

გამოყენებითი ჰიდროაერომექანიკის საფუძვლები (დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

სითხე ეწოდება:

Select one:

- a. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც სუსტად ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობის შეცვლას და ძლიერ ეწინააღმდეგება ფორმის შეცვლას
- b. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც ძლიერ ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობის და ფორმის შეცვლას
- c. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც ძლიერ ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობის შეცვლას და სუსტად ეწინააღმდეგება ფორმის შეცვლას
- d. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც სუსტად ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობის და ფორმის შეცვლას

Question 2

განვსაზღვროთ ჰაერის წნევა პასკალებში, თუ ჰაერის ტემპერატურაა $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, კუთრი წონა $\gamma = 12,26\text{ ნ/მ}^3$. $R = 287\text{ ჯ/(კგ}^{\circ}\text{K)}$

Select one:

- a. $1,03 \cdot 10^3$ პა
- b. $1,05 \cdot 10^{10}$ პა
- c. $1,03 \cdot 10^5$ პა
- d. $1,03 \cdot 10^{12}$ პა

Question 3

განვსაზღვროთ აბსოლუტური წნევა წყლით შევსებული ჭურჭლის ფსკერზე. ჭურჭელი თავლია და თავისუფალ ზედაპირზე წნევა ატმოსფერულის ტოლია. წყლის სიღრმე ჭურჭელში $h = 0,6\text{ მ}$.

Select one:

- a. $1,06\text{ ატ}$
- b. 6 ატ
- c. 102568 ნ/მ^2
- d. $0,06\text{ ატ}$

Question 4

დახშულ რეზერვუარში წყლის თავისუფალ ზედაპირზე მოქმედებს გაიშვიათებული წნევა p_0 , რომელიც $0,7\text{ კგმ/სმ}^2$ -ის ტოლია. განვსაზღვროთ ვაკუუმეტრული სიმაღლე წყლის ზედაპირიდან 2 მ სიღრმეზე.

Select one:

- a. 150
- b. 10
- c. 200
- d. 50

Question 5

სითხის წონასწორობის (ეილერის) განტოლებათა სისტემას აქვს სახე:

Select one:

a.

$$X - \frac{1}{\rho} \frac{du}{dX} = 0$$

$$Y - \frac{1}{\rho} \frac{du}{dY} = 0$$

$$Z - \frac{1}{\rho} \frac{du}{dZ} = 0$$

b.

$$X + \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dX} = 0$$

$$Y + \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dY} = 0$$

$$Z + \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dZ} = 0$$

c.

$$X - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} = 0$$

$$Y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} = 0$$

$$Z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} = 0$$

d.

$$X - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = const$$

$$Y - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = const$$

$$Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dz} = const$$

Question 6

აირის სიმკვრივე:

Select one:

- a. დამოკიდებულია აირის რაობაზე.
- b. ისევე როგორც წვეთოვან სითხეებში, მუდმივი სიდიდეა
- c. ისევე როგორც წვეთოვან სითხეებში, ცვლადი სიდიდეა
- d. წვეთოვანი სითხისგან განსხვავებით ცვლადი სიდიდეა

Question 7

რა შემთხვევაში დაკმაყოფილდება უკუმშვადი სითხის უწყვეტობის განტოლება, როცა სიჩქარის შემდგენელი გამოსახულია შემდეგი დამოკიდებულებებით:

Select one:

- a. $u_x = 5x - 4y + 1; u_y = -6y + 3x - 7z; u_z = 3x + 2y + z$
- b. $u_x = 3x - 5y + 2; u_y = -3y + 4 - 5z; u_z = 6x + 3y + z$
- c. $u_x = 4x - 5y + 1; u_y = -7y + 8 - 3z; u_z = 2x + 4y + z$
- d. $u_x = 4x - 5y + 1; u_y = -8 - 3z; u_z = 2x + 4y$

Question 8

გრიგალური ზონარი ეწოდება:

Select one:

- a. ელემენტარული ჭავლების ერთობლიობას
- b. კინეტიკური მილაკების ერთობლიობას
- c. გრიგალური მილაკების ერთობლიობას
- d. პოტენციალური მილაკების ერთობლიობას

Question 9

დავადგინოთ სითხის მოძრაობის რეჟიმი წრიული განივკვეთის მილში შემდეგი

პირობებისათვის $\nu = 500$ სმ/წმ; $D = 500$ მმ; $v = 0,01 \cdot 10^{-4}$ მ²/წმ.

