



Državni izpitni center



M 1 6 2 8 0 3 1 4

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sobota, 27. avgust 2016

SPLOŠNA MATURA

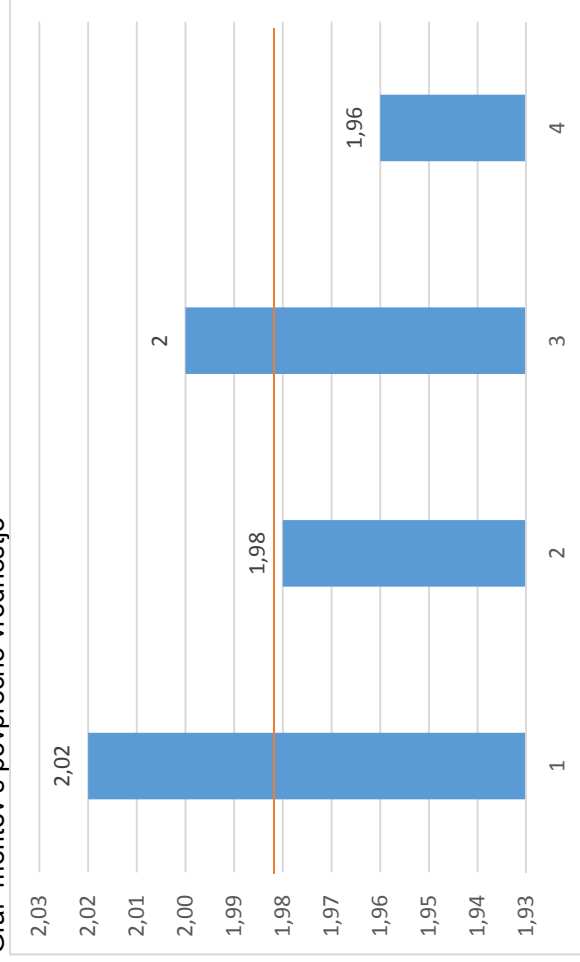
Moderirana različica

IZPITNA POLA 2

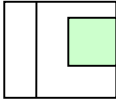
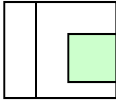
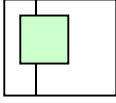
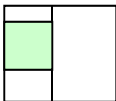
Modul gradbeništvo

1. Preiskave materialov

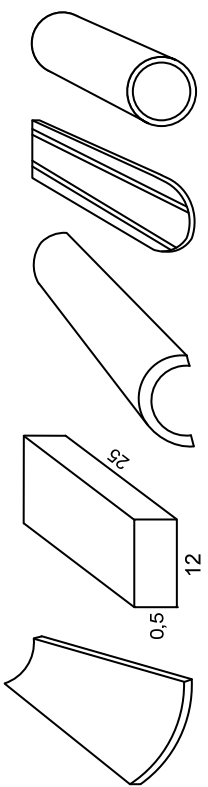
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	3	<p>♦ Standardne preiskave izvajamo zato, da omogočimo pravičen in premišljen izbor materialov za gradnjo posameznih objektov, kar omogoča njihovo funkcionalnost, stabilnost, estetiko, trajnost, ekonomičnost. Izvajamo jih na podlagi različnih postopkov, pravilnikov, standardov ...</p>	
1.2	1	<p>♦ To je natezna napetost, ki nam daje tisto vrednost napetosti, pri kateri se natezna preizkusna palica pretрга.</p>	
1.3	8	<p>♦ $\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,022$; $\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} = 1,99$; $\nu = \frac{\sigma_X}{\bar{X}} = 0,011$</p>	
1.4	4	<p>♦ Graf meritev s povprečno vrednostjo</p>	



