

## გამოყენებითი ჰიდროაერომექანიკის საფუძვლები

### I სემესტრი. 2020-2021 წელი

### (შუალედური გამოცდის ნიმუში)

#### Question 1

სითხე ეწოდება:

Select one:

- a. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც ძლიერ ეწინააღმდეგება საკუთარი მოცულობის და ფორმის შეცვლას
- b. ფიზიკურ სხეულს, რომელიც სუსტად 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 შეცვლას და ძლიერ ეწინააღმდეგება 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.  $1,03 \cdot 10^{12}$ პა
- c.  $1,03 \cdot 10^5$ პა
- d.  $1,05 \cdot 10^{10}$ პა

#### Question 3

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

Select one:

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

#### 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  $2\text{ მ}$  სიღრმეზე.

Select one:

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

### 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.

$$X - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = \text{const}$$
$$Y - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} = \text{const}$$
$$Z - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dz} = \text{const}$$

### Question 6

აირის სიმკვრივე:

Select one:

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

### Question 7

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

Select one:

- a.  $u_x = 3x - 5y + 2; u_y = -3y + 4 - 5z; u_z = 6x + 3y + z$
- b.  $u_x = 5x - 4y + 1; u_y = -6y + 3x - 7z; u_z = 3x + 2y + z$
- 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. გრიგალური მილაკების ერთობლიობას
- c. პოტენციალური მილაკების ერთობლიობას
- d. კინეტიკური მილაკების ერთობლიობას

### Question 9

დავადგინოთ სითხის მოძრაობის რეჟიმი წრიული განივკვეთის მილში შემდეგი

პირობებისათვის  $\nu = 500$  სმ/წმ;  $D = 500$  მმ;  $v = 0,01 * 10^{-4}$  მ<sup>2</sup>/წმ.

Select one:

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

### Question 10

წრიული კვეთის მილებისათვის რეინოლდსის რიცხვის კრიტიკული მნიშვნელობაა:

Select one:

- a. 3000
- b. 2300
- c. 1200
- 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.  $z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g}$
- c.  $z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{u_2^2}{2g} + h_{\text{გან}}^{\text{გან}}$
- d.  $z_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{av_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho} + \frac{av_2^2}{2g} + h_{\text{გან}}^{\text{გან}}$

### Question 12

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

Select one:

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

### Question 13

სასრული ზომის რეალური ნაკადები:

Select one:

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

- d. არ შეიძლება იყოს ორგანოზომილებიანი.

#### Question 14

პიოზომეტრიული ქანობი დადებითი სიდიდეა:

Select one:

- a. პიოზომეტრიული ქანობი ყოველთვის უარყოფითი სიდიდეა.
- b. პიოზომეტრიული ქანობი ყოველთვის დადებითი სიდიდეა.
- c. გაფართოებადი ნაკადებისათვის.
- d. შევიწროებადი ნაკადისათვის.

#### Question 15

დაწნევის დანაკარგები გამოწვეულია:

Select one:

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

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