



Državni izpitni center



M 1 2 1 8 0 3 1 4

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

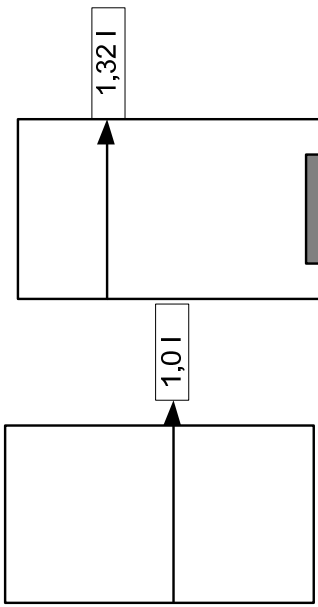
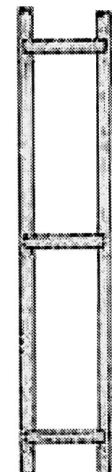
Četrtek, 14. junij 2012

SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 2**Modul gradbeništvo****1. naloga: Lastnosti materialov – preiskave materialov**

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
1.1	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Lastnosti materiala so: kemijske, fizikalne, mehanske, tehnološke ... 	
1.2	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Kemijske lastnosti se nanašajo na: <ul style="list-style-type: none"> – obstojnost materiala proti delovanju zunanjih dejavnikov: kisline, voda, lugi, soli. Zaradi njihovega delovanja se spreminja kemična sestava materiala, kar vpliva na njegov videz in obstojnost v določenem okolju. – Primer: apnenca ne moremo uporabljati za zidanje konstrukcij, ki so izpostavljene visokim temperaturam, ker bi se pod takimi pogoji pretvoril v popolnoma drugačen material (živo apno). Konstrukcija bi se porušila (apno izpostavljeno delovanju vode – oksidacija kovin). 	
1.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Fizikalne lastnosti so lastnosti, ki se ne spreminjajo in so enake v vsaki obliki materiala. To so: <ul style="list-style-type: none"> – prostorninska teža (KN/m^3) – prostorninska masa (gostota) materiala (kg/m^3) – temperaturna razteznost – toplotna in zvočna prevodnost ... 	
1.4	5	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Mehanske lastnosti gradbenega materiala se izražajo takrat, kadar je izpostavljen delovanju zunanjih sil. To so: <ul style="list-style-type: none"> – tlačna trdnost – natezna trdnost – strižna in upogibna trdnost – elastičnost – plastičnost – žilavost – trdota ... 	

2. naloga: Gostota, volumen, specifika teža

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
2.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Lastnost materiala, ki opisuje razmerje med maso in prostornino telesa, poimenujemo gostota. $\rho = m/V$, $\rho =$ gostota, $m =$ masa telesa, $V =$ volumen ali prostornina telesa ♦ Enota za gostoto je kg/m^3. ♦ Gostota poroznega materiala je manjša od gostote neporoznega, ker ta vsebuje votline, ki so prazne oz. zračne. Ker je gostota zraka manjša od gostote katerikoli trdne materije, ki tvori porozni material, je tudi gostota porozne materije manjša od gostote neporozne. 	
Skupaj			
2.2	5	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $V = V_2 - V_1$, $m = \rho V = 7.800 \text{ kg}/\text{m}^3 \cdot 0,00032 \text{ m}^3 = 2,5 \text{ kg}$ 	
2.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ $d = 8 \text{ mm}$, $a = 5 \text{ mm}$, $l = 1 \text{ m}$, $l_1 = 20 \text{ cm}$ $m = \rho V$, $V = 2 \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot l + 3a^2 \cdot l_1$ $V = 0,00010053 \text{ m}^3 + 0,000015 \text{ m}^3$ $m = 7.800 \text{ kg}/\text{m}^3 \cdot 0,00011553 \text{ m}^3 = 0,9 \text{ kg}$ 	
Skupaj			
	6		

