



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

==== Izpitna pola 2 ====

Modul gradbeništvo

Četrtek, 14. junij 2012 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalo in ravnilo.

Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko napišete na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

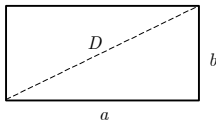
Ta pola ima 16 strani, od tega 4 prazne.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		1		2		3		4		5		6		7		8		
1		H 1,008																
2	3	Li 6,941	Be 9,012															
3	4	11	12															
3	Na 22,99	Mg 24,31																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91	Kr 83,80
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109									
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)									

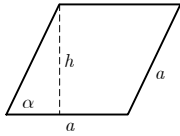
Lantanoidi	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0
Aktinoidi	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)

Liki

$$A = ab$$

$$O = 2(a + b)$$

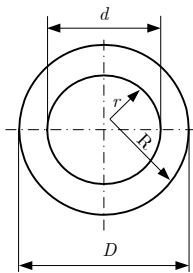
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = ah = a^2 \sin \alpha$$

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



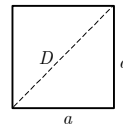
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

$$O = 2R\pi = D\pi$$

Skupni obseg:

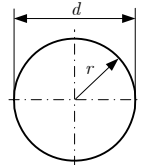
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

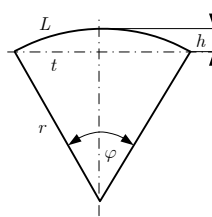
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

$$A = r^2\pi = \frac{d^2\pi}{4}$$

$$O = 2r\pi = d\pi$$

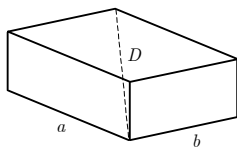


$$L = r\varphi$$

$$t = 2r \sin(\varphi/2)$$

$$h = r(1 - \cos(\varphi/2))$$

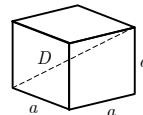
$$A = r^2\varphi/2 = Lr/2$$

Telesa

$$V = abc$$

$$P = 2(ab + ac + bc)$$

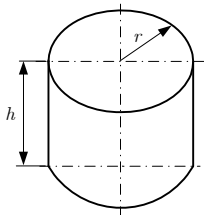
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

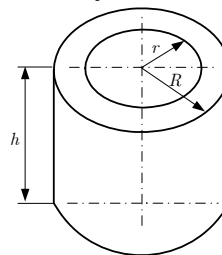
$$D = a\sqrt{3}$$



$$V = r^2\pi h$$

$$P = 2\pi r(r + h)$$

Votli valj



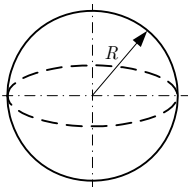
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

Zunanja površina:

$$P = (R^2 - r^2 + 2Rh)\pi$$

Skupna površina:

$$P = 2\pi(R^2 - r^2 + (R + r)h)$$



$$V = 4\pi R^3/3$$

$$P = 4\pi R^2$$

1. naloga: Lastnosti materialov – preiskave materialov

1.1. Navedite najpomembnejše skupine lastnosti materialov.

(4 točke)

1.2. Razložite kemijske lastnosti: definirajte, na kaj se nanašajo, navedite primer.

(3 točke)

1.3. Razložite skupino fizikalnih lastnosti: definirajte, na kaj se nanašajo, in naštejite tri lastnosti iz te skupine.

(4 točke)

1.4. Razložite skupino mehanskih lastnosti: definirajte, kdaj se izražajo. Naštejite štiri lastnosti iz te skupine.

(5 točk)

2. naloga: Gostota, volumen, specifična teža

2.1. Kako poimenujemo lastnost materiala, ki opisuje razmerje med maso in prostornino telesa?

– Zapišite to lastnost v obliki enačbe in poimenujte količine.

(2)

– Zapišite enoto za obravnavano lastnost.

(1)

– Razložite, kakšna je ta lastnost pri poroznem materialu v primerjavi z neporoznim materialom, in utemeljite razliko.

(2)

(5 točk)

2.2. Izračunajte maso jeklene cevi, če se je volumen pri potopitvi v vodo v merilnem valju dvignil za 3,2 dl. Gostota jekla = 7.800 kg/m^3 . Narišite skico.

(5 točk)

- 2.3. Izračunajte maso 1 m BI-jekla, če sta okrogli vzdolžni palici premera 8 mm, prečke pa kvadratnega prereza z robom 5 mm. Narišite skico. Na tekoči meter opisanega BI-jekla so tri prečke dolžine 20 cm. Gostota jekla = 7.800 kg/m^3 .

(6 točk)

3. naloga: Granulometrijska analiza

- 3.1. Za podatke sejalne analize naravnega prodnatega agregata v spodnji preglednici izračunajte preostale količine naravne mešanice agregata ($D_{\max} = 63,0$ mm).

