

ჰიდროენერგეტიკული დანადგარებით ენერჯის გარდაქმნის ტექნოლოგიები  
II სემესტრი. 2019-2020 წელი  
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

**Question 1**

განვსაზღვროთ წყლის ნაკადის პოტენციური სიმძლავრე, 10 მ დაწნევის და 5 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის ხარჯის პირობებში.

Select one:

- a. 490,5 კვტ.
- b. 640,5 კვტ.
- c. 390,5 კვტ.
- d. 450,5 კვტ.

**Question 2**

წორია თუ არა ჩანაწერი: წყალსაცავის დონეა 320 მ, მკვდარი მოცულობის დონე\_280 მ, ხოლო წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის დონე\_400 მ?

Select one:

- a. არა
- b. დიახ

**Question 3**

ჰიდრომაკუმულირებელი ელექტროსადგურის მუშაობისას, დაწნევა:

Select one:

- a. სატუმბო და სატურბინო რეჟიმებში დაწნევების თანაფარდობას ადგილობრივი პირობები განსაზღვრავს.
- b. სატუმბო რეჟიმში ნაკლებია ვიდრე სატურბინო რეჟიმში.
- c. სატუმბო და სატურბინო რეჟიმებში დაწნევა არ იცვლება.
- d. სატუმბო რეჟიმში მეტია ვიდრე სატურბინო რეჟიმში.

**Question 4**

ჰიდრომაკუმულირებელი ელექტროსადგურის დანიშნულებაა:

Select one:

- a. უწყვეტად მუშაობა დღე-ღამის განმავლობაში.
- b. ელექტროენერჯის მოხმარების გრაფიკის გასწორება.
- c. დატვირთვის გრაფიკის ბაზისურ ნაწილში მუშაობა.
- d. ღამის საათებში ელექტროენერჯის გამომუშავება.

### Question 5

განსაზღვრეთ ტუმბოს დაწნევა, როცა სტატიკური დაწნევა 50 მ-ია, ხოლო დაწნევის ჯამური დანაკარგი 5 მ.

Select one:

- a. 55 მ.
- b. 47 მ.
- c. 45 მ.
- d. 52 მ.

### Question 6

ტუმბოს მახასიათებელი პარამეტრებია:

Select one:

- a. მიწოდება შეწოვის სიმაღლე, სტატიკური დაწნევა, სიმძლავრე.
- b. მიწოდება, შეწოვის სიმაღლე, სასარგებლო დაწნევა, სიმძლავრე.
- c. მიწოდება, შეწოვის სიმაღლე, დაწნევა, სიმძლავრე.
- d. მიწოდება, დაწნევა, სასარგებლო სიმძლავრე.

### Question 7

განვსაზღვროთ ჰიდროტურბინის წყლის ხარჯი ( $m^3/წმ$ ), როცა ჰიდროტურბინის სიმძლავრეა 10,1 მგვტ, დაწნევა 52 მ, მ.ქ.კ. 0,9.

Select one:

- a. 25,5  $m^3/წმ$ .
- b. 22,5  $m^3/წმ$ .
- c. 18  $m^3/წმ$ .
- d. 22  $m^3/წმ$ .

### Question 8

ჰიდროტურბინაში ჰიდრაულიკურ დანაკარგებს მიეკუთვნება:

Select one:

- a. ჰიდრაულიკური დანაკარგები სიგრძეზე ჰიდროტურბინის ფარგლებში.
- b. ჰიდრაულიკური დანაკარგები საკეტში.
- c. ჰიდრაულიკური დანაკარგები სატურბინო მილსადენში.
- d. ჰიდრაულიკური დანაკარგები ქვედა ბიფში.

### Question 9

განსაზღვრეთ ჰიდრავლიკური მარგი ქმედების კოეფიციენტი ჰიდროტურბინის მუშა თვალის ნორმალური გამოსვლისას, როცა  $u_2=3\text{ მ/წმ}$ ,  $c_1=20\text{ მ/წმ}$ ,  $\alpha_1=60^\circ$ ,  $H=25\text{ მ}$ ,  $g=9,81\text{ მ/წმ}^2$ .

Select one:

- a. 0,92.
- b. 0,94.
- c. 0,76.
- d. 0,87.

### Question 10

ჰიდროტურბინაში წყლის მოძრაობის აბსოლუტური სიჩქარის მდგენელებია:

Select one:

- a. გადატანითი (წრიული) და გრიგალური მოძრაობის სიჩქარეები.
- b. გადატანითი (წრიული) და ბრუნვითი მოძრაობის სიჩქარეები.
- c. გადატანითი (წრიული) და ხრახნული მოძრაობის სიჩქარე.
- d. გადატანითი (წრიული) და ფარდობითი მოძრაობის სიჩქარეები.