3. naloga: Granulometrijska analiza

Naloga		Točke		Odgovor		Dodatna navodila																																																																			
3.1	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>63,0</td> <td>0</td> <td>12555</td> <td>100,0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>31,5</td> <td>2278</td> <td>10277</td> <td>81,9</td> <td>18,1</td> </tr> <tr> <td>16,0</td> <td>1988</td> <td>8289</td> <td>66,1</td> <td>15,8</td> </tr> <tr> <td>8,0</td> <td>2592</td> <td>5697</td> <td>45,5</td> <td>20,6</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>1922</td> <td>3775</td> <td>30,2</td> <td>15,3</td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td>1489</td> <td>2286</td> <td>18,4</td> <td>11,9</td> </tr> <tr> <td>1,0</td> <td>1183</td> <td>1103</td> <td>9,0</td> <td>9,4</td> </tr> <tr> <td>0,500</td> <td>515</td> <td>588</td> <td>4,9</td> <td>4,1</td> </tr> <tr> <td>0,250</td> <td>226</td> <td>362</td> <td>3,1</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>0,125</td> <td>165</td> <td>197</td> <td>1,8</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>0,063</td> <td>112</td> <td>85</td> <td>0,9</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>DNO</td> <td>85</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0,7</td> </tr> </tbody> </table>					Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)	63,0	0	12555	100,0	0	31,5	2278	10277	81,9	18,1	16,0	1988	8289	66,1	15,8	8,0	2592	5697	45,5	20,6	4,0	1922	3775	30,2	15,3	2,0	1489	2286	18,4	11,9	1,0	1183	1103	9,0	9,4	0,500	515	588	4,9	4,1	0,250	226	362	3,1	1,8	0,125	165	197	1,8	1,3	0,063	112	85	0,9	0,9	DNO	85	—	—	0,7	
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)																																																																					
63,0	0	12555	100,0	0																																																																					
31,5	2278	10277	81,9	18,1																																																																					
16,0	1988	8289	66,1	15,8																																																																					
8,0	2592	5697	45,5	20,6																																																																					
4,0	1922	3775	30,2	15,3																																																																					
2,0	1489	2286	18,4	11,9																																																																					
1,0	1183	1103	9,0	9,4																																																																					
0,500	515	588	4,9	4,1																																																																					
0,250	226	362	3,1	1,8																																																																					
0,125	165	197	1,8	1,3																																																																					
0,063	112	85	0,9	0,9																																																																					
DNO	85	—	—	0,7																																																																					
3.2	4	♦	<p>♦ 31,5/63 mm = 2.278 g 4/16 mm = 1.922 g + 2.592 g = 4.514 g 0/0,5 mm = 85 g + 112 g + 165 g + 226 g + 226 g = 588 g 4/8 mm = 1.922 g</p>																																																																						
3.3	3	♦	<p>Sejalna krivulja</p>																																																																						

