



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# MATERIALI

==== Izpitna pola 2 =====

Modul gradbeništvo

**Torek, 4. junij 2019 / 90 minut**

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

Periodni sistem elementov s formulami likov in teles ter konceptna lista so na perforiranih listih, ki jih kandidat pazljivo iztrga.

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).

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

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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 20 strani, od tega 2 prazni.



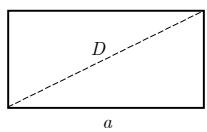
M 1 9 1 8 0 3 1 2 0 2

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

### PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII					
1	<b>H</b> 1,0008	2	<b>B</b> 10,81	3	<b>C</b> 12,01	4	<b>N</b> 14,01	5	<b>O</b> 16,00	6	<b>F</b> 19,00	7	<b>He</b> 4,003
2	<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012											
3	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31	<b>Sc</b> 39,10	<b>Ti</b> 40,08	<b>V</b> 44,96	<b>Cr</b> 52,01	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,71	<b>Ni</b> 63,54	<b>Zn</b> 65,37		
4	<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<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		
5	<b>Rb</b> 85,47									<b>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8		
6	<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		
7	<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (261)	<b>Df</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (269)	<b>Mt</b> (268)				

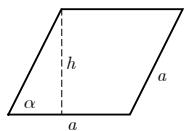
<b>Lantanoidi</b>	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 175,0
<b>Aktinoidi</b>	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> (251)	101 <b>Md</b> (257)	102 <b>No</b> (258)	103 <b>Lr</b> (262)

**Liki**

$$A = ab$$

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

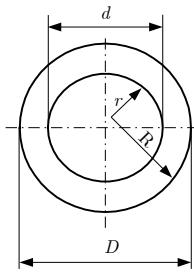
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



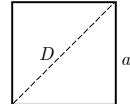
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

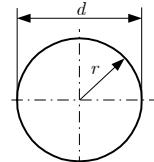
$$O = 2\pi(R+r) = \pi(D+d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

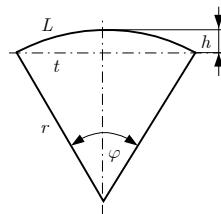
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

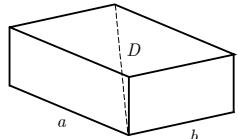


$$L = r\varphi$$

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

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

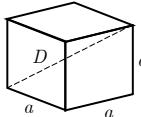
$$A = r^2\varphi/2 = Lr/2$$

**Telesa**

$$V = abc$$

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

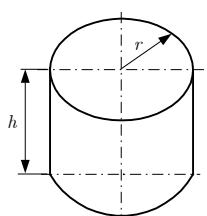
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

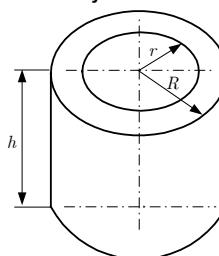
$$D = a\sqrt{3}$$



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

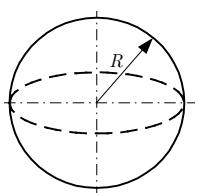
$$P = 2\pi r(r+h)$$

Votli valj



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

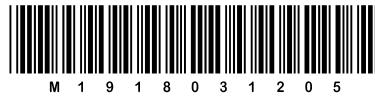
$$\text{Zunanja površina: } P = (R^2 - r^2 + 2Rh)\pi$$



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

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

$$\text{Skupna površina: } P = 2\pi(R^2 - r^2 + (R+r)h)$$



5/20

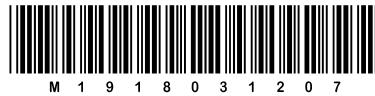
### Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



## Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



7/20

### Konceptni list

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



## Konceptni list



9/20

# Prazna stran



## **1. naloga: Lastnosti materialov**

- 1.1. Definirajte skupino kemijskih lastnosti materialov in razložite, kaj si predstavljate pod tem pojmom na konkretnem primeru.

---

---

---

---

(3 točke)

- 1.2. Definirajte skupino tehnoloških lastnosti materialov in razložite, kaj si predstavljate pod tem pojmom na konkretnem primeru.

(2) (b) (4) DPP

(2 točki)

- 1.3. Definirajte plastično obnašanje materiala.

---

---

---

(1 točka)

- 1.4. NATEZNA TRDNOST MATERIALA JE ENA IZMED POMEMBNIH LASTNOSTI MATERIALOV.

- Definirajte natezno trdnost materiala.

---

---

---

(1)



M 1 9 1 8 0 3 1 2 1 1

- Zapišite natezno trdnost v obliki enačbe in poimenujte posamezne veličine.

---

---

---

---

(1)

- Zapišite enoto za natezno trdnost.

---

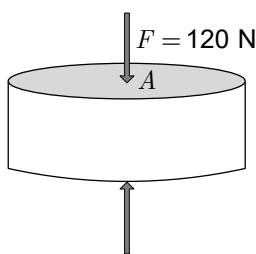
(1)

- V katero skupino lastnosti sodi natezna trdnost materiala: kemijske, fizikalne, mehanske ali tehnološke?

---

(1)  
(4 točke)

1.5. Element na sliki je obremenjen s silo, kot je prikazano.



- Ugotovite, kakšne napetosti nastanejo na ploskvi  $A$ .
- Izračunajte napetosti, ki se pojavijo na ploskvi  $A$ , ki meri  $10 \text{ cm}^2$ .

(6 točk)



## **2. naloga: Gostota materiala, varnostni količnik**

2.1. Gostota materiala predstavlja eno pomembnejših fizikalnih lastnosti pri dimenzioniranju objektov.

- Definirajte gostoto materiala.

---

(1)

- Zapišite qostoto v obliki enačbe in poimenujte posamezne veličine.

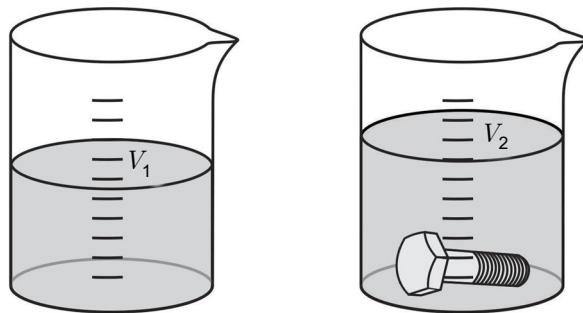
- Zapišite enoto za gostoto materiala

---

(1)  
(3 točke)

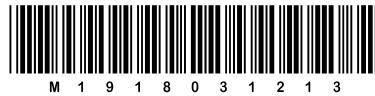
2.2. Izračunajte volumen vijaka v merilnem valju. Rezultat izrazite v  $\text{m}^3$ .

(3 točke)



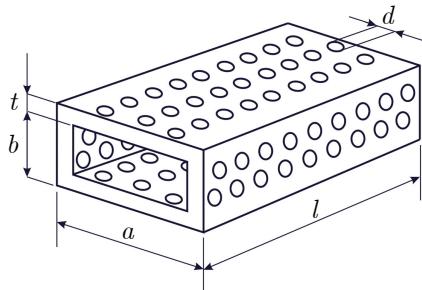
$$V_1 = 0,7 \text{ litra}$$

$$V_2 = 1,6 \text{ litra}$$



M 1 9 1 8 0 3 1 2 1 3

- 2.3. Izračunajte maso votlega perforiranega telesa na sliki, če poznate njegove dimenzijs in gostoto materiala telesa.



Dolžina telesa znaša  $l = 2,5 \text{ m}$ , število odprtin na tekoči meter je  $100 \text{ odprtin/m}$ .

Dimenzijs telesa v prerezu:  $a = 15 \text{ cm}$ ,  $b = 11,5 \text{ cm}$ ,  $t = 0,5 \text{ cm}$ ,  $d = 5 \text{ cm}$ .

Gostota materiala je  $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$ .

Luknjice imajo obliko pravilnega valja premera  $d$  in višine  $t = \text{debelina stene}$ .

(6 točk)

- 2.4. Izračunajte varnostni količnik  $v$ , ki smo ga upoštevali pri načrtovani gradnji zidnega elementa, če je napetost, pri kateri se poruši,  $3,8 \text{ MPa}$ , obremeniti pa ga smemo do  $2 \text{ MPa}$ .

(4 točke)



### **3. naloga: Veziva, malte, betoni**

3.1. Razložite, kako delimo veziva (na katere skupine) glede na način vezanja.

111. *W*

(4 točke)

3.2. Poimenujte dva predstavnika veziv, ki vežeta na zraku.

---

(2 točki)

---

(2 točki)

3.3. Razložite, kaj so malte in betoni.

---

---

---

---

---

---

(3 točke)

3.4. Opisite pojem konsistence betona in našteite, katere vrste konsistence poznate.

---

---

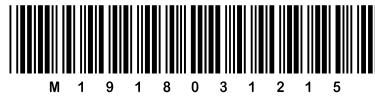
---

---

---

---

(3 točke)



- 3.5. Izračunajte vodocementni faktor betona, če smo pri njegovi izdelavi uporabili 120 kg cementa in 48 l vode. Ugotovite, za kakšno vrsto konsistence betona gre.