### Question 11

ერთნაირი სიმძლავრის რომელი აქტიური ჰიდროტურბინის ზომა იქნება ნაკლები?

Select one:

- a. რომელსაც 6 საქშენი აქვს.
- b. რომელსაც 4 საქშენი აქვს.
- c. რომელსაც ერთი საქშენი აქვს.
- d. საქშენების რაოდენობა გავლენას არ ახდენს აქტიური ტურბინის ზომებზე.

### Question 12

რეაქტიული ჰიდროტურბინის მუშა თვლის ზონაში წყლის ნაკადი:

Select one:

- a. უდაწნევია.
- b. დაწნევითია.
- c. შეიძლება იყოს ნაწილობრივ უდაწნეო.
- d. შეიძლება იყოს დაწნევითი ან უდაწნეო.

### Question 13

ჰიდროტურბინების მოდელირების დროს დაცული უნდა იყოს:

Select one:

- a. ჰიდრავლიკური, მექანიკური მსგავსების პირობები.
- b. გეომეტრიული, კინემატიკური და დინამიკური მსგავსების პირობები.
- c. პოტენციალური და კინეტიკური ენერგიების მსგავსების პირობები.
- d. რეინოლდსის, ფრუდის, ეილერის რიცხვების მსგავსების პირობები.

#### Question 14

ჰიდროტურბინის მოდელირებისას გეომეტრიული მსგავსება მოითხოვს:

Select one:

- a. ნატურის და მოდელის ჰიდროტურბინების წყლის ხარჯების პროპორციულობას.
- b. ნატურის და მოდელის ჰიდროტურბინების სიმძლავრეების პროპორციულობას.
- c. ნატურის და მოდელის ჰიდროტურბინების გამდინარე ნაწილების ერთსახელიანი ზომების პროპორციულობას.
- d. ნატურის და მოდელის ჰიდროტურბინების ბრუნთა რიცხვების პროპორციულობას.

#### Question 15

რომელია ბრუნთა რიცხვებს შორის დამოკიდებულება სხვადასხვა სიდიდის ორი მსგავსი, ერთსა და იმავე დაწნევაზე მომუშავე ჰიდროტურბინისთვის ჩამოთვლილთაგან:

Select one:

- a.  $\frac{n}{n_2} = \frac{D_{12}}{D_1} \cdot \sqrt{\frac{\eta_2}{\eta_{22}}}$
- b.  $n = \frac{D_{12}}{D_1} \cdot \sqrt{\frac{\eta_2}{\eta_{22}}}$
- c.  $\frac{n}{n_2} = \frac{D_{12}}{2gh} \cdot \sqrt{\frac{\eta_2}{\eta_{22}}}$
- d.  $\frac{n}{n_2} = \frac{D_{12}}{D_1} \cdot \sqrt{\frac{\eta_2}{h\eta_{22}}}$

#### Question 16

ჩაწერეთ სიმძლავრეებს შორის დამოკიდებულება ჰიდროტურბინის დაწნევის H-დან  $H_1$ -მდე ცვლილებისას.

Select one:

- a.  $\frac{N_1}{N} = \frac{H_1 \sqrt{H_1}}{H \sqrt{H}}$

b. 
$$N_1^2 = \frac{H_1 \sqrt{H_1}}{H \sqrt{H}}$$

c. 
$$\frac{N_1}{N} = \frac{H_1 \sqrt{H_1}}{H}$$

d. 
$$\frac{N_1}{N} = \frac{Q \sqrt{H_1}}{H \sqrt{H}}$$

### Question 17

ჰიდროტურბინის დაყვანილი ბრუნთა რიცხვის გამოსახულება გამოისახება ფორმულით:

Select one:

a. 
$$n_1^i = \frac{nD_1}{\sqrt{H}}$$

b. 
$$n_1^i = \frac{ND_1^2}{\sqrt{H}}$$

c. 
$$n_1^i = \frac{n^2 D_1}{\sqrt{H \eta}}$$

d. 
$$n_1^i = \frac{nD_1^2}{\sqrt{H}} n$$

### Question 18

ჰიდროტურბინის დაყვანილი სიმძლავრე, როცა  $Q'_1=800$ ლ/წმ;  $\eta=0,9$  ტოლია:

Select one:

a. 5 კვტ.

b. 7 კვტ.

c. 6 კვტ.

d. 4 კვტ.

### Question 19

გამოთვალეთ ნატურული ფრენისის ჰიდროტურბინის მ.ქ.კ. შემდეგი პირობებისთვის:  $\eta_0=0,90$ ,  $D_{10}=460$  მმ,  $D_1=2,0$  მ,  $H_0=20$  მ,  $H=200$  მ.