Select one:

- a. ჭავლური
- b. გრიგალური
- c. ლამინარული
- d. ტურბულენტური

Question 10

წრიული კვეთის მილებისათვის რეინოლდსის რიცხვის კრიტიკული მნიშვნელობაა:

Select one:

- a. 2300
- b. 1200
- c. 3000
- d. 1700

Question 11

ბერნულის განტოლებას რეალური სითხის ჭავლისათვის აქვს სახე:

Select one:

- a.
$$z_2 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_1 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g}$$
- b.
$$z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{au_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{au_2^2}{2g} + h_{\text{დაკარგული}}$$
- c.
$$z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g} + h_{\text{დაკარგული}}$$
- d.
$$z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g}$$

Question 12

ბერნულის განტოლებაში ფარდობა $\frac{p}{\rho g}$ (ან $\frac{p}{\gamma}$) წარმოადგენს:

- a. ჭარბი წნევის ძალას
- b. პიეზომეტრიულ წირს
- c. წნევას ნაკადის ღერძის გასწვრივ
- d. პიეზომეტრიულ სიმაღლეს

Question 13

სასრული ზომის რეალური ნაკადები:

Select one:

- a. არ შეიძლება იყოს ორგანოზომილებიანი.
- b. ერთგანზომილებიანია.
- c. არცერთი პასუხი არ არის სწორი.
- d. არ შეიძლება იყოს ერთგანზომილებიანი.

Question 14

პიეზომეტრიული ქანობი დადებითი სიდიდეა:

Select one:

- a. შვეიწროვადი ნაკადისათვის.
- b. პიეზომეტრიული ქანობი ყოველთვის დადებითი სიდიდეა.
- c. გაფართოვადი ნაკადებისათვის.
- d. პიეზომეტრიული ქანობი ყოველთვის უარყოფითი სიდიდეა.

Question 15

დაწნევის დანაკარგები გამოწვეულია:

Select one:

- a. ნაკადში წინაღობის ძალების არსებობით.
- b. ნაკადში წნევის ძალების არ არსებობით.
- c. სითხის ნაწილაკების ერთმანეთთან და კედლებთან შეჭიდულობის არქონის გამო.
- d. მილსადენის დიამეტრის გაზრდით.

Question 16

გამოთვალეთ დაწნევის სიგრძეზე დანაკარგი მეტრებში სითხის ტურბულენტური მოძრაობისას შემდეგი პირობებისთვის: $\lambda=0,02$; $R=0,5\text{მ}$; $L=200,0\text{მ}$; $v=3\text{ მ/წმ}$.

Select one:

- a. 1 მ.
- b. 0,09 მ.
- c. 1,5 მ.
- d. 0,92 მ.

Question 17

სითხის ლამინარული მოძრაობისას ცილინდრულ მილში ნაკადის ცოცხალ კვეთში სიჩქარეები:

Select one:

- a. თანაბარია.
- b. იზრდება ღერძიდან მილის კედლებისაკენ.
- c. იზრდება მილის კედლებიდან ღერძისაკენ.
- d. მცირდება მილის კედლებიდან ღერძისაკენ.

Question 18

წრიულ მილში ლამინარული მოძრაობისას სითხის ხარჯი

Select one:

- a. მილის რადიუსის მეოთხე ხარისხის უკუპროპორციულია.

- b. მილის რადიუსის მეოთხე ხარისხის პროპორციულია.
- c. მილის რადიუსის კვადრატის ხარისხის პროპორციულია.
- d. მილის რადიუსის კვადრატის ხარისხის უკუპროპორციულია.

Question 19

მარტივი მილსადენი არის:

Select one:

- a. მილსადენი 1 განშტოებით.
- b. მილსადენი 3 განშტოებით.
- c. მილსადენი 2 განშტოებით.
- d. მილსადენი განშტოების გარეშე.

Question 20

მილსადენში სითხის ლამინარული მოძრაობისას მისი მახასიათებელი:

Select one:

- a. კუბური პარაბოლაა.
- b. ლოგარითმული მრუდია.
- c. კვადრატული პარაბოლაა.
- d. წრფეა.

Question 21

ხვრეტებიდან გამოდინებისას ჭავლის სრულყოფილ კუმშვას ადგილი აქვს, როცა:

Select one:

- a. სითხის სახეობა გავლენას არ ახდენს ხვრეტიდან სითხის გამოდინებაზე.
- b. რეზერვუარის კედლები და სითხის თავისუფალი ზედაპირი გავლენას ახდენს ხვრეტიდან სითხის გამოდინებაზე.
- c. რეზერვუარის კედლები და სითხის თავისუფალი ზედაპირი გავლენას არ ახდენს ხვრეტიდან სითხის გამოდინებაზე.
- d. სითხის სახეობა გავლენას ახდენს ხვრეტიდან სითხის გამოდინებაზე.