---

(4 točke)



#### **4. naloga: Naravni kamen**

4.1. Minerali so temeljni gradniki kamnin. Ustrezno dopolnite trditev.

Minerali ali \_\_\_\_\_ so naravne anorganske snovi, ki imajo neko  
\_\_\_\_\_ sestavo in \_\_\_\_\_ zgradbo, zaradi katere tudi na  
zunaj kažejo pravilne geometrijske oblike. Vsi minerali so del zemeljske \_\_\_\_\_.

(2 točki)

4.2. Opišite nastanek magmatskih kamnin.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(2 točki)

4.3. Navedite podskupine, na katere delimo magmatske kamnine, opišite, kaj je značilno za posamezno podskupino, in navedite po 1 predstavnika vsake podskupine ter možnost njihove uporabe.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(4 točke)

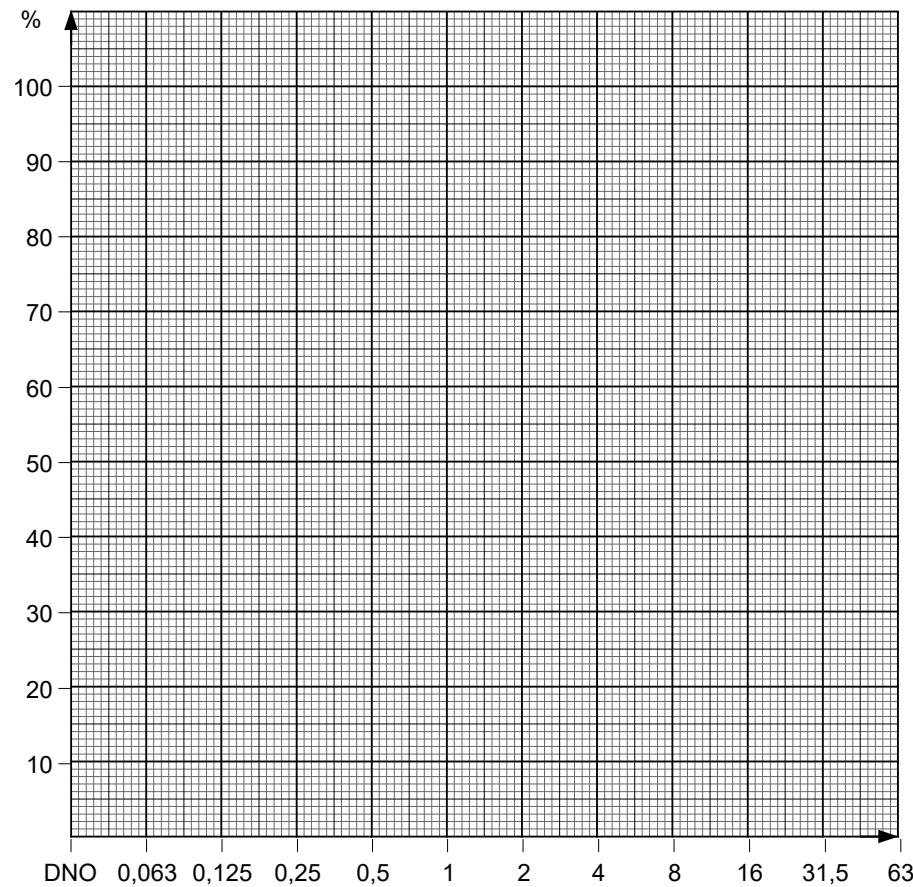


M 1 9 1 8 0 3 1 2 1 7

#### 4.4. Granulometrijska analiza

Za podatke sejalne analize naravnega prodnatega agregata v spodnji preglednici izračunajte preostale količine ter narišite diagram presevkov oz. sejalno krivuljo naravne mešanice agregata ( $D_{\max} = 63,0 \text{ mm}$ ).

Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)
63,0	0			
31,5	4600			
16,0	6200			
8,0	3120			
4,0	4618			
2,0	3020			
1,0	2862			
0,500	2200			
0,250	1980			
0,125	1650			
0,063	464			
DNO	246			



(8 točk)



### **5. naloga: Les**

### 5.1. Kaj je beljava, kaj jedrovina in kaj črnjava?

---

---

---

---

---

---

---

(6 točk)

5.2. Razložite pojem gozdna ekologija.

(2 točki)

5.3. Opišite pomen gozdov za Slovenijo.

---

---

---

---

---

---

---

(4 točke)



5.4. Predstavite les kot kompozit.

---

---

---

---

---

---

(4 točke)



# Prazna stran