



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 5. junij 2020

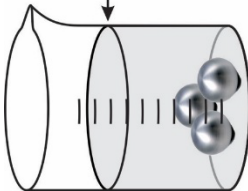
SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 2**Modul gradbeništvo****1. naloga: Preiskave materialov**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ Preiskave izvajamo, da ugotovimo lastnosti materialov.	
1.2	3	♦ Standardne preiskave izvajamo zato, da omogočimo pravičen in racionalen izbor materialov za gradnjo posameznih objektov, kar omogoča njihovo funkcionalnost, stabilnost, estetiko, trajnost, ekonomičnost. Izvajamo jih na osnovi različnih postopkov, pravilnikov, standardov.	
1.3	1	♦ To so napake zaradi nenatančnosti merilnih naprav.	
1.4	6	♦ $\sigma_X = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n}}; \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} = 0,995; \sigma_X = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,011$	
	3	♦ $v = 0,011/0,995 \cdot 100 = 1,12 \%$	
Skupaj	9		
1.5	2	♦ Predhodne preiskave omogočajo definicijo in izbor materiala, ki bo izpolnil postavljene zahteve. Praviloma se izvajajo pred začetkom gradnje.	

2. naloga: Fizikalne in mehanske lastnosti materialov

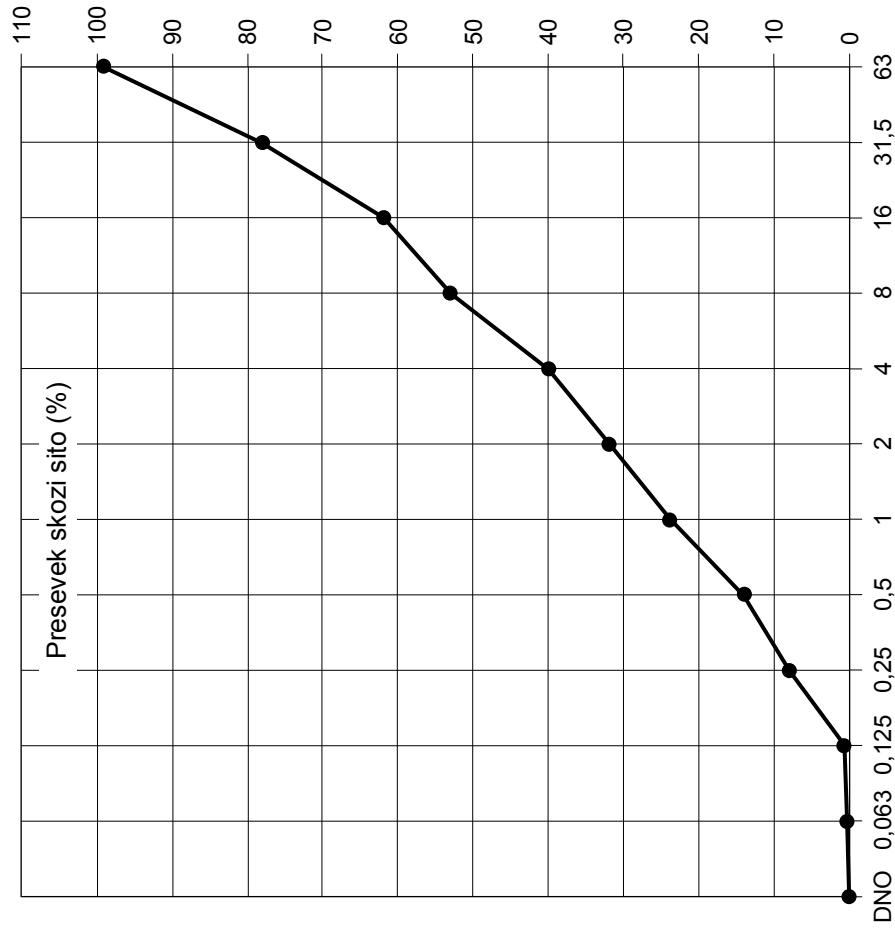
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	4	♦ Valj: $m = \rho V$; $m = \rho h$; $h = m/\rho$; $h = 3/(2200 \cdot 0,05 \cdot 0,05) = 0,174 \text{ m} = 17,4 \text{ cm}$	
	4	♦ Kocka: $m = \rho V$; $m = \rho a^3 = a$; $a = 11 \text{ cm}$	
	8		
2.2	3	♦ $V = V_2 - V_1$; $V = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 0,03^3 \cdot 3}{3} = 0,00034 \text{ m}^3 = 0,34 \text{ litra}$; $1,5 + 0,34 = 1,84 \text{ litra}$	
			