Masa $m = 12.555$ g

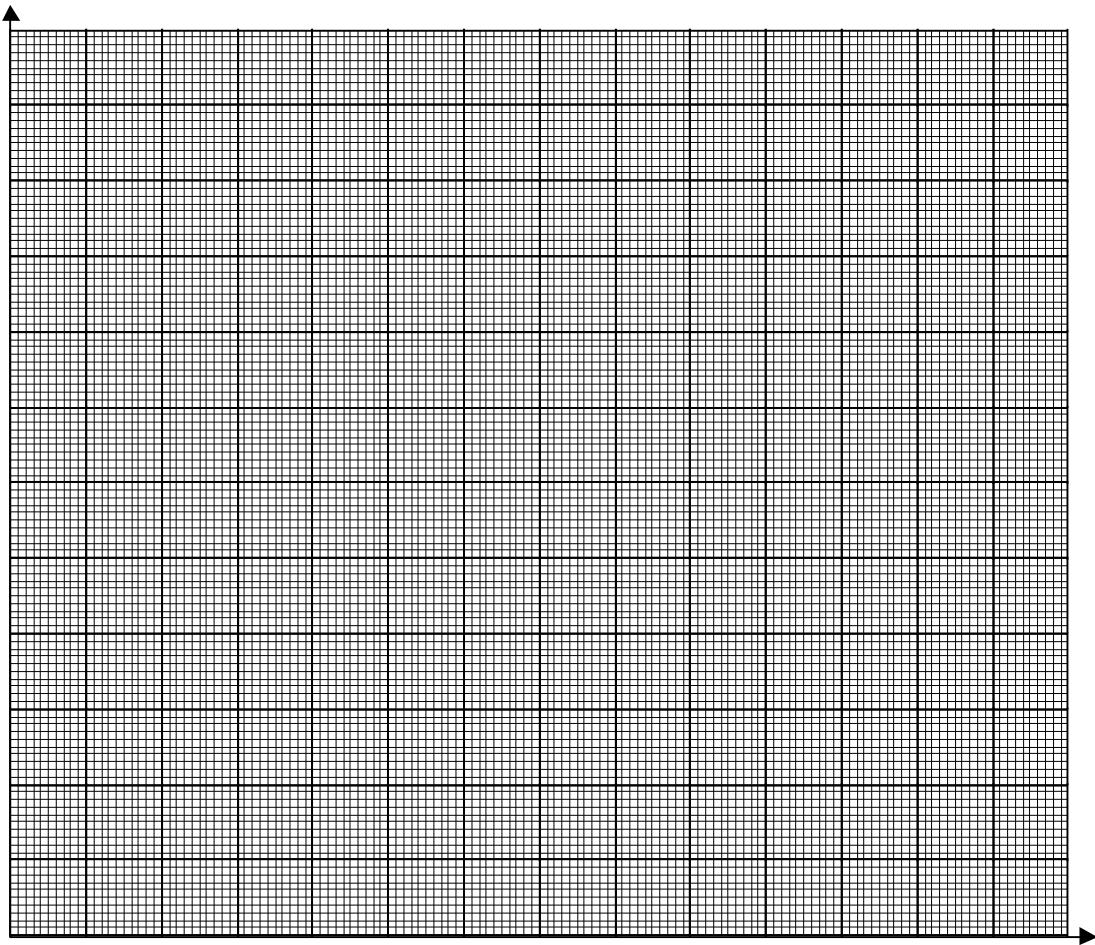
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)
63,0	0			
31,5	2278			
16,0	1988			
8,0	2592			
4,0	1922			
2,0	1489			
1,0	1183			
0,500	515			
0,250	226			
0,125	165			
0,063	112			
DNO	85			

(9 točk)

- 3.2. Izračunajte maso frakcije agregata 31,5/63 mm , 4/16 mm , 0/0,5 mm , 4/8 mm .

(4 točke)

3.3. Izrišite graf.



(3 točke)

4. naloga: Gostota materiala

- 4.1. Izdelati moramo 5 m dolg nosilec pravokotnega prereza s stranicama a in b . Za vsakega od materialov, ki so na voljo, smo izračunali potrebni prerez nosilca. Materiali, njihova gostota, cene in potrebni prerez nosilca so navedeni v spodnji preglednici.

Iz katerega materiala naj izdelamo nosilec, da bo njegova masa najmanjša? Koliko bo tehtal?

Material	Gostota ρ [kg/m ³]	Cena [€/tono]	Prerez nosilca $a \cdot b$ [cm x cm]
Jeklo	7.800	450	7 x 11
Beton	2.500	300	10 x 15
Aluminij	2.700	2 400	9 x 14

(5 točk)

- 4.2. Iz katerega materiala naj izdelamo nosilec, da bo najcenejši? Kolikšna bo cena?

(5 točk)

- 4.3. Primerjajte material najcenejšega in najlažjega nosilca z vidika obnovljivosti virov surovin, porabe energije za proizvodnjo, možnosti reciklaže oziroma vplivov na okolje po koncu uporabe.

(6 točk)

5. naloga: Biomateriali

5.1. Razložite pojem biomaterialov.

(2 točki)

5.2. Navedite štiri pomembne trditve oziroma razloge, ki pojasnjujejo namen ekološke gradnje.

(4 točke)

5.3. Zdravi gradbeni materiali morajo izpolnjevati mnoga merila. Navedite tri od teh meril.

(3 točke)

5.4. Na sliki je primer gradnje lesene biohiše.



Opredelite les in lesne izdelke z vidika biomateriala in smiselno vstavite manjkajoče besede.

– Les je najpomembnejši _____ gradbeni material glede na možnost varčevanja z osnovnimi viri in primarnimi surovinami.

(1)

– Les je gradbeni material, ki s svojimi osnovnimi lastnostmi ugodno vpliva na človekovo počutje. Naštete tri takšne lastnosti.

(3)

– Naštete tri najpogostejša lesna tvoriva:

(3)

(7 točk)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran