



Š i f r a k a n d i d a t a :

**Državni izpitni center**



JESENSKI ROK

# **MATERIALI**

## **≡ Izpitna pola 2 ≡**

**Modul gradbeništvo**

**Petek, 31. avgust 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 16 strani, od tega 4 prazne.*

## PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

|   |             | VIII<br>18  |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     |            |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | I           | II          |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     | III        | IV          | V           | VI          | VII         | 2           |             |
|   | 1           | 2           |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 13         | 14          | 15          | 16          | 17          | 18          |             |
| 1 | H<br>1,008  |             |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     |            |             |             |             |             |             |             |
| 2 | Li<br>6,941 | Be<br>9,012 |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     | B<br>10,81 | C<br>12,01  | N<br>14,01  | O<br>16,00  | F<br>19,00  | Ne<br>20,18 |             |
| 3 | Na<br>22,99 | Mg<br>24,31 |             |    |     |     |     |     |     |     |     |     | Al<br>13   | Si<br>14    | P<br>15     | S<br>16     | Cl<br>17    | Ar<br>18    |             |
| 4 | K<br>39,10  | Ca<br>40,08 | Sc<br>44,96 | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12         | Ga<br>69,72 | Ge<br>72,59 | As<br>74,92 | Se<br>78,96 | Br<br>79,91 | Kr<br>83,80 |
| 5 | Rb<br>85,47 | Sr<br>87,62 | Y<br>88,91  | 39 | 40  | 41  | 42  | 43  | 44  | 45  | 46  | 47  | 48         | In<br>49    | Sn<br>50    | Sb<br>51    | Te<br>52    | I<br>53     | Xe<br>54    |
| 6 | Cs<br>132,9 | Ba<br>137,3 | La<br>138,9 | 57 | 72  | 73  | 74  | 75  | 76  | 77  | 78  | 79  | 80         | Tl<br>81    | Pb<br>82    | Bi<br>83    | Po<br>84    | At<br>85    | Rn<br>86    |
| 7 | Fr<br>(223) | Ra<br>(226) | Ac<br>(227) | 89 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 126 | 127 | 128        | 114,8       | 118,7       | 121,8       | 127,6       | (210)       | (222)       |

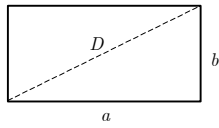
|            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------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

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

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

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

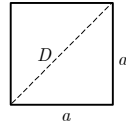
## Liki



$$A = a b$$

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

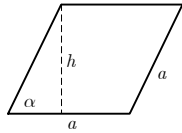
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4 a$$

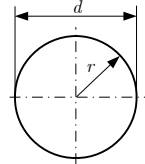
$$D = a \sqrt{2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

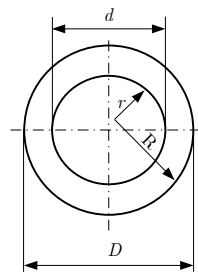
$$O = 4 a$$



$$d = 2 r$$

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

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



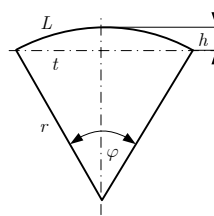
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupen obseg:

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



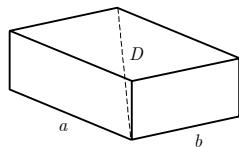
$$L = r \varphi$$

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

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

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

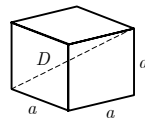
## Telesa



$$V = a b c$$

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

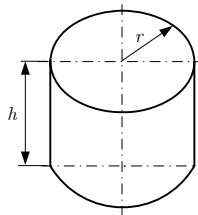
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

$$P = 6 a^2$$

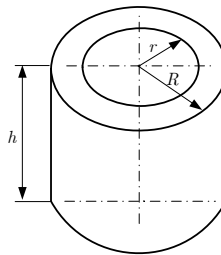
$$D = a \sqrt{3}$$



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

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

Votel valj



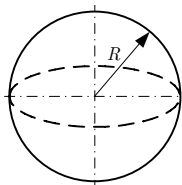
$$V = (R^2 - r^2) \pi h$$

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. PREISKAVE MATERIALOV, NAPETOSTI**

1. Definirajte skupino standardnih preiskav gradbenih materialov.

(3 točke)

---

---

---

---

2. Napake meritev razdelimo v: slučajne, sistematske in grobe. Pojasnite, kaj so grobe napake.

(1 točka)

---

---

3. Izračunajte standardno deviacijo, če smo pri meritvah izmerili naslednje vrednosti:

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

(6 točk)

4. Element s kvadratnim prerezom  $0,0001 \text{ m}^2$  je obremenjen z natezno silo  $120 \text{ N}$ .

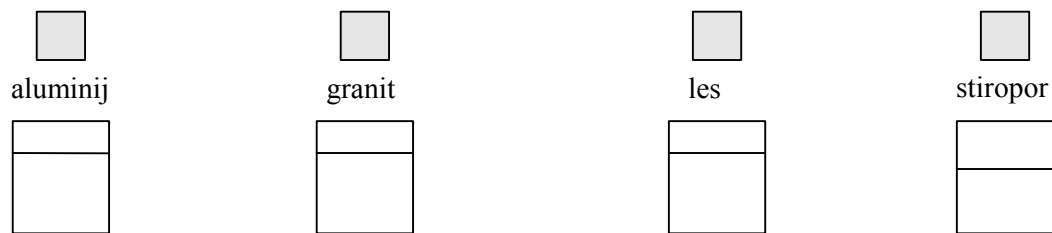
- Skicirajte element in obremenitev s silo  $F$ .
- Izračunajte napetosti, ki se pojavijo na ploskvi  $A$ .

