



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



M 1 0 1 8 0 3 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# **MATERIALI**

## **≡ Izpitna pola 2 ≡**

**Modul gradbeništvo**

**Petek, 28. maj 2010 / 90 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalično pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalnik in ravnilo.*

*Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

**SPLOŠNA MATURA**

### **NAVODILA KANDIDATU**

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začinjajte 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 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve, ki jih pišete z naličnim 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 nič (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 12 strani, od tega 1 prazno.*

## 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
<b>H</b> 1,008	<b>He</b> 4,003	<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012	<b>B</b> 10,81	<b>C</b> 12,01	<b>N</b> 14,01	<b>O</b> 16,00	<b>F</b> 19,00	<b>Ne</b> 20,18	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31	<b>Al</b> 26,98	<b>Si</b> 28,09	<b>P</b> 30,97	<b>S</b> 32,06	<b>Cl</b> 35,45	<b>Ar</b> 39,95
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,90	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,01	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,71	<b>Cu</b> 63,54	<b>Zn</b> 65,37	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,59	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,91	<b>Kr</b> 83,80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Nb</b> 92,91	<b>Mo</b> 95,94	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101,1	<b>Rh</b> 102,9	<b>Pd</b> 106,4	<b>Ag</b> 107,9	<b>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8	<b>Sn</b> 118,7	<b>Sb</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 126,9	<b>Xe</b> 131,3
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
<b>Cs</b> 132,9	<b>Ba</b> 137,3	<b>La</b> 138,9	<b>Hf</b> 178,5	<b>Ta</b> 180,9	<b>W</b> 183,9	<b>Re</b> 186,2	<b>Os</b> 190,2	<b>Ir</b> 192,2	<b>Pt</b> 195,1	<b>Au</b> 197,0	<b>Hg</b> 200,6	<b>Tl</b> 204,4	<b>Pb</b> 207,2	<b>Bi</b> 209,0	<b>Po</b> (209)	<b>At</b> (210)	<b>Rn</b> (222)
87	88	89	104	105	106	107	108	109									
<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (261)	<b>Db</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (269)	<b>Mt</b> (268)									

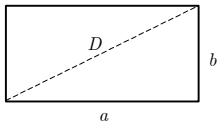
<b>Lantanoidi</b>	58	<b>Ce</b> 140,1	59	<b>Pr</b> 140,9	60	<b>Nd</b> 144,2	61	<b>Pm</b> (145)	62	<b>Sm</b> 150,4	63	<b>Eu</b> 152,0	64	<b>Gd</b> 157,3	65	<b>Tb</b> 158,9	66	<b>Dy</b> 162,5	67	<b>Ho</b> 164,9	68	<b>Er</b> 167,3	69	<b>Tm</b> 168,9	70	<b>Yb</b> 173,0	71	<b>Lu</b> 175,0	
	<b>Aktinoidi</b>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

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

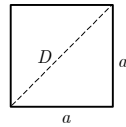
**Liki**



$$A = a b$$

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

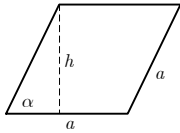
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

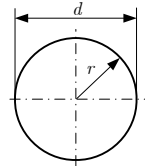
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

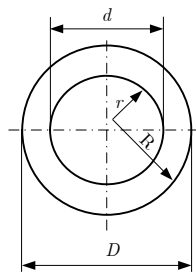
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



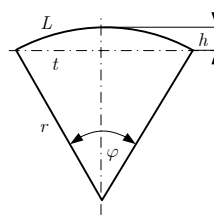
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

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



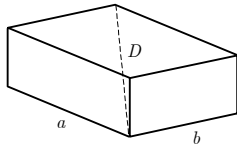
$$L = r \varphi$$

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

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

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

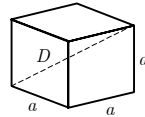
**Telesa**



$$V = a b c$$

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

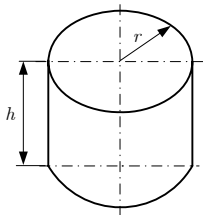
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

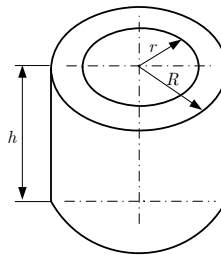
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votli valj



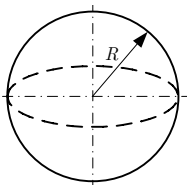
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



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

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

**1. KLASIFIKACIJA MATERIALOV, PREISKAVE MATERIALOV**

1. Dopolnite manjkajoče besede v spodnjih trditvah.

*(8 točk)*

IZOLACIJSKA GRADIVA delimo predvsem glede na namen, ki ga želimo doseči z izoliranjem – torej, pred čim izoliramo.

a) \_\_\_\_\_ so gradiva, ki preprečijo vdor oziroma prehod vode in/ali vlage v neki material.