2.3	4	♦ $S = 35 \text{ cm}^2 \cdot 2 = 70 \text{ cm}^2$; $m = 75 \text{ kg}$; $\rho = ?$ $\rho = F/S$; $\rho = m \cdot g/S$; $\rho = 75 \cdot 9,81 / (70 \cdot 10^{-4}) = 105 \text{ kPa}$	
2.4	1	♦ Varnostni količnik je razmerje med porušno napetostjo materiala in dopustno napetostjo, ki jo material še prenese z upoštevanjem določene stopnje varnosti. Označimo ga z grško črko ν (ni).	

3. naloga: Kameni agregat

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																																								
3.1	1	<p>♦ Frakcija agregata je množica zrn agregata, ki je navzgor omejena z zgornjim nazivnim premerom zrna agregata D, navzdol pa s spodnjim nazivnim premerom zrna agregata d. Npr., frakcija 2/8: $D = 8 \text{ mm}$, $d = 2 \text{ mm}$.</p>																																																																																									
3.2	10	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sito (mm)</th> <th>Ostane na situ (g)</th> <th>Presevek skozi sito (g)</th> <th>Presevek skozi sito (%)</th> <th>Ostane na situ (%)</th> <th>Ostane na situ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>63</td> <td>280</td> <td>36820</td> <td>99,25</td> <td>0,75</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>31,5</td> <td>7600</td> <td>29220</td> <td>78,76</td> <td>21,24</td> <td>20,49</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>6200</td> <td>23020</td> <td>62,05</td> <td>37,95</td> <td>16,71</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3120</td> <td>19900</td> <td>53,64</td> <td>46,36</td> <td>8,41</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5000</td> <td>14900</td> <td>40,16</td> <td>59,84</td> <td>13,48</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3020</td> <td>11880</td> <td>32,02</td> <td>67,98</td> <td>8,14</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2862</td> <td>9018</td> <td>24,31</td> <td>75,69</td> <td>7,71</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>3800</td> <td>5218</td> <td>14,06</td> <td>85,94</td> <td>10,24</td> </tr> <tr> <td>0,25</td> <td>1980</td> <td>3238</td> <td>8,73</td> <td>91,27</td> <td>5,34</td> </tr> <tr> <td>0,125</td> <td>2600</td> <td>638</td> <td>1,72</td> <td>98,28</td> <td>7,01</td> </tr> <tr> <td>0,063</td> <td>380</td> <td>258</td> <td>0,70</td> <td>99,30</td> <td>1,02</td> </tr> <tr> <td>DNO</td> <td>258</td> <td>0</td> <td>0,00</td> <td>100,00</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td></td> <td>37100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Sito (mm)	Ostane na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostane na situ (%)	Ostane na situ (%)	63	280	36820	99,25	0,75	0,75	31,5	7600	29220	78,76	21,24	20,49	16	6200	23020	62,05	37,95	16,71	8	3120	19900	53,64	46,36	8,41	4	5000	14900	40,16	59,84	13,48	2	3020	11880	32,02	67,98	8,14	1	2862	9018	24,31	75,69	7,71	0,5	3800	5218	14,06	85,94	10,24	0,25	1980	3238	8,73	91,27	5,34	0,125	2600	638	1,72	98,28	7,01	0,063	380	258	0,70	99,30	1,02	DNO	258	0	0,00	100,00	0,70		37100				100,00					
Sito (mm)	Ostane na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostane na situ (%)	Ostane na situ (%)																																																																																						
63	280	36820	99,25	0,75	0,75																																																																																						
31,5	7600	29220	78,76	21,24	20,49																																																																																						
16	6200	23020	62,05	37,95	16,71																																																																																						
8	3120	19900	53,64	46,36	8,41																																																																																						
4	5000	14900	40,16	59,84	13,48																																																																																						
2	3020	11880	32,02	67,98	8,14																																																																																						
1	2862	9018	24,31	75,69	7,71																																																																																						
0,5	3800	5218	14,06	85,94	10,24																																																																																						
0,25	1980	3238	8,73	91,27	5,34																																																																																						
0,125	2600	638	1,72	98,28	7,01																																																																																						
0,063	380	258	0,70	99,30	1,02																																																																																						
DNO	258	0	0,00	100,00	0,70																																																																																						
	37100				100,00																																																																																						
3.3	2	<p>♦ Frakcija 2/8mm = 3020 g + 5000 g = 8020 g oz. = 8,14 % + 13,48 % = 21,62 %</p>																																																																																									