2. Gostota materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	4	♦	    baker ali peridotit peridotit ali baker suha bukovina balza
2.2	4	♦ $V = V_2 - V_1 = 2 \ell - 1 \ell = 1,0 \ell$; $V = 1,0 \text{ dm}^3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $V = 0,001 \text{ m}^3$ $m = \rho V = 2000 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,001 \text{ m}^3 = 2 \text{ kg}$	
2.3	8	♦ $m = \rho V$; $m = m_{\text{valjca}} + m_{\text{dna vedra}}$; $m = m_{\text{valjca}} + m_{\text{dna vedra}}$ $m = 2800 \pi \frac{h}{4} (D_2 - (D - 2d_2)2) + \frac{\pi}{4} (D - 2d_2) \cdot 0,002 \cdot 2800$ $m = 4,3 \text{ kg}$	

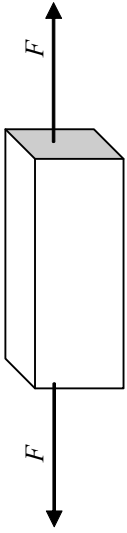
3. Varnostni količnik, les, keramika

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $V = \sigma_p / \sigma_d$; $V = 2$; $\sigma_d = 4,6 \text{ MPa} / 2 = 2,3 \text{ MPa}$ 	
3.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Sodobna ali tehnična keramika navadno ni izdelana iz gline, temveč iz raznih oksidov, kot so korund in cirkonijev oksid, pa tudi različni karbidi in nitridi. Delimo jo v inženirsko keramiko, elektronsko keramiko in drugo, kot sta biokeramika in nuklearna keramika. 	
3.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Strešniki: korci, zarezniki, bobrovci, stemenjaki NF-opeka, votlaki, radialna opeka Polnila, nosilci Opečne cevi ... 	
3.4	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Beljava je periferni, svetlejši del debela ali debelejših vej, pri katerem parenhimske celice še niso odmrle ter se po traheidah (iglavci) in trahejah, »vodovodnih ceveh« (listavci) izvaja transport vode in v njej raztopljenih rudinskih snovi iz koreninskega sistema v krošnjo. Jedrovina je odmrli del debelne sredice. Lahko je neobarvana (smreka, jelka) ali pa obarvana. Tedaj jo imenujemo črnjava (dob, graden, brest, robinija, rdeči in črni bor). 	
3.5	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Les je (1) anizotropen. Pomeni, da so njegove lastnosti odvisne od smeri, v kateri jih opazujemo oz. določamo. Anizotropija je posledica različne funkcionalne usmerjenosti tkiv. Les je zaradi svoje kemijske in fizikalne zgradbe (2) higroskopen. Pomeni, da vzpostavlja vlažnostno ali higroskopsko ravnotežje s klimo prostora ali ambienta, v katerem je, kot jo določata relativna zračna vlažnost in temperatura. Ko ima les »ravnovesno vlažnost«, ne sprejema niti ne oddaja vode; zato niti ne nabreka niti se ne krči. Pri vgradnji ali uporabi mora zato les imeti ravnovesno vlažnost. Les je biološkega izvora, zato je (3) biološko razgradljiv. V zmernem pasu, kjer ni termitov, so daleč najpomembnejši razkrojevalci lesa glive, ki povzročajo trahnobo. Ker na rast drevoja vplivajo spremenjive podnebne, talne in sestojne okoliščine, so (4) lastnosti lesa zelo spremenjive. 	

