



Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 29. avgust 2019

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

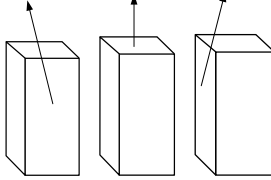

IZPITNA POLA 2**Modul gradbeništvo****1. naloga: Beton**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Beton je gradbeni material, ki je sestavljen iz vode, cementa in agregata. Odporen je na tlačne obremenitve – ima visoko tlačno in majhno natezno trdnost. 	
1.2	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Konsistenca betona je sposobnost oblikovanja svežega betona. Vrste konsistence: trdoplastična, srednjeplastična, mehkoplastična in tekoča. 	
1.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Cement: vpliva z vrsto in količino. ♦ Voda: vpliva s čistočo in količino. ♦ Agregat: vpliva z vrsto, trdnostjo, čistostjo in granulometrijsko sestavo. 	
1.4	6	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prednapeti beton se izdeluje podobno kot armirani beton, le da jekleno mrežo pred zalitjem napnemo. Ko se strdi, sprostimo žice, te stisnejo beton in povzročijo notranje napetosti. Zaradi teh so betonske konstrukcije nosilnejše. Plinasti beton, npr. siporeks, ki ga izdelujemo iz zelo kremenčevega peska, cementa (portland ali metalurškega) in vode z dodatkom aluminijevega prahu. V procesu proizvodnje prihaja do tvorbe plinov, ki pri strjevanju povzročajo poroznost ali luknjičavost in s tem manjšo prostorninsko maso. Prednapeti beton je armirani beton, ki ima zaradi prednapenjanja armature veliko boljše nosilne lastnosti, plinasti beton pa je vrsta lahkega betona, katerega gostota ne preseže 2000 kg/m³. 	

2. naloga: Fizikalne lastnosti materiala, gostota, varnostni količnik

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	♦ Lastnost materiala, ki opisuje razmerje med maso in prostornino telesa, poimenujemo gostota.	
	1	♦ $\rho = m/V$; ρ = gostota; m = masa telesa; V = volumen/prostornina telesa	
	1	♦ Enota za gostoto je kg/m^3 .	
Skupaj		3	
2.2	3	♦ $m = \rho V$; $m = 2254 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,1331 \text{ m}^3$; $m = 3 \text{ kg}$	
2.3	6	♦ $m = m_1 + m_2$	
		♦ $m_1 = (0,5 \cdot 0,3 \cdot 0,12) \cdot 2 \cdot 700 = 25,2 \text{ kg}$	
		♦ $m_2 = \pi r^2 / 2 = 3,14 \cdot 0,15^2 \cdot 0,4 = 33,9 \text{ kg}$	
		♦ $m = 25,2 \text{ kg} + 33,9 \text{ kg} = 59,11 \text{ kg}$	
2.4	4	♦ $\nu = \sigma_p / \sigma_d$; $\sigma_d = \sigma_p / \nu$; $\sigma_d = 4,6 \text{ MPa} / 2 = 2,3 \text{ MPa}$	