(6 točk)

**02. GOSTOTA, VARNOSTNI KOLIČNIK**

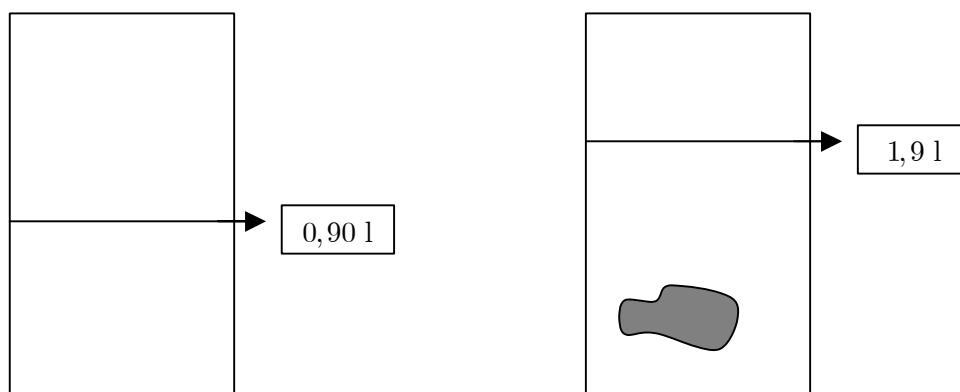
1. V štiri posode z vodo na spodnji sliki smo položili štiri enake kocke iz naslednjih materialov: aluminija, granita, suhega lipovega lesa in stiroporja. Skicirajte, kje se bodo v posodah ustalile kocke.

(4 točke)



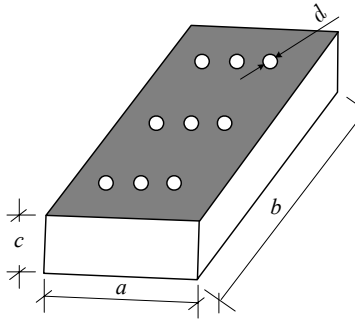
2. Izračunajte maso granitnega lomljenca na sliki v merilnem valju. Gostota lomljenca je  $2000 \text{ kg/m}^3$ .

(4 točke)



3. Izračunajte maso telesa na sliki, če poznate njegove dimenzije in njegovo gostoto materiala.

(5 točk)



$$\rho = 1600 \text{ kg/m}^3$$

$$a = 12 \text{ cm}$$

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$c = 6,5 \text{ cm}$$

$$d = 1 \text{ cm}$$

4. Izračunajte varnostni količnik  $v$ , ki smo ga upoštevali pri načrtovani gradnji zidnega elementa, če je napetost, pri kateri se poruši,  $4,6 \text{ MPa}$ , smemo pa ga obremeniti do  $2,3 \text{ MPa}$ .

(3 točke)

PRAZNA STRAN

**03. KERAMIKA, KAMENI AGREGAT**

1. Razložite pojem sodobne keramike.

*(2 točki)*

---

---

---

---

2. Naštejte štiri predstavnike izdelkov gradbene keramike in dva skicirajte.

*(4 točke)*

---

---

---

---



## 3. Granulometrijska analiza

Za podatke sejalne analize naravnega prodnatega agregata v spodnji preglednici izračunajte preostale količine naravne mešanice agregata ( $D_{\max} = 63,0 \text{ mm}$ ). Masa  $m = 13\,352 \text{ g}$ .

(10 točk)

Izračunajte maso frakcije agregata 0/4 mm.

| Sito<br>(mm) | Ostanek<br>na situ<br>(g) | Presevek<br>skozi sito<br>(g) | Presevek<br>skozi sito<br>(%) | Ostanek<br>na situ<br>(%) |
|--------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 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                       |                               |                               |                           |
|              | $\Sigma =$                |                               |                               |                           |

**04. KARBONATNO STRJEVANJE**

1. Izračunajte, koliko žganega apna lahko pridobimo iz 125 kg apnenca. Uporabite periodni sistem.

*(4 točke)*

a) Zapišite kemijsko reakcijo in poimenujte posamezne količine

b) Izračun:

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

*(6 točk)*

5. Opišite, zakaj so prvo leto zidovi novih hiš, zidanih z malto na osnovi apna, vlažni.

*(1 točka)*

---

---

---

**05. KLASIFIKACIJA GRADBENIH MATERIALOV, VODA**

1. Razložite pojma na področju gradbenih materialov in navedite za vsakega dva primera.

*(4 točke)*

Snov: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Surovina: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Ločite (naštejte) vrste gradbenih materialov glede na izvor in k vsaki navedeni vrsti zapišite po dva značilna predstavnika skupine materialov.

*(4 točke)*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Pojasnite pojme: izvir, podtalnica, vododržna plast.

*(3 točke)*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Skicirajte in opišite trojni diagram vode.

*(5 točk)*

---

---

---

---

---

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN