



Državni izpitni center



M 1 5 2 8 0 3 1 4

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 27. avgust 2015

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 2

Modul gradbeništvo

1. Veziva, malte, beton, armirani beton

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	4	<p>♦ Skica št. 1 ponazarja gladko armaturo, ki se uporablja pri gradnji v obliki armaturnih palic in katere površina je gladka, skica št. 2 pa ponazarja rebrasto armaturo, ki je prav tako v obliki palic z izoblikovanimi rebri, da se zagotavlja boljša sprijemljivost armature z betonom (adhezija).</p>	
1.2	3	<p>♦ cement → organsko vezivo mavec → anorgansko zračno vezivo bitumen → anorgansko hidravlično vezivo</p>	
1.3	1	♦ Armirani beton je beton, v katerega smo vgradili jekleno armaturo.	
1.4	1	♦ Armatura prenaša natezne napetosti, beton pa tlačne.	
1.5	2	♦ Razred tlačne trdnosti betona oz. klasa betona je tista tlačna napetost, ki jo doseže betonska kocka 15 x 15 cm po 28 dneh staranja tik pred porušitvijo.	
	1	♦ Malte so gradbeni material na osnovi veziva, agregata in vode. Uporabljamo jih za zidanje in ometavanje.	
	4	♦ $W = a \text{ kg/a kg} = 1$	
		Gre za tekočo konsistenco – liti beton.	
Skupaj	7		

2. Klasifikacija gradbenih materialov, preiskave materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	6	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Gradbeni materiali ali gradiva so dobrine, ki so proizvod plemenitenja naravne materije in so nam na voljo za dokončno uporabo v gradbeništvu. Ločimo: naravne (pesek ...) in umetne (mavec ...) gradbene materiale. Sekundarna surovina so izdelki, ki so nekoč že bili v uporabi in jih je mogoče s predelavo ponovno uporabiti, npr. papir, les, kovine ... Gradbenišтво je veda oz. panoga, ki vpliva na razvoj narodnega gospodarstva, ker ustvarja objekte za druge panoge (industrija, promet, kmetijstvo ...) in daje osnovo za razvoj le-teh. 	
2.2	4	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Po proizvodnji delimo gradbene materiale v: naravne (kamen, les, voda, naravni bitumni in asfalti, priročni materiali – trstika, bambus, slama ...) in umetne (veziva – apno, cementi, mavec, malte, betoni, kovine, gradbena keramika, ognjevarni materiali, skupine plastičnih mas, kovine, ogljiko-vodikova veziva/bitumni, katrani idr.) 	
2.3	6	<ul style="list-style-type: none"> ♦ LES /lesove/ delimo v dve skupini: iglavci (npr. bor, macesen, jelka idr.) in listavci (npr. hrast, bukev, lipa, topol idr.) ♦ Eksotični les je les dreves, ki ne rastejo tukaj, ampak predvsem v tropih. Npr. evkaliptus, palisander, mahagonij, balza idr. 	

3. Lastnosti materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	♦ V elementu se na obarvani ploskvi pojavi tlačna napetost.	
	2	♦ To so mehanske lastnosti. Mehanske lastnosti materiala se izražajo takrat, kadar je ta izpostavljen delovanju zunanjih sil.	
	2	♦ Mednje spada: tlačna, natezna, strižna in upogibna napetost. Primer: Če na betonski blok deluje pravokotna sila, tako da pride do tlačanja (stiskanja), se v njem pojavijo tlačne napetosti, ki pri porušitvi dosežejo tlačno trdnost.	
	2	♦ $\sigma = F/S = 200 \text{ N}/(0,4 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m}) = 2500 \text{ N}/\text{m}^2 = 2,5 \text{ kN}/\text{m}^2$	
	2	♦ $\sigma = F/S = 200 \text{ N}/(1 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m}) = 1000 \text{ N}/\text{m}^2 = 1 \text{ kN}/\text{m}^2$ $\sigma = F/S = 100 \text{ N}/(0,4 \text{ m} \cdot 1 \text{ m}) = 500 \text{ N}/\text{m}^2 = 0,5 \text{ kN}/\text{m}^2$ Največja obremenitev se pojavi v ploskvi <i>a b</i> .	
	Skupaj	10	
3.2	2	♦ Kemijska tehnologija je tista, pri kateri se pri procesih menjajo sestava in lastnosti materiala.	
3.3	2	♦ Plastičnost materiala je lastnost, pri kateri se material po prenehanju delovanja zunanje sile (po razbremenitvi) ne vrne v prvotno obliko, npr. glina, če jo gnetemo, zadrži obliko po delovanju sile.	
3.4	2	♦ Če je neko telo na obeh straneh podprto in ga med podporama, npr. na sredini, obremenimo, govorimo o kombinaciji tlačnih (zgoraj) in nateznih napetosti (spodaj), ki se pojavijo v telesu. Upogibna napetost kot kombinacija tlačnih in nateznih napetosti, pri kateri se telo poruši, je upogibna trdnost. Ko pride do porušitve (preloma) preizkušanca, govorimo o upogibni trdnosti. Enote: Pa, kPa ...	