4. Granulometrijska analiza agregata

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																	
4.1	9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sito (mm)</th> <th>Ostanek na situ (g)</th> <th>Presevek skozi sito (g)</th> <th>Presevek skozi sito (%)</th> <th>Ostanek na situ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>0</td><td>28210</td><td>100</td><td>0</td></tr> <tr><td>31,5</td><td>6556</td><td>21654</td><td>79,581036</td><td>23,24</td></tr> <tr><td>16</td><td>5976</td><td>15678</td><td>62,437276</td><td>21,184</td></tr> <tr><td>8</td><td>3884</td><td>11794</td><td>46,969335</td><td>13,7682</td></tr> <tr><td>4</td><td>3144</td><td>8650</td><td>34,448427</td><td>11,145</td></tr> <tr><td>2</td><td>2478</td><td>6172</td><td>24,579849</td><td>8,78412</td></tr> <tr><td>1</td><td>1966</td><td>4206</td><td>16,750299</td><td>6,96916</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>1530</td><td>2676</td><td>10,657109</td><td>5,42361</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>1052</td><td>1624</td><td>6,4675428</td><td>3,72917</td></tr> <tr><td>0,125</td><td>730</td><td>894</td><td>3,5603345</td><td>2,58773</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>524</td><td>370</td><td>1,4735165</td><td>1,8575</td></tr> <tr><td>DNO</td><td>370</td><td>0</td><td>0</td><td>1,31159</td></tr> </tbody> </table>	Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)	63	0	28210	100	0	31,5	6556	21654	79,581036	23,24	16	5976	15678	62,437276	21,184	8	3884	11794	46,969335	13,7682	4	3144	8650	34,448427	11,145	2	2478	6172	24,579849	8,78412	1	1966	4206	16,750299	6,96916	0,5	1530	2676	10,657109	5,42361	0,25	1052	1624	6,4675428	3,72917	0,125	730	894	3,5603345	2,58773	0,063	524	370	1,4735165	1,8575	DNO	370	0	0	1,31159	
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)																																																																
63	0	28210	100	0																																																																
31,5	6556	21654	79,581036	23,24																																																																
16	5976	15678	62,437276	21,184																																																																
8	3884	11794	46,969335	13,7682																																																																
4	3144	8650	34,448427	11,145																																																																
2	2478	6172	24,579849	8,78412																																																																
1	1966	4206	16,750299	6,96916																																																																
0,5	1530	2676	10,657109	5,42361																																																																
0,25	1052	1624	6,4675428	3,72917																																																																
0,125	730	894	3,5603345	2,58773																																																																
0,063	524	370	1,4735165	1,8575																																																																
DNO	370	0	0	1,31159																																																																
4.2	2	♦ frakcija 0/4 mm = 30,7 % oz. $370 + 524 + 730 + 1052 + 1530 + 1966 + 2478 = 8650$ g																																																																		
4.3	5	♦																																																																		

5. Lastnosti, trdnost, napetost

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	2	<p>♦ Če se nekemu gradivu spreminja oblika, se v njem pojavijo napetosti ali več napetosti. Napetost je upor gradiva proti spreminjanju oblike.</p>	
5.2	2	<p>♦ Za vsako gradivo oz. material je nujno potrebno, da poznamo tisto mejno napetost, pri kateri se material poruši. To napetost imenujemo trdnost materiala. Če neki material obremenimo čez to napetost, se material zlomi, poruši. Zato so različne trdnosti za posamezne materiale že ugotovljene in jih je nujno treba upoštevati v gradbeništvu.</p>	
5.3	4	<p>♦ Poznamo več vrst napetosti oz. trdnosti: TLAČNA trdnost Če neki material obremenimo tako, da ga tlačimo oz. stiskamo, se v njem pojavi tlačna napetost. Obravnavamo palico, ki ima neki prerez. Na ta prerez delujemo s pravokotno silo, ki jo imenujemo tlačna sila. Pri takem delovanju se pojavi v palici tlačna napetost. Tisto tlačno napetost, pri kateri se material poruši (zlomi), imenujemo tlačna trdnost. NATEZNA trdnost Če material vlečemo narazen, dobimo natezno napetost. UPOGIBNA trdnost Če je neko telo na obeh straneh podprto in ga na sredini obremenimo, govorimo o kombinaciji tlačnih napetosti (zgoraj) in nateznih napetosti (spodaj), ki se pojavijo v telesu. Upogibna napetost kot kombinacija tlačnih in nateznih napetosti, pri kateri se telo poruši (zlomi), je upogibna trdnost. STRIŽNA trdnost Če na neki material deluje strižna sila, se v njem pojavijo strižne napetosti.</p>	
5.4	5	<p>♦</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>$\sigma = F/S = 240 \text{ N} / (0,1 \cdot 0,2) \text{ m}^2 = 12 \text{ kPa}$</p>	
5.5	3	<p>♦ $\sigma_t = F/S$ F tlačna sila (N – Newton) σ_t tlačna napetost (Pa, N/mm² ali N/m²) S prerez palice (m²)</p>	