



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

==== Izpitna pola 2 ====

Modul gradbeništvo

Četrtek, 4. junij 2015 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalno 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 pišete 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.

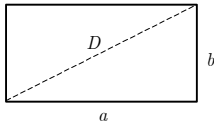
Ta pola ima 16 strani, od tega 3 prazne.



PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

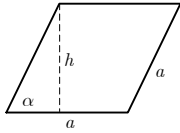
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1		1 H 1,008																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Li 6,941	Be 9,012	B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18	Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
3	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95	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	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	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	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	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	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)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
5	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
	La 138,9	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	Ac (227)	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)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500																																
	La 138,9	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

**Liki**

$$A = ab$$

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

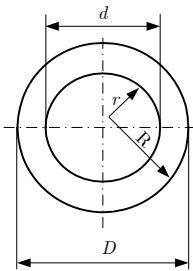
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



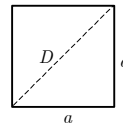
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

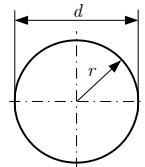
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

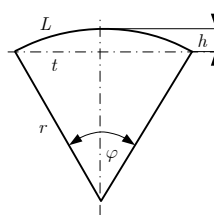
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

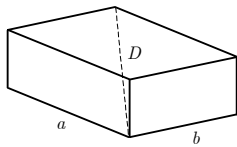


$$L = r\varphi$$

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

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

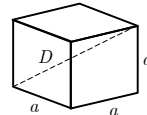
$$A = r^2\varphi/2 = Lr/2$$

Telesa

$$V = abc$$

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

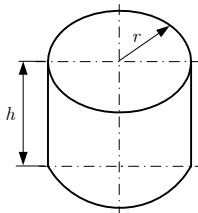
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

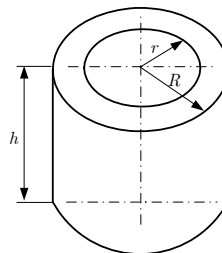
$$D = a\sqrt{3}$$



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

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

Votli valj



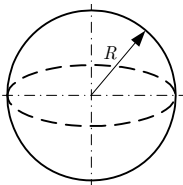
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

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: Karbonatno strjevanje

1.1. Opišite razliko med žganim in gašenim apnom.

(1 točka)

1.2. Izračunajte, koliko žganega apna lahko pridobimo iz 375 kg apnenca. Uporabite periodni sistem. Zapišite kemijsko reakcijo in poimenujte posamezne količine.

(4 točke)

1.3. Zapišite kemijsko reakcijo strjevanja gašenega apna in poimenujte posamezne količine.

(3 točke)

1.4. Zapišite kemijsko reakcijo gašenja apna in ugotovite, ali je eksotermna ali endotermna.

(2 točki)



M 1 5 1 8 0 3 1 2 0 5

1.5. Izračunajte, koliko vode potrebujemo za pogasitev žganega apna, ki ga dobimo iz 236 kg apnenca.

(6 točk)

**2. naloga: Les**

2.1. Kaj je anizotropija? Razložite njen izvor in kako se kaže pri lesu.

(3 točke)

2.2. Kaj je higroskopnost?

(2 točki)

2.3. Kaj je ravnovesna vlažnost?

(2 točki)

2.4. Razložite pomen relativne ravnovesne vlažnosti za rabo lesa.

(3 točke)



2.5. Obravnavamo les kot naravni kompozit.

Razložite pojem kompozita in predstavite les kot kompozit.

(3)

Naštete tri vzroke spremenljivosti lesa.