3. naloga: Mehanske lastnosti

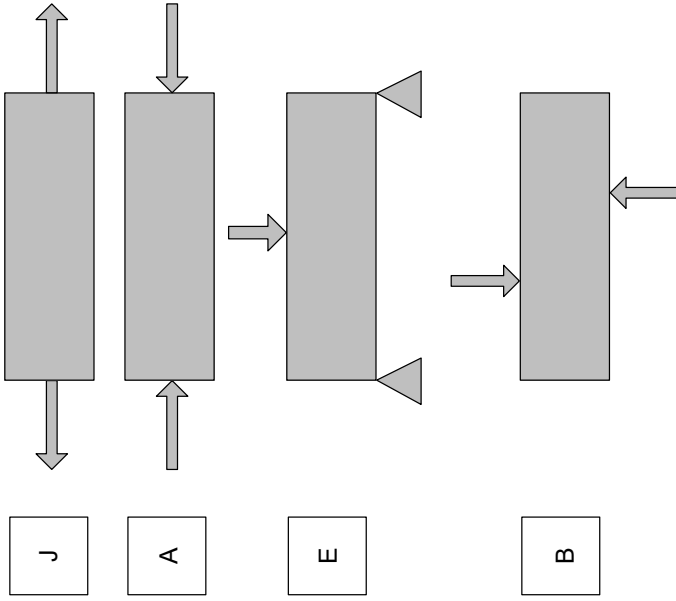
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	4	<p>♦ Trdnost materiala predstavlja mejno napetost, ki jo material doseže tik pred porušitvijo. $\sigma = F/S$; σ = trdnost/napetost; F = sila; S = ploskev/površina Enota: N/m² oziroma Pa</p>	
3.2	10	<p>♦ a)</p>  <p>ploskev A: $\sigma = F/S$; $\sigma = 150/(0,25 \cdot 0,12) = 5000 \text{ Pa} = 5 \text{ kPa}$</p> <p>ploskev B: $\sigma = F/S$; $\sigma = 150/(0,065 \cdot 0,12) = 19231 \text{ Pa} = 19,2 \text{ kPa}$</p> <p>ploskev C: $\sigma = F/S$; $\sigma = 150/(0,25 \cdot 0,065) = 9231 \text{ Pa} = 9,2 \text{ kPa}$</p> <p>♦ b)</p>  <p> $d = 2r$ $S = \pi r^2 = \pi d^2 / 4$ $\sigma = F/S$ $\sigma_1 = F/S_1$ $d_1 = 2 \text{ cm}$ $\sigma_1 = 150/0,00314$ $\sigma_1 = 477,5 \text{ kPa}$ </p> <p> $\sigma_2 = F/S_2$ $d_2 = 3 \text{ cm}$ $\sigma_1 = 150/S_2$ $\sigma_2 = 212,2 \text{ kPa}$ </p> <p> $\sigma_2 = F/S_3$ $d_3 = 1,5 \text{ cm}$ $\sigma_1 = 150/S_3$ $\sigma_2 = 848,8 \text{ kPa}$ </p>	
		♦ c) Največja napetost se pojavi v primeru jeklene palice premera 1,5 cm, najmanjša pa v primeru obremenitve zidaka na ploskvi A.	

3.3

2



- A tlačna napetost
- B strižna napetost
- E upogibna napetost
- J natezna napetost



4. naloga: Voda, les

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	3	<p>♦ Po poreklu vodo delimo na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – atmosfersko – površinsko in – podzemno. 	
4.2	6	<p>♦ Soli v vodnih raztopinah disociirajo na kovinske katione in anione kislinskega preostanka:</p> $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-; \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ <p>Kislone v vodnih raztopinah disociirajo na vodikove katione in anione kislinskega preostanka:</p> $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-; \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ <p>Baze v vodnih raztopinah razpadejo na kovinske katione in hidroksidne anione:</p> $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-; \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ <p>ELEKTROLITI</p> <p>Vse močne kisline in močne baze elektrolitsko disociirajo.</p> <p>Vodne raztopine soli, baz in kislín se med seboj razlikujejo po stopnji disociacije. Proces imenujemo elektrolitska disociacija, raztopino ionov pa elektrolit.</p> <p>Z ozirom na stopnjo disociacije jih delimo na šibke in močne elektrolite.</p>	
4.3	2	<p>♦ Beljava je periferni, navadno svetlejši (ime) del debla, ki prevaja vodo in vsebuje žive parenhimske celice, ki prevajajo in skladiščijo asimilate, nastale v procesu fotosinteze v listju krošnj.</p>	
4.4	5	<p>♦ Na prečnem prerezu se vidijo branje in letnice med njimi. Prikazana je tudi živa beljava in odmrta obarvana jedrovina (= črnjava). Med lesom in skorjo je kambij. Trakovi potekajo radialno. V radialnem prerezu so trakovi prerezani vzdolžno. Letnice in branje so vzporedne z drevesno osjo. Če so trakovi zelo široki (več celic debeli), tvorijo zaradi odboja svetlobe dekorativna lesketajoča se »zrcalca« (hrast, platana). Radialni prerez zato imenujemo tudi »zrcalni« rez. V tangencialnem prerezu se vidijo pasovi kasnega lesa kot značilne parabolne linije. Takšen izgled je posledica vzporedno, z drevesno osjo usmerjenega reza ob bolj ali manj izraženi koničnosti debla. Trakovi so v tangencialnem prerezu prerezani prečno in se vidijo kot kratke črtice. Skorja se deli na živo skorjo (»ličjek«) in mrtvo skorjo ali lubje.</p>	

