



---

---

**Državni izpitni center**

---

---



M 1 2 2 8 0 3 1 4

JESENSKI IZPITNI ROK

# **MATERIALI**

≡≡≡ Izpitna pola 2 ≡≡≡

Modul gradbeništvo

**NAVODILA ZA OCENJEVANJE**

**Sreda, 29. avgust 2012**

---

---

**SPLOŠNA MATURA**

---

---

## IZPITNA POLA 2

### Modul gradbeništvo

#### 1. naloga: Osnovni pojmi, lastnosti materialov

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
1.1	4	<p>♦ Gradbeništvo je gospodarska panoga, ki s svojo dejavnostjo primarno ustvarja – gradi objekte za druge panoge: kmetijstvo, kulturo, turizem, šolstvo, trgovino, promet ...</p> <p>S svojo dejavnostjo vpliva na razvoj drugih panog in njihov položaj v neki družbi oz. prostoru.</p>	
1.2	2	<p>♦ Konstrukcijska gradiva:</p> <p>Značilno za ta gradiva je, da izkoriščavajoč njihove fizikalno-mehanske lastnosti in ob primerni obliki človek izdelava in gradi različne objekte za samo njemu lastno uporabo in namen.</p> <p>Najobičajnejša konstrukcijska gradiva so: betoni, jekla, kamnine, opečni proizvodi oz. polproizvodi, les oz. lesovi in plastične mase (mednje prištevamo vse plastične mase, ki so armirane in se lahko uporabljajo celo pri pnevmatičnih konstrukcijah).</p>	
1.3	10	<p>♦ <math>m = \rho V</math>; <math>V = Ol = (0,1 \cdot 0,008 + 0,142 \cdot 0,008) \cdot 2 = 0,003872 \text{ m}^3</math></p> <p><math>m = \rho V = 7600 \cdot 0,003872 = 29,4 \text{ kg}</math></p>	

#### 2. naloga: Preiskave materialov

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
2.1	3	♦ To so grobe napake, ki jih je treba odpraviti.	
2.2	3	♦ To so raziskave pred gradnjo objekta, po katerih se odločamo o izbiri vrste materialov in konstrukcij.	
2.3	10	<p>♦ <math>\sum_{i=1}^n \frac{Xi}{n} = 0,8 = \bar{X}</math>; <math>\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,129</math>; <math>v = \frac{\sigma_n \cdot 100 \%}{\bar{X}} = \frac{0,129 \cdot 100 \%}{0,8} = 16,3 \%</math></p>	

## 3. naloga: Naravni kamen, kameni agregat

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila	
3.1	2	♦ Granit je magmatska kamnina – globočnina, gramoz pa sedimentna nevezana kamnina.		
	4	♦ Granit lahko uporabimo za dekorativne obloge, stopnice. Gramoz pa za beton, nasutja.		
	2	♦ Sorodni predstavnik granita je tonalit, gramoz pa pesek.		
Skupaj		8		
3.2	8	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)
		10 642	100,0	0
		10 504	98,7	1,3
		60	0,5	98,1
		18	0,2	0,4
0	0	0,2		

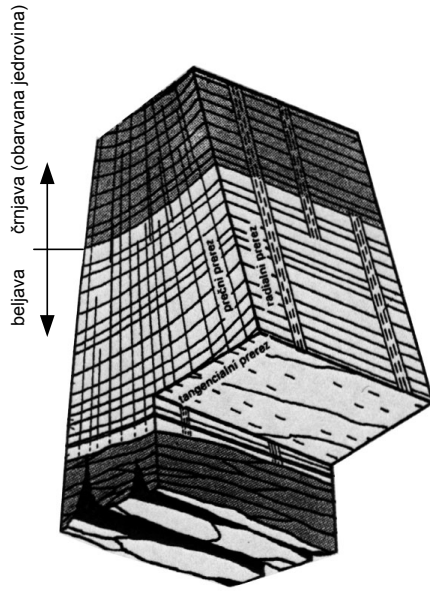
## 4. naloga: Veziva

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
4.1	2	<p>The diagram illustrates the lime cycle. It starts with limestone (Apnenec <math>\text{CaCO}_3</math>) being heated to produce quicklime (Žgano apno <math>\text{CaO}</math>). This process releases carbon dioxide (<math>\text{CO}_2</math>). The quicklime is then hydrated with water (Voda) to produce slaked lime (Gašeno apno <math>\text{Ca(OH)}_2</math>). This process also releases heat (Žgano apno). The slaked lime is then mixed with sand (Pesek) to form lime mortar (Apnena malta <math>\text{Ca(OH)}_2 + \text{pesek}</math>). The mortar is used for building, and carbon dioxide (<math>\text{CO}_2</math>) is released during the curing process, which is shown as a brick wall.</p>	
3	5	<p>♦ Apnenec (kalcijev karbonat) žgejo pri visoki temperaturi. Tako pridobijo žgano apno – kalcijev oksid. Pri tem se sprošča ogljikov dioksid. Reakcija je endotermna. Žgano apno, ki je v kosih za kasnejšo uporabo, moramo hidratizirati – pogasiti z vodo. Pri tem se sprošča velika energija – reakcija je eksotermna. Pri gašenju pridobimo gašeno ali hidratizirano apno. Le-to pomešamo s peskom in vodo, da dobimo apneno malto za zidanje, npr. opečnih zidakov. Na zraku veže nase ogljikov dioksid iz zraka in se ponovno tvori kalcijev karbonat oz. apnenec. Proces se imenuje karbonatno strjevanje.</p>	
Skupaj	5		
4.2	5	<p>♦ zračno ... samo na zraku na zraku ... v vodi. v ekstremnih pogojih (visoka temperatura, pritisk, kisline ...)</p>	

