



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 0 7 1 8 0 1 1 1

SPOMLADANSKI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

Sobota, 9. junij 2007 / 90 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, ravnilo in računalno.

Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca in dva konceptna lista.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani 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 ocenjevalna obrazca).

Skrbno preberite besedilo in zahteve, da ne boste spregledali katerega od podatkov ali dela vprašanja.

Če se vam zdi, da je naloga pretežka, jo preskočite in se lotite naslednje. K nerešeni nalogi se vrnite na koncu. Bodite natančni.

Zapisujte si tudi pomožne račune, ki jih znate izračunati na pamet. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva.

Skica vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi.

Odgovore pišite v za to predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite urejeno in čitljivo.

Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani, od tega 1 prazno.

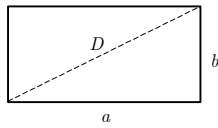
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

		1 H 1,008																				2 He 4,003																				
1	II 2																			VII 17	6																					
2	4																			9	8	7																			10	
3	Li 6,941	Be 9,012																			F 19,00	O 16,00	N 14,01																			Ne 20,18
3	11	12																			17	16	15																			18
3	Na 22,99	Mg 24,31																			Cl 35,45	S 32,06	P 30,97																			Ar 39,95
4	19	20																			35	34	33																			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											204,4	207,2	209,0	210																			
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)											204,4	207,2	209,0	210																			
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)																											

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

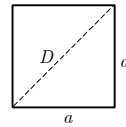
Liki



$$A = a b$$

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

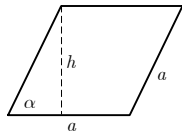
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

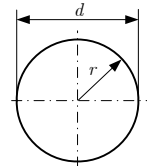
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

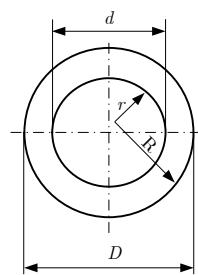
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



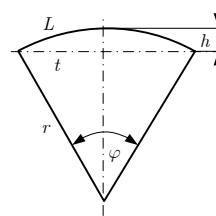
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

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



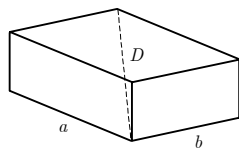
$$L = r \varphi$$

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

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

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

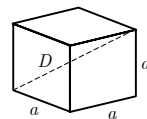
Telesa



$$V = a b c$$

$$P = 2(a b + a c + b c)$$

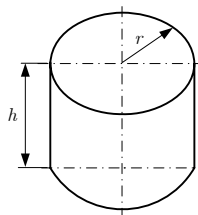
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

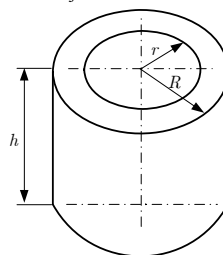
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votel valj



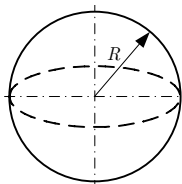
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



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

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

01. NALOGA

1. Naštejte tri glavne skupine materialov.

(1 točka)

2. Primerjajte sestavo in zgradbo kovin z zgradbo in sestavo polimerov.

(4 točke)

02. NALOGA

1. Navedite tri tipe primarnih kemičnih vezi v materialih.

(1 točka)

2. V katero skupino vezi uvrščamo vodikovo vez?

(1 točka)

3. Razložite nastanek vodikove vezi.

(3 točke)

03. NALOGA

1. Pojasnite pojav polimorfizma.

(2 točki)

2. Navedite primer polimorfizma.

(1 točka)

3. Kakšen tehniški pomen ima polimorfizem?

(2 točki)

04. NALOGA

1. Elastična deformacija nastopi takrat, ko je sila še tako majhna, da deluje samo na vezi med atomi.

Opišite plastično deformacijo. Kdaj nastane?

(2 točki)

2. Pravimo, da so kovine duktilne. Kaj to pomeni?

(2 točki)

3. Keramika ima praviloma samo območje elastične deformacije. Ko sila preseže moč vezi med atomi, se material lomi. Kakšni so taki materiali?

(1 točka)

05. NALOGA

1. Zapišite vsaj štiri najpomembnejše mehanske, fizikalne in tehnološke lastnosti kovin.

(2 točki)

2. Kakšno zgradbo imajo kovine?

(1 točka)

3. Opišite lastnosti kovinske vezi.

(2 točki)

06. NALOGA

1. Kaj je jeklo?

(1 točka)

2. Zapišite vsaj tri postopke toplotne obdelave jekla.

(1 točka)

3. Kaj dosežemo s kaljenjem izdelkov? Katera lastnost pa se poslabša?

(2 točki)

4. Opišite toplotno obdelavo jekla.

(1 točka)

07. NALOGA

1. Plastične mase delimo na duroplaste, elastoplaste in termoplaste.
Zapišite primer duroplasta.

(1 točka)

2. Kakšna je odpornost duroplastov proti visoki temperaturi?

(1 točka)

3. Katero skupino plastičnih mas lahko večkrat predelamo?

(1 točka)

4. Kakšni so elastoplasti pri sobni temperaturi?

(1 točka)

5. Kaj se zgodi z elastoplasti pri ponovnem segrevanju?

(1 točka)

08. NALOGA

1. Na Zemlji nastajajo kamnine že milijone in milijarde let.

Po nastanku ločimo tri skupine kamnin. Zapišite te tri skupine.

(3 točke)

2. Pojasnite nastanek metamorfnih kamnin.

(2 točki)

09. NALOGA

1. Razložite pojem Bravaisove prostorske mreže.

(2 točki)

2. Izračunajte število atomov (mrežnih mest) N na osnovno celico kubičnega kristalnega sistema za preprosto kubično kristalno mrežo.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

3. Izračunajte povezavo med parametri osnovne celice in velikostjo atomov v kubični ploskovno centrirani mreži. Narišite tudi skico.

(6 točk)

Skica:

Izračun:

4. Izračunajte faktor zapolnitve f_z za osnovno celico iz 3. naloge.

(6 točk)

10. NALOGA

1. Jeklena žica premera 0,8 mm se pri obremenitvi raztegne za 8 mm . Začetna dolžina žice je 3,2 m , dopustna napetost $55 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$. Ali je žica obremenjena v dopustnih mejah? Kolikšna sila deluje na žico? $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$

(8 točk)

2. Kolikšen je premer in elastičen modul žice, ki se pri obremenitvi 100 N raztegne za 1,4 mm ? Napetost v žici je $50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$, dolžina žice pa 2 m .

(8 točk)

3. Nikljeva žica premera 4 mm je obremenjena s silo 4300 N . Nikelj ima napetost tečenja 300 MNm^{-2} . Povejte, ali se pri tej obremenitvi žica že plastično deformira ali je celo prišlo do lokalnega zoženja?

(4 točke)

PRAZNA STRAN