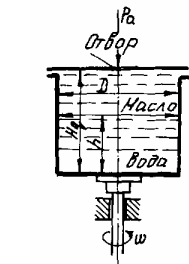
Да се намери честотата на въртене на цилиндричен съд с височина $H_0=1,2$ m и диаметър $D = 0,8$ m, напълнен с течност до половината от височината, при която течността се покачва до краищата на съда. Да се определи честотата на въртене на съда, при която в него ще остане само половината от първоначалния обем течност.



Отг.: $n_1=116$ об/мин; $n_2=163$ об/мин;

Статика зад. 16

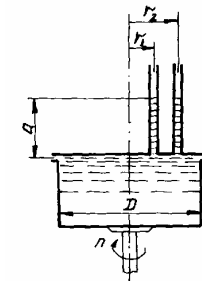
Цилиндричен съд с диаметър $D = 600$ mm и височина $H_0 = 500$ mm е запълнен с вода до височина $h = 400$ mm. Останалият обем от съда е запълнен с масло с относителна плътност $0,8$. Съдът е свързан с атмосферата чрез малък отвор, пробит по оста на симетрия на съда. Да се определи ъгловата честота, при която разделителната повърхност между двете течности ще се опре на дъното на съда.



Отг.: $.16,51 \text{ s}^{-1}$;

Статика зад. 17

Цилиндричен съд с диаметър $D = 1,2$ m и напълнените с вода до височина $a = 0,6$ m пиезOMETРИ с еднакъв диаметър, поставени на капака на съда на разстояния $r_1 = 0,2$ m и $r_2 = 0,4$ m от оста, се въртят с честота $n = 60$ об/мин. Да се определи натиска върху капака на съда.



Отг.: 8450 N