



Državni izpitni center



M 1 2 2 8 0 3 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 29. avgust 2012

SPLOŠNA MATURA

IZPITNA POLA 1

Osnovni modul

1. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
1.1	1	♦ Materiali so snovi iz katerih so zgrajene različne naprave, konstrukcije, stroji, orodja, vsakdanje preproste stvari, pa tudi vesoljske naprave.	
1.2	2	♦ Keramični materiali so pomembni zaradi določenih prednosti pred ostalimi materiali (so mehansko trdi, zato so obstojni proti abraziji in imajo visoko tlačno trdnost; kemijsko so dobro obstojni, tako pri sobni kot pri povišanih temperaturah; imajo visoka tališča in so zato obstojni pri visokih temperaturah) njihova uporabnost je v skladu s temi lastnostmi. Uporabljajo se za brusilna sredstva, kamnino, lončevino, porcelan, ploščice, strešnike, umetne kolke, obloge v pečeh in opeka (toplotni izolatorji), transformatorske postaje, mikroelektronska vezja, gospodinjski aparati (električni izolatorji).	
1.3	2	♦ Kovine imajo zaradi tipičnih lastnosti (trdota, trdnost, kovnost, električna in toplotna prevodnost) velik pomen za človeštvo. Uporabljajo se za izdelavo velikih konstrukcij: mostovi, stavbe, žerjavai (mehanska trdnost); strojnih delov, orožja, orodja (trdota); avtomobilska vrata, ohišja strojev ipd. (kovnost); električne žice (električna prevodnost).	

2. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
2.1	3	♦ Primarne vezi so: ionska, kovalentna in kovinska. Sekundarne kemijske vezi (so šibkejše v primerjavi s primarnimi): Van der Waalsove, vodikove vezi.	
2.2	1	♦ Elementi, ki so v periodnem sistemu daleč narazen pogosto reagirajo na ta način (spojine kovinskih in nekovinskih elementov): natrij in klor (natrijev klorid), magnezij in kisik (magnezijev oksid) ...	
2.3	1	♦ Ta vez je značilna za spojine iz desnega konca periodnega sistema; tudi za pline in tekočine, predvsem pa za polimerne materiale; voda (H_2O), vodikov klorid (HCl), amoniak (NH_3), metan (CH_4) ...	

3. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
3.1	1	♦ Lastnosti trdnih snovi so odvisne od razporeditve atomov (ionov, molekul ...) in sil med njimi.	
3.2	2	♦ Za amorfno zgradbo snovi je značilen naključen, nepravilen razpored atomov ali ionov.	
3.3	2	♦ Za snovi s kristalno zgradbo je značilna njihova notranja urejenost, ki se pogosto kaže tudi v njihovi zunanji obliki.	

4. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
4.1	1	♦ Elastična deformacija je deformacija, ki se odpravi, ko preneha delovati sila.	
4.2	1	♦ Plastična deformacija je trajna deformacija, ki ostane tudi po prenehanju obremenitve.	
4.3	2	♦ Keramika ima praviloma samo območje elastične deformacije, ko sila preseže moč vezi med atomi, pride do loma materiala – takšni materiali so krhki. Lomijo se pri natezni trdnosti, natezna trdnost in tička loma se nahajata v eni točki. Kovine imajo praviloma določeno območje elastične deformacije in veliko območje plastične deformacije in se pred lomom zelo raztezajo – takšni materiali so duktilni.	
4.4	1	♦ Je mera za togost materiala; je lastnost materiala in se nanaša na moč vezi med atomi materiala. Material z velikim modulom ima močne vezi med atomi, za njegovo elastično deformacijo so potrebne velike sile – takšen material obdrži svojo obliko in velikost tudi pri veliki napetosti.	

5. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.1	1	♦ Trdota je odpor materiala proti vdiranju tršega telesa.	
5.2	2	♦ Jekleno kroglico ali kroglico iz karbidne trdine za določen čas pritisnemo v površino materiala pod določeno obremenitvijo. Premer odtisa, ki ga pusti kroglica, izmerimo v dveh smereh, ki sta pravokotni ena na drugo z optičnim mikroskopom. Brinellovo trdoto izračunamo po enačbi (HB).	
5.3	1	♦ Hitra izvedba, ni potrebna posebna priprava vzorca, ne uničimo vzorca (ostane odtis, ki pogosto ne moti).	
5.4	1	♦ Preizkus ni primeren za trde materiale, za materiale s površinsko utrjeno plastjo; odtis je precej velik in lahko povzroči koncentracijo napetosti in začetek razpoke.	

6. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Še sprejemljiv odgovor	Dodatna navodila
6.1	1	♦ Keramični materiali so anorganski nekovinski materiali za katere je značilen proces izdelave – sintranje; to je segrevanje pri visoki temperaturi, ki utrdi izdelek.		
6.2	1	♦ Keramične materiale od drugih nekovinskih anorganskih materialov loči način izdelave, ki vključuje segrevanje pri visoki temperaturi.		
6.3	1	♦ Izraz »keramika« izvira iz CERAMI, kar je ime mestnega predela starih Aten, kjer so lončarji izdelovali svoje izdelke.		
6.4	2	♦ NaCl, FeS, Ag ₃ Cu, CO ₂		

7. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
7.1	1	♦ V najbolj splošnem pomenu so kompoziti materiali iz več sestavin in imajo boljše lastnosti od posameznih sestavin.	
7.2	2	♦ Les je kompozit glede na svojo kemično sestavo; je naravni polimerni kompozit, sestavljen iz več polimerov: celuloze, hemiceluloz in lignina. Lahko si ga predstavljamo tudi kot kompozit iz celic, ki jih medcelični sloj zlepja v lesno tkivo ali kot kompozit iz lamel redkejšega ranega lesa in gostejšega kasnega lesa.	
7.3	2	♦ Les sušimo predvsem iz dveh razlogov: da dosežemo ravnotežno vlažnost v pogojih uporabe oz. vgraditve – s tem dosežemo dimenzijsko stabilnost lesa, in da preprečimo trohnenje.	

8. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
8.1	2	♦ Pri segrevanju se omehčajo in postanejo plastično preoblikovani.	
8.2	1	♦ Polietilen, polipropilen, polivinilklorid, polistiren, akrilonitril butadien stiren -ABS, poliamid, poliacetal, polikarbonat.	
8.3	1	♦ Elastični.	
8.4	1	♦ Pričnejo razpadati, se ne omehčajo.	

9. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
9.1	4	<p>♦ $m = 10 \text{ kg}$; $\sigma = 2 \text{ MPa}$</p> <p>$\sigma = \frac{F}{S}$; $S = \frac{F}{\sigma}$; $F = 10 \text{ kg} \cdot \frac{10}{2000000} = 0,5 \text{ cm}^2$</p>	
9.2	4	<p>♦ $a = 50 \text{ cm}$; $\sigma = 0,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$</p> <p>$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$; $m = \sigma \cdot \frac{S}{g} = 0,1 \cdot 10^5 \cdot \frac{(0,5 \cdot 0,5)}{10} = 250 \text{ kg}$</p>	
	4	♦ $\rho = \frac{m}{V} = \frac{250 \text{ kg}}{0,5^3 \text{ m}^3} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	
	2	♦ Kocka bi lahko bila iz betona oziroma lahkega betona.	
Skupaj	10		
9.3	4	<p>♦ $\varepsilon = 0,004$; $l = 1 \text{ m}$</p> <p>$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$; $\Delta l = \varepsilon \cdot l = 0,0004 \cdot 1 \text{ m} = 0,4 \text{ mm}$</p>	
9.4	2	<p>♦ $Z = \left(\frac{S_0 - S_1}{S_0} \right) \times 100$</p> <p>Kontraktacija ali zgoženje prereza prikazuje razmerje med spremembo prereza po nateznem preskusu glede na prvotni prerez, izraženo v %.</p>	

10. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila																																													
10.1	5	$\sigma = \frac{F}{S_0} = \frac{F}{\frac{\pi d_0^2}{4}} = \frac{200 \text{ N}}{\frac{\pi (0,95 \text{ mm}^2)}{4}} = 28,16 \cdot 10^7 \text{ Nm}^{-2}$																																														
	5	$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{1,22}{3250} = 0,000375 \text{ mm} \cdot \text{mm}^{-1} = 0,000375$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sila F (N)</th> <th>Δl (mm)</th> <th>σ ($\cdot 10^7 \text{ Nm}^{-2}$)</th> <th>$\epsilon$ ($\cdot 10^{-4}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>200</td><td>1,22</td><td>28,16</td><td>3,75</td></tr> <tr><td>2</td><td>400</td><td>2,40</td><td>56,32</td><td>7,38</td></tr> <tr><td>3</td><td>600</td><td>3,81</td><td>84,50</td><td>11,72</td></tr> <tr><td>4</td><td>800</td><td>5,01</td><td>112,68</td><td>15,42</td></tr> <tr><td>5</td><td>1000</td><td>6,20</td><td>140,80</td><td>19,08</td></tr> <tr><td>6</td><td>1200</td><td>7,92</td><td>169,00</td><td>24,34</td></tr> <tr><td>8</td><td>1400</td><td>9,63</td><td>197,20</td><td>29,63</td></tr> <tr><td>5</td><td>1600</td><td>11,35</td><td>225,36</td><td>34,92</td></tr> </tbody> </table>		Sila F (N)	Δl (mm)	σ ($\cdot 10^7 \text{ Nm}^{-2}$)	ϵ ($\cdot 10^{-4}$)	1	200	1,22	28,16	3,75	2	400	2,40	56,32	7,38	3	600	3,81	84,50	11,72	4	800	5,01	112,68	15,42	5	1000	6,20	140,80	19,08	6	1200	7,92	169,00	24,34	8	1400	9,63	197,20	29,63	5	1600	11,35	225,36	34,92	
	Sila F (N)	Δl (mm)	σ ($\cdot 10^7 \text{ Nm}^{-2}$)	ϵ ($\cdot 10^{-4}$)																																												
1	200	1,22	28,16	3,75																																												
2	400	2,40	56,32	7,38																																												
3	600	3,81	84,50	11,72																																												
4	800	5,01	112,68	15,42																																												
5	1000	6,20	140,80	19,08																																												
6	1200	7,92	169,00	24,34																																												
8	1400	9,63	197,20	29,63																																												
5	1600	11,35	225,36	34,92																																												
Skupaj	10																																															
10.2	3	$E = \frac{\Delta \sigma}{\Delta \epsilon} = 7,7 \cdot 10^{11} \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$																																														
10.3	7																																															