



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 1 5 2 8 0 3 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

# MATERIALI

==== Izpitna pola 2 ====

Modul gradbeništvo

**Četrtek, 27. avgust 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.

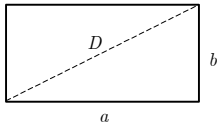
Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujete **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite 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 12 strani, od tega 2 prazni.*

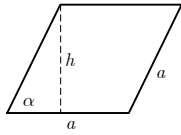


**Liki**

$$A = ab$$

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

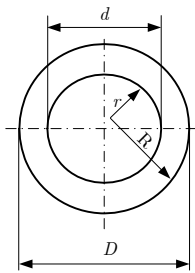
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



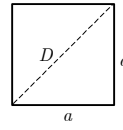
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

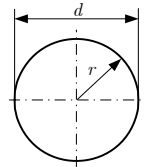
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

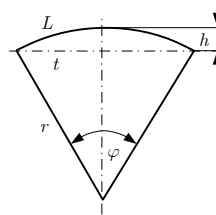
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

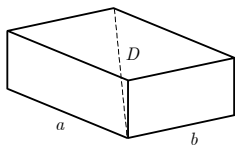


$$L = r\varphi$$

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

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

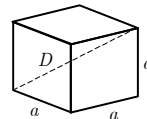
$$A = r^2 \varphi/2 = Lr/2$$

**Telesa**

$$V = abc$$

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

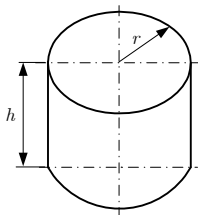
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

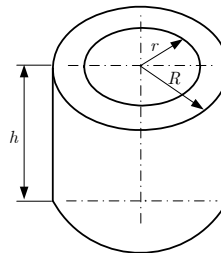
$$P = 6a^2$$

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



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

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

**Votli valj**

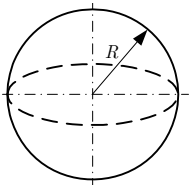
$$V = (R^2 - r^2)\pi h$$

Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



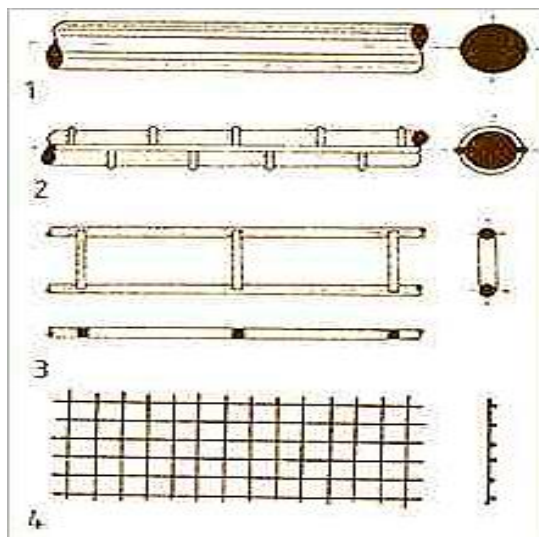
$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

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



## 1. Veziva, malte, beton, armirani beton

- 1.1. Slika ponazarja jekleno armaturo, ki jo uporabljamo pri gradnji z armiranim betonom. Poimenujte in opišite razliko med armaturo, označeno s številko 1, in armaturo, označeno s številko 2.




---



---



---



---



---

(4 točke)

- 1.2. Razvrstite (povežite z ustrezno pripadajočo skupino) navedena veziva.

cement	organsko vezivo
mavec	anorgansko zračno vezivo
bitumen	anorgansko hidravlično vezivo

(3 točke)

- 1.3. Opreделите pojem armiranega betona.

---



---

(1 točka)



1.4. Pojasnite vlogo armature v betonu.

---

---

---

---

(1 točka)

1.5. Beton, malte

Opišite pojem razreda tlačne trdnosti betona (klasa betona).

---

---

---

---

(2)

Definirajte, kaj so malte.

---

---

---

---

---

(1)

Izračunajte vodocementni faktor betona, če smo pri njegovi izdelavi uporabili enako količino cementa in vode. Ugotovite, za kakšno konsistenco betona gre.

