



Državni izpitni center



M 1 8 2 8 0 3 1 4

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE


Torek, 28. avgust 2018

SPLOŠNA MATURA

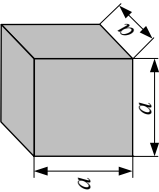
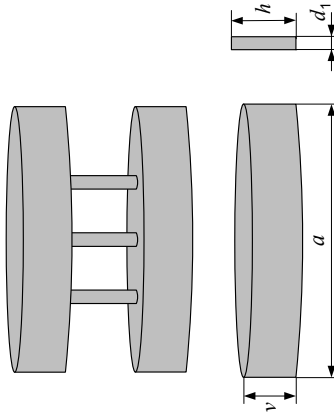
IZPITNA POLA 2

Modul gradbeništvo

1. naloga: Preiskave materialov, napetost

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	3	<ul style="list-style-type: none"> Znanstvene preiskave so nestandardne in imajo raziskovalni karakter (novi materiali, nove lastnosti, sodelovanje med materiali ipd.). Za te raziskave niso predpisana pravila in postopki. 	
1.2	1	<ul style="list-style-type: none"> systematske napake 	
1.3	6	<ul style="list-style-type: none"> $\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} ; \bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} = 2,9975 ; \sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,0109$ 	
1.4	6	<ul style="list-style-type: none">  $\sigma = \frac{F}{S} = \frac{700 \text{ N}}{0,0005 \text{ m}^2} = 1,4 \text{ MPa}$ 	

2. naloga: Lastnosti materiala, gostota, varnostni količnik

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	<p>♦ Lastnosti delimo v:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mehanske, – kemijske, – fizikalne in – tehnološke. 	
2.2	2	<p>♦ Kemijske lastnosti se nanašajo na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – obstojnost materiala proti delovanju zunanjih dejavnikov: kisline, voda, lugi, soli. <p>Zaradi njihovega delovanja se spreminja kemična sestava materiala, kar vpliva na izgled in obstojnost materiala v določenem okolju.</p>	
2.3	2	<p>♦ Primer: Apnenec 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. ♦ Primer: korozija železa ...</p>	
2.4	4	<p>♦</p>  $\rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho V = 2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,1 \text{ m}^3 = 2,8 \text{ kg}$ <p>ρ = gostota; m = masa telesa; V = volumen ali prostornina telesa</p>	
2.5	6	<p>♦</p> $m = m_1 + m_2$ $m_1 = \left(\frac{\pi \cdot 0,5^2}{4} \right) \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 800 = 94,2 \text{ kg}$ $m_2 = \pi r_1^2 \cdot \rho_2 = \frac{\pi \cdot 0,03^2}{4} \cdot 3 \cdot 0,4 \cdot 7800 = 6,6 \text{ kg}$ $m = 94,2 + 6,6 = 100,8 \text{ kg}$ 	

3. naloga: Tehnologija materialov, lastnosti

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Te lastnosti pridejo do izraza pri predelavi materiala, to je pri vgrajevanju, če so povezane s fizikalnimi in mehanskimi pa tudi kemijskimi lastnostmi. ♦ Vezane so na tehnologijo predelave določenega gradbenega materiala, npr.: kovnost, sposobnost valjanja, sposobnost varjenja ipd. 	
3.2	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Znanost, ki proučuje predelavo in obdelavo, se imenuje tehnologija. ♦ Tehnologijo delimo v: <ol style="list-style-type: none"> 1. kemijsko (proizvodnja apna, mavca, cementa, bitumna ipd.), 2. mehansko (rezanje desk in tramov, kamnitih blokov, valjanje, kovanje železa ipd.). <p>Kemijska tehnologija je tista, kjer se pri procesih menjata sestava in lastnosti materiala, mehanska pa, kjer se menja samo oblika.</p>	
3.3	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Trdota materiala je odpor materiala proti vtiskovanju tujega telesa. <p>Trdoto materiala ugotavljamo s kroglico iz karbidne trdine, ki jo postavimo na ravno površino materiala.</p> <p>Če deluje sila F na površino, nastane v materialu vdolbina. Čim mehkejši je material, tem večjo površino ima nastala vdolbina in obratno.</p> <p>To je Brinellov postopek, trdoto (HB) merimo v Brinellovih stopinjah.</p>	
3.4	2	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Če bo neki material pri kasnejši uporabi izpostavljen visokim obremenitvam z udarci, moramo preizkusiti njegovo žilavost. Ta preizkus izvedemo s Charpyjevim kladivom. 	
3.5	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ <ol style="list-style-type: none"> a) natezna obremenitev b) tlačna obremenitev c) upogibna obremenitev d) strižna obremenitev 	

4. naloga: Voda, les

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	3	<p>♦ Po poreklu jo delimo na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pitno, – industrijsko, – odpadno in – kemično čisto. 	
4.2	4	<p>♦ Voda je primerna za izdelavo betona, če:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ima vodikov indeks v mejah 4,5–5; – količina sulfata ne presega 2700 mg/l vode; – indeks org. sestavin, izražen po metodi oksidacije, kot potrošek kalcijevega permanganata ne presega 200 mg/l vode; – skupna količina soli, izražena kot suhi ostanek, ne presega 5g/l vode, ta pogoj pa se ne nanaša na morsko vodo. 	
4.3	5	<p>♦</p>	
4.4	4	<p>♦ Kambij vsako leto z delitveno dejavnostjo proizvede (prostorsko gledano) letno prirastno plast, ki je v prečnem in radialnem prerezu vidna kot branika. Rani les, ki ga kambij producira na začetku vegetacijskega obdobja, predvsem prevaja vodo in je zaradi tanjših celičnih sten svetlejši. Kasni les, ki nastaja proti koncu vegetacijskega obdobja, ima predvsem trdnostno funkcijo in je zaradi debelejših sten temnejši. Letnice so nematerialne meje med branikami, vidne zaradi barvnega in zgradbenega kontrasta med kasnim in ranim lesom sosednjih branik oz. letnih prirastnih plasti.</p>	

5. naloga: Veziva, mineralni agregat, naravni kamen

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																						
5.1	6	<p>♦ $\text{CaCO}_3 + E \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ apnenec, energija, žgano apno, ogljikov dioksid</p> <p>$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + E$ žgano apno (kalcijev oksid), voda, gašeno apno (kalcijev hidroksid), energija</p> <p>$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ gašeno apno, ogljikov dioksid, apnenec, voda</p>																																																																							
5.2	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> <p>Frakcija agregata 0/2 = 4301 g oziroma 27,53 %.</p>	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																																																																					