3.4

3



4. naloga: Nehidratlična veziva

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	4	<p>♦ $\text{CaCO}_3 + E \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ apnenec + energija \rightarrow žgano apno (kalcijev oksid) + ogljikov dioksid 100,1 kg CaCO_3 56,1 kg CaO 150 kg CaCO_3 x $x = 56,1 \text{ kg} \cdot 50 \text{ kg}/100,1 \text{ kg} = 84 \text{ kg CaO}$</p>	
4.2	3	<p>♦ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ gašeno apno + ogljikov dioksid \rightarrow apnenec + voda</p>	
4.3	2	<p>♦ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + E$ Reakcija je eksotermna.</p>	
4.4	6	<p>♦ $\text{CaCO}_3 + E \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 100,1 kg CaCO_3 56,1 kg CaO 540 kg CaCO_3 x $x = 56,1 \text{ kg} \cdot 540 \text{ kg}/100,1 \text{ kg} = 302,6 \text{ kg CaO}$</p> <p>$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + E$ 56,1 kg CaO 18 kg H_2O 302,6 kg CaO x $x = 18 \cdot 302,6/56,1 \text{ kg} = 97,1 \text{ kg H}_2\text{O}$ to je 97,1 l vode.</p>	
4.5	1	<p>♦ Zaradi karbonatnega strjevanja, kjer se v kemijskem procesu $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ izloča voda, so objekti, zidani iz tovrstnega apnenega materiala, prvo leto vlažni.</p>	

5. naloga: Les, klasifikacija gradbenih materialov, voda

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	3	<p>♦ <u>Vzdržno</u> pomeni, da ohranjamo gozd z vsemi njegovimi ekosistemskimi funkcijami (zaščita tal pred erozijo, zaščita biodiverzitete, neškodljiva pridelava lesa, absorpcija toplogrednega CO₂, itd.). <u>Ekosistemsko</u> pomeni, da vzdržujemo in ohranjamo gozd kot ekosistem, kjer so v ravnovesju živalstvo in rastlinstvo, le-ti pa z neživim okoljem. Tudi človek naj bi bil v idealnem primeru del tega ekosistema, medtem ko <u>večnamensko</u> poudarja, da gozd hkrati služi več namenom, ne samo pridobivanju lesa.</p>	
5.2	3	<p>♦ <u>Beljava</u> je periferni, navadno svetlejši, fiziološko aktivni del z živimi parenhimskimi celicami, ki skladiščijo v krošnji nastale asimilate. Jedrovina je centralni, fiziološko mrtvi del drevesa, kjer so parenhimske celice odmrle, njihov škrob pa se je spremenil v jedrovinske snovi. Le te prepojijo celične stene lesa jedrovine in ga napravijo biološko odpornjšega in dimenzijsko stabilnejšega od lesa beljave. <u>Črnjava</u> je obarvana jedrovina (hrast, brest, bor).</p>	
5.3	4	<p>♦ Glede na izvor ločimo: – anorganska gradiva: beton, kamen, opeka, steklo ... – organska gradiva: les, slama, trstika, bambus ...</p>	
5.4	1	<p>♦ Voda pronica skozi prst in plasti kamnin v globino, dokler ne pride do nepropustne plasti kamnin, ki vodo zadrži – tj. vododržna plast.</p>	
5.5	5	<p>♦ Fazni diagram vode nam poda odvisnost števila faz od pritiska in temperature v enokomponentnem sistemu. Diagram ima 3 polja. V poljih je obstojna le 1 faza. Na mejnih krivuljah sta obstojni 2 fazi, ki sta med seboj v ravnotežju. V stičišču krivulj – trojni točki, so obstojne 3 faze, ki so med seboj v ravnotežju.</p>	