(4)  
(7 točk)



## 2. Klasifikacija gradbenih materialov, preiskave materialov

2.1. Razložite pojme s področja gradbenih materialov in navedite po dva primera za vsak pojem.

Gradivo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sekundarna surovina: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gradbeništvo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(6 točk)

2.2. Razložite, kako delimo materiale po proizvodnji, in k vsaki navedeni vrsti zapišite po dva značilna predstavnika skupine materialov.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(4 točke)

2.3. Med naravne gradbene materiale spada tudi les. Navedite poglobitni skupini lesa in poimenujte predstavnika v vsaki skupini. Kaj je eksotični les? Navedite primer eksotičnega lesa.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

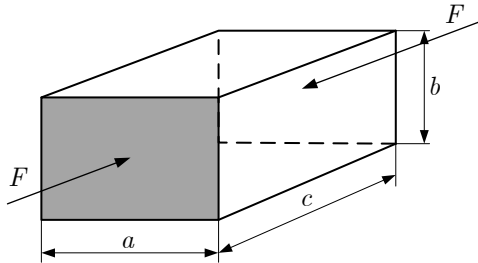
\_\_\_\_\_

(6 točk)



### 3. Lastnosti materialov

- 3.1. Na sliki je prikazan element, ki je obremenjen s silo  $F$ . Dimenzije elementa so  $a = 40 \text{ cm}$ ,  $b = 20 \text{ cm}$  in dolžina  $c = 100 \text{ cm}$ . Sila  $F$  znaša 200 N.



Poimenujte napetost, ki se pojavi na obarvani ploskvi na sliki, in jo definirajte.

---

---

(2)

Poimenujte skupino lastnosti, ki se izrazi pri takšni napetosti.

---

---

(2)

Naštejte tri druge vrste napetosti in navedite primer.

---

---

---

(2)

Izračunajte napetosti v obarvani ploskvi in jih izrazite v  $\text{kN/m}^2$ .

(2)



Izračunajte še napetosti na preostalih dveh ploskvah in ugotovite, kje je obremenitev največja.

(2)  
(10 točk)

3.2. Definirajte kemijsko tehnologijo materiala in jo razložite na konkretnem primeru.

(2 točki)

---

---

---

3.3. Definirajte plastičnost materiala.

---

---

---

(2 točki)

3.4. Definirajte upogibno trdnost materiala in zapišite enoto, v kateri jo izražamo.

---

---

---

---

---

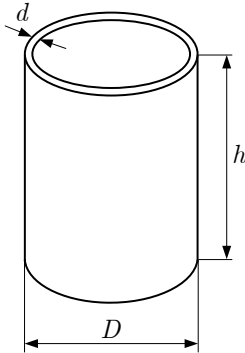
(2 točki)





#### 4. Gostota, granulometrijska analiza

- 4.1. Izračunajte maso telesa (valjastega vedra) na sliki, če poznate njegove dimenzije in gostoto materiala. Debelina dna in oboda je enaka in znaša  $d = 3 \text{ cm}$ . Višina valja  $h = 0,5 \text{ m}$ , premer valja  $D = 40 \text{ cm}$ . Gostota je  $2800 \text{ kg/m}^3$ .



(6 točk)

#### 4.2. Granulometrijska analiza

Za podatke sejalne analize naravnega prodnatega agregata v spodnji preglednici izračunajte preostale količine. Določite frakciji agregata 8/31. Računajte na eno decimalno natančno. Masa  $m = 10642 \text{ g}$ .

Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)
63,0	0			
31,5	138			
16,0	10444			
8,0	42			
DNO	18			

(10 točk)



## 5. Biomateriali (ekološki materiali), les

5.1. Naštete pet zahtev, ki jih izpolnjujejo biomateriali (ekološki materiali).

---

---

---

---

---

(5 točk)

5.2. Hiša v zelenem je gradnja, ki v evropskem prostoru zaseda čedalje pomembnejše mesto v ekogradnji. Razložite pojem zelene strehe in naštejte tri njene prednosti.

---

---

---

---

---

(5 točk)

5.3. Les je pomemben material v našem življenju in še posebno v gradbeništvu.

Pri kateri vlažnosti les ni podvržen trohnenju zaradi gliv?

---

---

---

(3)

Opišite transport (gibanje) vode v lesu.

---

---

---

(3)  
(6 točk)



**Prazna stran**



**Prazna stran**