(3)
(6 točk)

**3. naloga: Gostota**

3.1. Razložite – opišite in skicirajte določanje gostote tekočin.

(3 točke)

3.2. Med naštetimi materiali obkrožite tiste, ki plavajo na vodi.

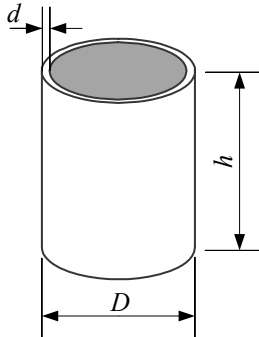
hrastovina, železo, aluminij, lahki beton, balza, granit, stiropor

(3 točke)



- 3.3. Izračunajte maso valja, napolnjenega z lesno žagovino na sliki. Žagovina je napolnjena do vrha valja in poravnana. Med delci lesa v žagovini je 30 % praznega prostora.

Debelina dna in oboda je enaka ter znaša $d = 2$ cm , višina valja $h = 1,5$ m , premer valja $D = 50$ cm , gostota materiala valja je 4000 kg/m³ in gostota lesa je 870 kg/m³ .



(10 točk)



4. naloga: Mehanske lastnosti materialov

4.1. Dopolnite manjkajoče besede.

Če na gradivo delujejo zunanje sile, v njem nastanejo _____.

Upor gradiva proti spreminjanju oblike imenujemo _____.

Za gradivo oziroma material je treba poznati mejno napetost, pri kateri se material poruši. To napetost imenujemo _____.

Če material obremenimo nad to napetostjo, se material _____.
(4 točke)

4.2. Skicirajte in opišite obremenitve, pri katerih nastanejo spodaj navedene vrste napetosti.

Tlačna napetost:

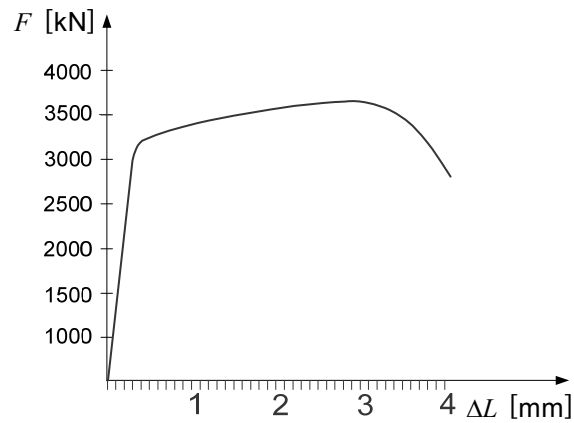
Natezna napetost:

Upogibna napetost:

(5 točk)



- 4.3. Na spodnjem grafu je prikazan natezni preizkus z aluminijevo zlitino $AlCu_6BiPb$. Iz spodaj izmerjenih vrednosti izračunajte natezno trdnost R_m , napetost v točki pretrga R_u , specifični raztezek v točki pretrga in kontrakcijo (zoženje) z .



(7 točk)

Izmerjene lastnosti: $d_0 = 4 \text{ mm}$; $d_u = 3 \text{ mm}$; $F_{max} = 3,65 \text{ kN}$; $F_u = 2,8 \text{ kN}$; $\Delta l_u = 3,8 \text{ mm}$,
 $l_0 = 20 \text{ mm}$.

Oznake predstavljajo:

začetni premer d_0

premer po pretrgu žice d_u

maksimalna sila F_{max}

sila pri porušitvi F_u

absolutni raztezek Δl_u

začetna dolžina l_0



5. naloga: Kameni agregat

5.1 Ustrezno pojasnite navedene pojme z eno od spodaj zapisanih obrazložitev. To storite tako, da na črte za pojmom zapišete črko, s katero je označena njegova pravilna razlaga.

nadmerno zrno _____

podmerno zrno _____

fini agregat _____

grobi agregat _____

fini delci _____

prašnati delci _____

glinasti delci _____

- A Je agregat z zrn, ki prehajajo skozi laboratorijsko sito s kvadratnimi odprtinami 4 mm.
- B Je material, dobljen z ločitvijo (razsejanjem) naravnega agregata na frakcije.
- C Je mešanica naravnega in drobljenega razsejanega agregata.
- D Je velikost odprtine standardnega sita, ki prepušča vsa zrna agregata.
- E Je mešanica zrn, omejena s spodnjo nazivno velikostjo zrna in zgornjo velikostjo zrna.
- F Je mešanica več frakcij agregata.
- G Je zrno agregata, ki ostane na situ zgornje nazivne velikosti.
- H Je velikost odprtin standardnih laboratorijskih sit, med katerimi so zrna frakcije.
- I So delci velikosti od 0,005 do 0,09 mm ali od 0,005 do 0,063.
- J So delci, manjši od 0,005 mm.
- K So delci, ki prehajajo skozi standardno laboratorijsko sito z odprtinami 0,09 mm ali 0,063 mm.
- L Je agregat z zrn, ki ostanejo na laboratorijskem situ s kvadratnimi odprtinami 4 mm.
- M Je zrno frakcije agregata, ki prehaja skozi sito z odprtinami spodnje nazivne velikosti.
- N Je material, iz drobljenega naravnega kamna ali agregata, razsejan na frakcije.

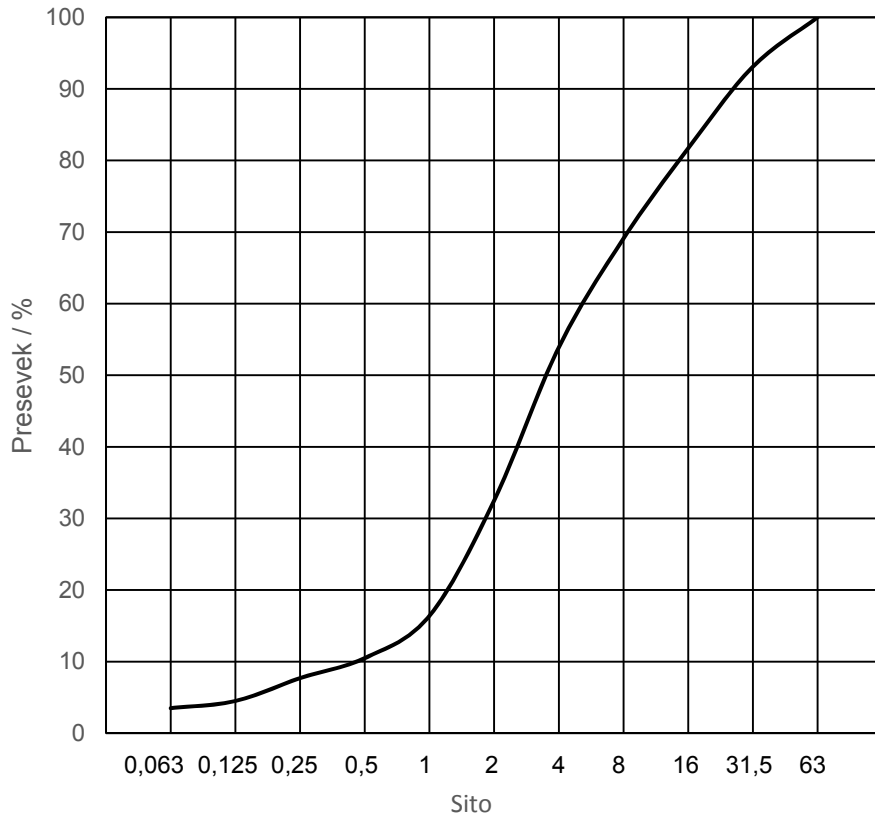
(7 točk)



M 1 5 1 8 0 3 1 2 1 3

5.2. Iz grafa sejalne analize agregata ugotovite deleže presevkov in ostankov kamenega agregata.

Graf presevkov sejalne analize agregata:



Sito (mm)	Presevek skozi sito (%)	Ostane na situ (%)
63,0		
31,5		
16,0		
8,0		
4,0		
2,0		
1,0		
0,500		
0,250		
0,125		
0,063		
DNO		

(9 točk)



Prazna stran



M 1 5 1 8 0 3 1 2 1 5

Prazna stran



Prazna stran