Značilni predstavnik teh izolacijskih materialov je \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ so materiali, ki s svojo porozno zgradbo onemogočajo hiter prehod in prenos toplote.

Značilno zanje je, da z njihovo debelino (v zidu, na podu, na stropu idr.) uravnavamo in določamo količino energije (npr. toplotne), ki jo potrebujemo, da bo v nekem prostoru želena temperatura konstantna (stalna).

Značilni predstavnik teh izolacijskih materialov je \_\_\_\_\_

b) ZVOČNOIZOLACIJSKA GRADIVA imajo namen:

\_\_\_\_\_

c) GRADIVA ZA ZAŠČITO PRED RADIOAKTIVNIM SEVANJEM imajo namen:

\_\_\_\_\_

Pred tovrstnim sevanjem je značilni predstavnik \_\_\_\_\_

d) GRADIVA ZA ZAŠČITO PRED POŽAROM imajo namen:

\_\_\_\_\_

2. Opišite, kaj si predstavljate pod pojmom trdota materiala.

*(1 točka)*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Za ugotavljanje trdote poznamo več postopkov oziroma metod. Opišite, kako ugotavljamo trdoto po Brinellu.

(1 točka)

---

---

---

4. Izračunajte standardni odklon, če smo pri meritvah izmerili naslednje vrednosti:

(6 točk)

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
1,01	0,99	1,00	0,98

## 2. GOSTOTA, VARNOSTNI KOLIČNIK

1. Razvrstite naštete snovi po gostoti od največje do najmanjše: aluminij, jeklo, svinec.

(3 točke)

---

2. Razvrstite po gostoti od največje do najmanjše naštete polimerne materiale: stiropor, guma, polietilen (iz polietilena so npr. plastenke za pijačo in nakupovalne vrečke).

(3 točke)

---

3. Betonska plošča velikosti 2 m x 1 m x 0,2 m je armirana z jekleno armaturo, ki predstavlja 15 % prostornine plošče. Gostota betona je  $2500 \text{ kg/m}^3$ , gostota jekla je  $7850 \text{ kg/m}^3$ . Izračunajte, kolikšna je masa plošče.

(6 točk)

4. Izračunajte varnostni količnik  $\nu$ , ki smo ga upoštevali pri načrtovani gradnji zidnega elementa, če je napetost, pri kateri se poruši, 9 MPa, smemo pa ga obremeniti do 3 MPa.

(4 točke)

### 3. LASTNOSTI MATERIALOV, VODA

1. Razložite pojem »kemijskih lastnosti« materialov in navedite dva primera iz vsakdanjega življenja, pri katerih se izrazijo kemijske lastnosti.

*(3 točke)*

---

---

---

---

---

---

---

2. Kaj si predstavljate pod pojmom tehnologija materialov?

*(2 točki)*

---

---

3. Opišite, kaj je značilno za mehansko tehnologijo materialov, in navedite dva primera mehanske tehnologije.

*(4 točke)*

---

---

---

4. Opredelite pojem tlačna trdnost materiala, zapišite formulo, količine in enote.

(4 točke)

5. Ena pomembnih lastnosti vode je njena agresivnost. Ugotavljamo jo z lakmusovim papirjem, ki menja barvo glede na relativno koncentracijo vodikovih ionov.

Po agresivnosti v praksi določamo tipe vode glede na vrednost pH. Zapišite, kakšna je voda pri naslednjih vrednostih pH:

pH < 7 do 0 → Voda je \_\_\_\_\_

pH = 7 → Voda je \_\_\_\_\_

pH > 7 do 14 → Voda je \_\_\_\_\_

(3 točke)



#### 4. KARBONATNO STRJEVANJE

1. Izračunajte, koliko žganega apna lahko pridobimo iz 250 kg apnenca. Uporabite periodni sistem.

a) Zapišite kemijsko reakcijo in poimenujte posamezne količine.

b) Izračun:

*(4 točke)*

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

*(3 točke)*

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

*(2 točki)*

4. Razložite razliko oziroma kaj se dogaja pri eksotermni in kaj pri endotermni reakciji z energetskega vidika.

*(1 točka)*

---

---

5. Izračunajte, koliko vode potrebujemo za pogasitev žganega apna, ki ga dobimo iz 118 kg apnenca.

*(6 točk)*

**5. KAMENI AGREGAT, SEJALNA ANALIZA**

1. Izračunajte sejhalno analizo naravne mešanice agregata ( $D_{\max} = 63,0 \text{ mm}$ ).

(10 točk)

Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)
63,0	0			
31,5	921			
16,0	1522			
8,0	1683			
4,0	2029			
2,0	2858			
1,0	2149			
0,500	788			
0,250	374			
0,125	427			
0,063	134			
DNO	467			

2. Ugotovite, kolikšna je masa frakcij 0,125/0,5, 1,0/4,0 in 16/31,5.

(2 točki)

3. Opišite določanje prisotnosti organskih snovi s kolometrijsko metodo.

(4 točke)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Prazna stran**