Question 22

ხვრეტიდან სითხის გამოდინების სიჩქარე და ხარჯი.

Select one:

- a. არცერთი პასუხი არ არის სწორი.
- b. დამოკიდებულია კედელზე ხვრეტის მაღლივ მდებარეობაზე.
- c. არ არის დამოკიდებული კედელზე ხვრეტის მაღლივ მდებარეობაზე.

- d. დამოკიდებულია კედელზე ხვრეტის ჰორიზონტალურ მდებარეობაზე.

Question 23

სითხის დამყარებული მოძრაობისას უძრავი არხის კედელზე ნაკადის ზემოქმედებისას ტოლქმედი ძალა R:

Select one:

- a. $\vec{R} = \rho Q \vec{v}_1 + \rho Q \vec{v}_2 + P_1 + \vec{G}$
- b. $\vec{R} = \rho Q \vec{v}_1 + \rho Q \vec{v}_2 + P_1 - P_2 - \vec{G}$
- c. $\vec{R} = \rho Q \vec{v}_1^2 - \rho Q \vec{v}_2 + P_1^2 - P_2^2 + \vec{G}$
- d. $\vec{R} = \rho Q \vec{v}_1 - \rho Q \vec{v}_2 + P_1 + P_2 + \vec{G}$

Question 24

რა სიმკვრივე უნდა გააჩნდეს 50 მ/წმ სიჩქარით მოძრავ სითხის 20 სმ²-ის განივკვეთის მქონე ჭავლს, რომ მან ვერტიკალურ კედელზე იმოქმედოს 5 ნიუტონის ტოლი ძალით.

Select one:

- a. 2 კგ/მ³
- b. 1 კგ/მ³
- c. 0,8 კგ/მ³
- d. 5 კგ/მ³

Question 25

სითხის დაუმყარებელი მოძრაობისას:

Select one:

- a. $v = p_1(s), p = \rho_2(s, t)$
- b. $v^2 = f_1(s, d), p = f_2(s, d)$
- c. $v = f_1(s, t), p = f_2(s, t)$
- d. $h = f_1(s, t), Q = f_2(s)$

Question 26

განვსაზღვროთ ჰიდრაულიკური დარტყმით გამოწვეული წნევის მატება შემდეგი

პირობებისთვის: $v = 2$ მ/წმ, $a = 1000$ მ/წმ, $p = 1025$ კგ.წმ²/მ⁴.

Select one:

- a. 60,7 მპა.
- b. 40,3 მპა.
- c. 20,1 მპა.

d. 30,4 მპა.

Question 27

ტურბულენტური დინებისათვის დამახასიათებელია:

Select one:

- a. სიჩქარის თანაბარი განაწილება მთელ ნაკადში.
- b. სითხის ფენების მდოვრედ დინება.
- c. წნევის ძალის უცვლელიობა ნაკადის შრეებში.
- d. სითხის ფენების შერევა, სიჩქარეთა და წნევათა პულსაცია.

Question 28

ტურბულენტური სასაზღვრო შრე შედგება:

Select one:

- a. კედლისპირა არეს, შიგა არეს და ზეშრისაგან.
- b. განაპირა არის და შემომსაზღვრელი არისაგან.
- c. ცენტრალური სასაზღვრო არისაგან.
- d. კედლისპირა და ცენტრალური სასაზღვრო არესაგან.

Question 29

შუბლური წინაღობა: (ჰიდროდინამიკური წინაღობის P_x ძალა):

Select one:

- a. ცდილობს სხეულის უძრავ მდგომარეობაში გაჩერებას.
- b. ცდილობს სხეულის გადაადგილებას დინების მიმართულებით.
- c. ცდილობს სხეულის გადაადგილებას დინების განივი მიმართულებით.
- d. ცდილობს სხეულის გადაადგილებას დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

Question 30

შუბლური წინაღობა იზრდება:

Select one:

- a. ნაკადის საწყის კვეთებში.
- b. გარსშემოდენილი სხეულის სიჩქარის შემცირებით.
- c. არცერთი პასუხი არ არის სწორი.
- d. მიდელის კვეთის ფართობის შემცირებით.