4. naloga: Gostota materiala

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila								
4.1	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Masa [kg]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jeklo</td> <td>300,3</td> </tr> <tr> <td>Beton</td> <td>187,5</td> </tr> <tr> <td>Aluminij</td> <td>170,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nosilec bo najlažji, če ga izdelamo iz aluminija.</p>	Material	Masa [kg]	Jeklo	300,3	Beton	187,5	Aluminij	170,10	
Material	Masa [kg]										
Jeklo	300,3										
Beton	187,5										
Aluminij	170,10										
	1	♦ Tehtal bo 170 kg.									
	5										
Skupaj											
4.2	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Cena [€]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jeklo</td> <td>135,14</td> </tr> <tr> <td>Beton</td> <td>56,25</td> </tr> <tr> <td>Aluminij</td> <td>408,24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nosilec bo najcenejši, če bo izdelan iz betona.</p>	Material	Cena [€]	Jeklo	135,14	Beton	56,25	Aluminij	408,24	
Material	Cena [€]										
Jeklo	135,14										
Beton	56,25										
Aluminij	408,24										
	1	♦ Stal bo 56,25 €.									
	5										
Skupaj											
4.3	6	<p>♦ Oba materiala aluminij in beton sta izdelana iz neobnovljivih virov.</p> <p>Poraba energije za proizvodnjo:</p> <p>Pridobivanje primarnega aluminija zahteva več energije. Ker pa gre za električno energijo, je lahko precejšen delež te energije iz obnovljivih virov. Tudi za predelavo je večinoma električna energija, deloma jo lahko (za pretaljevanje) nadomestijo fosilna goriva, zlasti zemeljski plin.</p> <p>Pomemben del toplotne energije pri proizvodnji cementa je mogoče pridobiti s sežiganjem odpadkov. Največji delež energije za pridobivanje agregata, transport in vgradnjo betona predstavlja tekoče fosilno gorivo (diesel). Za pripravo betona je potrebna predvsem električna energija.</p> <p>Reciklaža oz. vpliv na okolje po koncu uporabe:</p> <p>Beton je pogojno reciklabilen material. Zdrobljen star beton je mogoče porabiti za izdelavo novega. Potreben je primarni cement. Trdnost recikliranega betona se od primarnega razlikuje za cca. 20 %.</p> <p>Odpadni beton je posebni odpadek, ki ga ne smemo odlagati skupaj s komunalnimi odpadki, ampak na odlagališča za gradbene odpadke. Ker gre za velike količine, zahteva precej prostora na odlagališčih. Aluminij je popolnoma reciklabilen material. Ker je cena aluminija veliko višja od cene betona, se reciklira večji delež aluminija kakor betona. Sekundarni aluminij ima zaradi večje vsebnosti nečistoč nekoliko slabše lastnosti od primarnega.</p>									

5. naloga: Biomateriali

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Danes pod tem pojmom razumemo material, ki ustreza raznim merilom, kakršni sta: <ul style="list-style-type: none"> – ekološka neoporečnost, – biološka razgradljivost. ◆ Biomateriali so snovi, ki niso škodljive za okolje in so vanj vključene. Njihova prisotnost ne moti okolja ter so po uporabi popolnoma razgradljivi in neškodljivi. 	
5.2	4	<p>Štiri od:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Želi ustvariti alternative h kapitalsko in energetsko intenzivnemu, centraliziranemu in industrializiranemu načinu gradnje človeških bivališč. ◆ Skuša odpraviti konflikte med ljudmi ter njihovim naravnim in tehničnim okoljem. ◆ Želi ustvariti človekova bivališča, ki bodo neškodljivo vključena v naravne tokove (zato uporablja lokalne vire energije in lokalne, naravne materiale). ◆ Skuša varčevati z neobnovljivimi materiali in surovinami. ◆ Skuša spodbuditi ekološko-alternativno življenje stanovalcev. ◆ Želi okrepi decentralizirano oskrbo in samostojno življenje ljudi. ◆ Želi poglobiti socialne in kulturne odnose med stanovalci. ◆ Je prožna, tako da jo je zlahka mogoče prilagoditi spremenjenim življenjskim razmeram stanovalcev. ◆ Novogradnje so idealno uresničevanje alternativnih predstav, toda tudi stare stavbe je mogoče ekološko preurediti. 	
5.3	3	<p>tri od:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ za njihovo izdelovanje in transport ni treba veliko energije, ◆ ne smejo oddajati strupenih plinov ali zdravju škodljivega prahu, ◆ morajo biti zelo malo radioaktivni, ◆ mogoče jih je znova uporabiti, tudi čez deset, dvajset ali sto let, ◆ ustrezati morajo drugim zdravstvenim in ekološkim merilom (npr. niso elektrostatični ali slabi toplotni in zvočni izolatorji), ◆ omogočena mora biti decentralizirana proizvodnja, ◆ morajo biti naravno razgradljivi, ◆ po končni funkciji ne smejo ogrožati okolja. 	

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.4	1	♦ Les je najpomembnejši obnovljivi gradbeni material glede na možnost varčevanja z osnovnimi viri in primarnimi surovinami.	
	3	♦ Les je gradbeni material, ki s svojimi osnovnimi lastnostmi: barvo, strukturo in vonjem ugodno vpliva na človekovo počutje.	
	3	♦ Naštetje 3 najpogostejše lesne proizvode: – pluta – papir – sestavljene plošče – lesonit – iverne plošče	
Skupaj	7		