Select one:

a. 0,95.

b. 0,94.

c. 0,91.



d. 0,92.

### Question 20

ჩამჩიანი ჰიდროტურბინების მ.ე.კ.

Select one:



a. დამოკიდებულია ჰიდროტურბინის მუშა თვალის დიამეტრზე



b. არ არის დამოკიდებული ჰიდროტურბინის ზომებზე



c. დამოკიდებულია საქშენის გაღებაზე.



d. დამოკიდებულია საქშენის დიამეტრზე.

### Question 21

კავიტაციის კრიტიკული კოეფიციენტის გამოსახულება ჩაიწერება შემდეგი სახით:

Select one:



$$\sigma = \frac{p_a - H_s - \frac{p_{m.f.}}{\rho g}}{H}$$

a.



$$\delta = \frac{p_a - H_s \cdot N}{H}$$

b.



$$\delta = \frac{p_a - H_s \eta - \frac{p_{m.f.}}{\rho g}}{H^2}$$

c.



$$\delta = \frac{1 - H_s - \frac{p_{m.f.}}{\rho g}}{H}$$

d.

### Question 22

ჰიდროტურბინის გამოცდის ენერგეტიკულ სტენდზე დგინდება:

Select one:



a. ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ე.კ., ბრუნთა რიცხვი.



b. ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ბრუნთა რიცხვი, გაწოვის სიმაღლე.



c. ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ე.კ., ბრუნთა რიცხვი, მუშა თვალის ზომა.



d. ჰიდროტურბინის მოდელის დაწნევა, ხარჯი, მ.ე.კ., გამდინარე ნაწილების შეთანაწყობა.

### Question 23

ჰიდროტურბინის ოპტიმალურ რეჟიმში მუშაობისას მისი მ.ე.კ. იქნება:

Select one:

- a. მაქსიმალურის 85%.
- b. მაქსიმალური.
- c. მაქსიმალურის 95%.
- d. მაქსიმალურის 90%.

#### Question 24

ჰიდროტურბინის ორმაგი რეგულირება ხორციელდება:

Select one:

- a. წინასატურბინო საკეტის, მუშა თვლის ფრთების და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.
- b. წინასატურბინო საკეტის და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.
- c. წინასატურბინო საკეტის და მუშა თვლის ფრთების ერთდროული და შეთანხმებული გაღებით.
- d. მუშა თვლის ფრთების და მიმმართველი აპარატის ნიჩბების ერთდროული და შეთანხმებული მობრუნებით.

#### Question 25

რომელი სახეობის ჰიდროტურბინა აღინიშნება აბრევიატურით PO?

Select one:

- a. კაპლანის.
- b. პელტონის.
- c. დიაგონალური.
- d. ფრენსისის.

#### Question 26

ჰიდროელექტროსადგურის აგრეგატების მინიმალური რაოდენობაა:

Select one:

- a. გააჩნია კონკრეტულ პირობებს.
- b. სამი ცალი.
- c. ერთი ცალი.
- d. ორი ცალი.

#### Question 27

გამოვთვალოთ ოთხსაქმენიანი ჩამჩიანი (პელტონის) ჰიდროტურბინის დაყვანილი ხარჯი

$$\frac{d_0}{D_1} = \frac{1}{10}$$

(ლ/წმ), როცა

Select one:

- a. 122 ლ/წმ.
- b. 132 ლ/წმ.
- c. 140 ლ/წმ.
- d. 136 ლ/წმ.

### Question 28

განვსაზღვროთ რამდენჯერ გადააჭარბებს სამსაქმენიანი ჩამჩიანი (პელტონის) ერთნაირი სიმძლავრის ჰიდროტურბინის დაყვანილი ხარჯი ორსაქმენიანი ანალოგიური სიმძლავრის

$$\frac{D_1}{d_o} = const$$

ჰიდროტურბინის დაყვანილ ხარჯს თუ ცნობილია, რომ

Select one:

- a. 2-ჯერ.
- b. 1,5-ჯერ.
- c. 2,5-ჯერ.
- d. 3,2-ჯერ.

### Question 29

ჰესის საანგარიშო დაწნევის დროს უზრუნველყოფილია:

Select one:

- a. აგრეგატის მაქსიმალური სიმძლავრე.
- b. აგრეგატის ოპტიმალური სიმძლავრე.
- c. აგრეგატის მინიმალური სიმძლავრე.
- d. აგრეგატის ნომინალური სიმძლავრე.

### Question 30

სწორია თუ არა ჩანაწერი, წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის დონე (ნ.შ.დ.) 500 მ ნიშნულზეა, ხოლო მკვდარი მოცულობის დონე 550 მ?

Select one:

- a. არა.
- b. დიახ.