5. naloga: Veziva, mineralni agregat, naravni kamen

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																						
5.1	4	<p>♦ $\text{CaCO}_3 + E \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ apnenec, žgano apno (kalcijev oksid), ogjikov dioksid 100,1 kg CaCO_3 56,1 kg CaO 500 kgx $x = 56,1 \text{ kg} \cdot 500 \text{ kg} / 100,1 \text{ kg} = 280 \text{ kg CaO}$</p>																																																																							
5.2	2	<p>♦ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + E$ Reakcija je eksotermna.</p>																																																																							
5.3	10	<p>♦ Masa (m) = 15624 g</p> <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>15624</td><td>100,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>31,5</td><td>2800</td><td>12824</td><td>82,08</td><td>17,92</td></tr> <tr><td>16</td><td>3100</td><td>9724</td><td>62,24</td><td>19,84</td></tr> <tr><td>8</td><td>1562</td><td>8162</td><td>52,24</td><td>10,00</td></tr> <tr><td>4</td><td>2341</td><td>5821</td><td>37,26</td><td>14,98</td></tr> <tr><td>2</td><td>1520</td><td>4301</td><td>27,53</td><td>9,73</td></tr> <tr><td>1</td><td>1431</td><td>2870</td><td>18,37</td><td>9,16</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>1100</td><td>1770</td><td>11,33</td><td>7,04</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>990</td><td>780</td><td>4,99</td><td>6,34</td></tr> <tr><td>0,125</td><td>423</td><td>357</td><td>2,28</td><td>2,71</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>234</td><td>123</td><td>0,79</td><td>1,50</td></tr> <tr><td>DNO</td><td>123</td><td>0</td><td>0,00</td><td>0,79</td></tr> <tr><td></td><td>15624</td><td></td><td></td><td>100,00</td></tr> </tbody> </table>	Sito [mm]	Ostanek na situ [g]	Presevek skozi sito [g]	Presevek skozi sito [%]	Ostanek na situ [%]	63	0	15624	100,00	0,00	31,5	2800	12824	82,08	17,92	16	3100	9724	62,24	19,84	8	1562	8162	52,24	10,00	4	2341	5821	37,26	14,98	2	1520	4301	27,53	9,73	1	1431	2870	18,37	9,16	0,5	1100	1770	11,33	7,04	0,25	990	780	4,99	6,34	0,125	423	357	2,28	2,71	0,063	234	123	0,79	1,50	DNO	123	0	0,00	0,79		15624			100,00	Kot pravilne rešitve se upoštevajo smiselni približki vrednosti, navedenih v preglednici.
Sito [mm]	Ostanek na situ [g]	Presevek skozi sito [g]	Presevek skozi sito [%]	Ostanek na situ [%]																																																																					
63	0	15624	100,00	0,00																																																																					
31,5	2800	12824	82,08	17,92																																																																					
16	3100	9724	62,24	19,84																																																																					
8	1562	8162	52,24	10,00																																																																					
4	2341	5821	37,26	14,98																																																																					
2	1520	4301	27,53	9,73																																																																					
1	1431	2870	18,37	9,16																																																																					
0,5	1100	1770	11,33	7,04																																																																					
0,25	990	780	4,99	6,34																																																																					
0,125	423	357	2,28	2,71																																																																					
0,063	234	123	0,79	1,50																																																																					
DNO	123	0	0,00	0,79																																																																					
	15624			100,00																																																																					
Frakcija agregata 0/2 = 4301 g oziroma 27,53 %.																																																																									