4. Gostota, granulometrijska analiza

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																	
4.1	6	$V = \frac{\pi D^2}{4} h - \frac{\pi D_N^2}{4} (h - d) = 0,02 \text{ m}^3$ $m = \rho V = 2800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,02 \text{ m}^3 = 56 \text{ kg}$																																		
4.2	10	<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>10642</td> <td>100,0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>31,5</td> <td>138</td> <td>10504</td> <td>98,7</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>16,0</td> <td>10444</td> <td>60</td> <td>0,5</td> <td>98,1</td> </tr> <tr> <td>8,0</td> <td>42</td> <td>18</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>DNO</td> <td>18</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,2</td> </tr> </tbody> </table> $8/31 = 42 + 10444 = 10486 \text{ g}$	Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)	63,0	0	10642	100,0	0	31,5	138	10504	98,7	1,3	16,0	10444	60	0,5	98,1	8,0	42	18	0,2	0,4	DNO	18	-	-	0,2				
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)																																
63,0	0	10642	100,0	0																																
31,5	138	10504	98,7	1,3																																
16,0	10444	60	0,5	98,1																																
8,0	42	18	0,2	0,4																																
DNO	18	-	-	0,2																																

5. Biomateriali (ekološki materiali), les

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	5	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Gradbeni materiali, ki ob pridobivanju, pridelovanju in kot sestavni del hiše ne škodijo ljudem in okolju, morajo izpolnjevati te zahteve: <ul style="list-style-type: none"> – za njihovo pridobivanje, izdelavo in transport ni potrebno veliko energije, – ne smejo oddajati strupenih plinov ali zdravju škodljivega prahu, – morajo biti zelo malo radioaktivni, – za njihovo izdelavo ni potrebno veliko neobnovljivih surovin, – mogoče jih je znova uporabiti, tudi po daljšem obdobju, – ustrezati morajo drugim zdravstvenim in ekološkim zahtevam (npr. niso elektrostatični ali slabi toplotni in zvočni izolatorji), – omogočena mora biti decentralizirana proizvodnja, – morajo biti naravno razgradljivi, – po končani funkciji ne smejo ogrožati okolja. 	
5.2	5	<ul style="list-style-type: none"> ♦ To je streha, porasla s travo. Taka streha sme imeti naklon največ 40 stopinj. Tehnična izvedba danes ni več težavna in tudi stroški niso posebno visoki. Prednosti in koristi strehe v zelenem: <ul style="list-style-type: none"> – Že 1,5 m² velik, nepokošen travnik na strehi v letu dni daje toliko kisika, kolikor ga v tem času potrebuje en človek. – En sam m² zelene površine zadrži kilogram prahu in strupov. – Zelene strehe so odlični toplotni izolator in regulator. Medtem ko se streha iz opeke segreje tudi do 80 °C, se s travo pokrita največ do 25 °C. – Zasajena trava podaljša življenjsko dobo strehe. 	
5.3	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Pri vlažnosti pod $U = 20\%$ 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Glede na način gibanja ločimo: <ul style="list-style-type: none"> – prosto vodo v celičnih votlinah, ki se giblje po načelu kapilarnosti, – vezano vodo v celični steni, ki se giblje v lesu z difuzijo. 	
Skupaj	6		