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
4.3	6	<p>♦ <math>\text{CaCO}_3 + E \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2</math>  100,1 kg <math>\text{CaCO}_3</math> .....56,1 kg <math>\text{CaO}</math>  118 kg <math>\text{CaCO}_3</math> .....<math>x</math>  <math>x = 56,1 \text{ kg} \cdot 118 \text{ kg} / 100,1 \text{ kg} = 66,1 \text{ kg CaO}</math>  <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + E</math>  56,1 kg <math>\text{CaO}</math> .....18 kg <math>\text{H}_2\text{O}</math>  66,1 kg <math>\text{CaO}</math> .....<math>x</math>  <math>x = 18 \text{ kg} \cdot 66,1 \text{ kg} / 56,1 \text{ kg} = 21,1 \text{ kg H}_2\text{O}</math>, to je 21,2 vode.</p>	

## 5. naloga: Les, biomateriali

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.1	10	<p>♦ Živi, svetlejši in fiziološko dejavni, zunanji del drevesnega debla je beljava. Parenhimske celice strženov trakov in vzdolžnega parenhima so v beljavi žive. Beljava prevaja vodo z rudninskimi snovmi iz korenin v krošnjo in skladišči s fotosintezo nastalo hrano. Jedrovina je odmrla, fiziološko nedejavni del debla z mrtvimi parenhimijskimi celicami. Večinoma je jedrovina obarvana (npr. hrast). Tedaj jo imenujemo črnjava. Neobarvano jedrovino imata npr. smreka in jelka. Med ojedritvijo se v celične stene odložijo strupene snovi. Jedrovina je zato trajnejša od beljave.</p> <p>Tudi v skorji ločimo svetlejšo, fiziološko dejavno živo skorjo ali ličje in temnejšo odmrla mrtvo skorjo ali lubje:</p>	



Skica, prerez: prostorski prikaz lesa in skorje. Črnjava (obarvana jedrovina) in mrtva skorja (lubje) sta temnejši. Trakovi potekajo radialno in so v tangencialnem prerezu prečno prerezani (črtice). Med živo skorjo (ličjem) in beljavo je kambij, ki z delitvami dodaja celice lesu (navznoter) in ličju (navzven). V prečnem in radialnem prerezu so vidne branike, ki so prečno ali radialno prerezane letne prirastne plasti. Med branikami so letnice.

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.2	6	<p>♦ Razlaga pojma biomateriali Materiali –vse snovi, ki nas obdajajo. Pod pojmom bio oz. biološki razumemo nekaj, kar je povezano z naravo. Biomateriali so snovi, ki niso škodljive za okolje in so vanj vključene. Njihova prisotnost ne moti okolja in so po uporabi popolnoma razgradljivi in neškodljivi. Možnost uporabe biomaterialov: <b>NARAVNI KAMEN</b> Poznamo ga več vrst. Nekateri kamni, npr. granit, so izjemno trajni, drugi, npr. peščenjak, se hitreje obrabijo in propadejo, posebno če so izpostavljeni kislemu dežju ter avtomobilskim in industrijskim plinom. Naravni kamen praviloma dobro kopiči, zadržuje in uravnava toploto. Če za gradnjo uporabljamo lokalne surovine in kamen ni preveč obdelan, je poraba energije pri njegovi proizvodnji razmeroma majhna. Krhek naravni kamen ni primeren za močno obremenjene notranje prostore, med drugim zaradi prašnih delcev, ki pri tem nastajajo. Zelo moramo biti pozorni tudi na njihovo radioaktivnost. OPEKA je odličen gradbeni material, ki dobro toplotno izolira in diha. Poleg tega je v psihološkem smislu mehka in prijetna, skrbi za dobro počutje v prostoru in je povsem neškodljiva veziva. Vse te prednosti izgubi, če proizvajalci njeno površino umetno obdelajo ali ji dodajo sintetična veziva. Prav tako je z energetskega zornega kota nesmiselno, da zadnje čas namesto masivnih zidakov izdelujemo votlake; vse raziskave kažejo, da je bolje uporabiti monolitno opeko in apneni omet brez drage toplotne izolacije kakor votlake in t. i. izolacijski omet.</p> <p><b>GLINA</b> Gradnja iz gline ima tisočletno tradicijo. Žal je danes le še malo zidarskih mojstrov, ki obvladajo to staro obrtniško spretnost. Pri tem ima glina presenetljive lastnosti: z dodatkom slame in drugih podobnih materialov postane zelo trdna in odporna. Poleg tega dobro kopiči toploto in uravnava vlago. LES je obnovljiva surovina. Poleg tega je bivanje v lesenih hišah za ljudi nadvse prijetno. Žal smo les na različne načine oropali njegovih prednosti, tako da smo ga zaprli in zavarovali s sintetičnimi laki, umetnimi smolami in kemičnimi sredstvi proti škodljivcem. Nekako 95 odstotkov vseh gradbenih materialov lahko nadomestimo z lesom. Če bi z domačimi gozdovi pametno gospodarili, bi zaradi gradnje z lesom ne nastajala nobena škoda za naravo. Nekaj drugega je les iz tropskih krajev, kjer zaradi poseka umirajo celi pragozdovi in od koder prevoz zahteva velikanske količine energije.</p>	