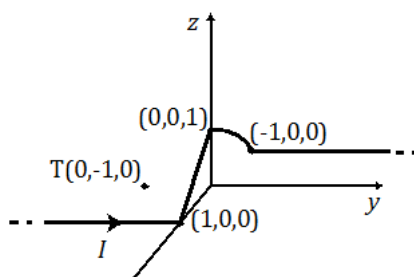


## EMP 2012

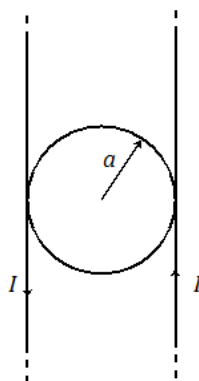
1. (3 boda) Odredite apsolutnu vrijednost magnetske indukcije u  $[\mu\text{T}]$  u točki  $T(x=0; y=-1; z=0)$  prema slici. Zadana je struja  $I=12,7\text{A}$ . (strujnica se sastoji od tri ravna dijela te četvrtine kruga)



2. (3 boda) U slobodnom prostoru je zadana vremenski promjenjiva magnetska indukcija jednačbom  $\mathbf{B} = k \cdot B_0 \cdot t \cdot \mathbf{a}_z$ , pri čemu je  $B_0=2$  T, a  $k$  je konstanta  $k=1,5 \text{ s}^{-1}$ . Uz pretpostavku simetrije magnetskog polja oko osi  $z$  odredite vektorski magnetski potencijal u [Tm] u točki ( $r=1; \alpha=30^\circ; z=2$ ) u trenutku  $t=2$ s. Vektorski magnetski potencijal ne sadrži komponentu konstantnu u vremenu.

A	1	B	2	C	3	D	4	E	5	F	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3. (3 boda) Dva su vodiča, kojima teče struja  $I=5$ A, razmaknuta na udaljenost  $2a$  prema slici ( $a=1,5$ m). Vodljivi prsten kružnog oblika leži u ravni sustava dvaju vodiča, polumjera je  $a$  i izoliran je od vodiča. Odredite međuinduktivitet u [ $\mu$ H] između prstena i dvaju vodiča.

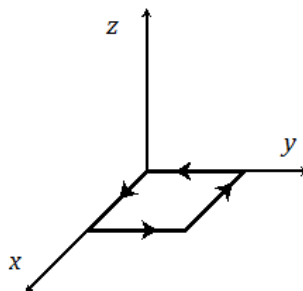


A	0	B	10,3	C	7,0	D	6,2	E	9,1	F	3,8
---	---	---	------	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

4. (3 boda) Vektor magnetskog polja u prostoru je zadan jednađbom:

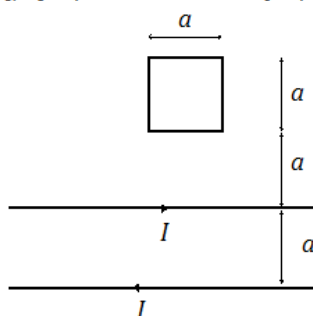
$$\mathbf{H} = \frac{1}{2y+4} \mathbf{a}_x$$

Odredite iznos struje u [mA] kroz kvadratnu petlju stranice 1m, koja leži u  $xy$  ravnnini prema slici.



A	190	B	541	C	300	D	83	E	412	F	266
---	-----	---	-----	---	-----	---	----	---	-----	---	-----

5. (3 boda) Kroz dvije beskonačno duge paralelne žice zanemarivog poprečnog presjeka, razmaknute na udaljenost  $a=1\text{m}$ , teče struja  $I = 10 \cos(314t)$  A, prema slici. U ravnnini žica na udaljenosti  $a$  od gornjeg vodiča nalazi se kvadratna petlja stranice  $a$ , otpora jedne stranice iznosa  $R=1\Omega$ . Odredite iznos vršne vrijednosti inducirane struje u [ $\mu\text{A}$ ] koja teče kvadratnom petljom.



A	32	B	45	C	90	D	115	E	55	F	68
---	----	---	----	---	----	---	-----	---	----	---	----

6. (2 boda) Vodič zanemarivog poprečnog presjeka leži u osi  $z$  za  $-2 \leq z \leq 2$  [m], a njime teče struja iznosa  $2A$  u smjeru negativne  $z$  osi. Ako je zadana indukcija u prostoru prema jednadžbi  $\mathbf{B} = 2 \cdot 10^{-3} e^{-0,1y} \mathbf{a}_x$  [T] odredite iznos energije u [mJ] koji je potreban za pomicanje vodiča konstantnom brzinom za  $1m$  u smjeru  $\mathbf{a}_y$ .

A	8,6	B	15,2	C	12,4	D	20,0	E	26,5	F	17,1
---	-----	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

7. (2 boda) U vakuumu je električno polje zadano jednadžbom

$$\mathbf{E}(z,t) = 20 \cos(\omega t - \beta z) \mathbf{a}_x \text{ [V/m]}.$$

Odredite srednju snagu u [W] koja prolazi krugom polumjera  $2m$  u ravni  $z=1m$ .

A	8,4	B	1,5	C	3,8	D	6,7	E	5,0	F	9,6
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

8. (2 boda) Odredite iznos jakosti električnog polja  $|\mathbf{E}(t=0; x=0,8\lambda)|$  ravnog vala u [V/m] zadanog jednadžbom:

$$\mathbf{E}(x,t) = 12 \sin(\omega t - \beta x) \mathbf{a}_y - 16 \sin(\omega t - \beta x) \mathbf{a}_z \text{ [V/m]}.$$

A	17	B	21	C	19	D	16	E	20	F	18
---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

9. (2 boda) U sredstvu relativne permeabilnosti  $\mu_r = 1$  jakost magnetskog polja zadana je jednadžbom:

$$\mathbf{H} = \frac{e^{-y}}{5} \cos(2\pi \cdot 10^8 t - 2y) \mathbf{a}_x \text{ [A/m]}.$$

Odredite jakost električnog polja u [V/m] u trenutku  $t = 0,02\mu s$  i  $y=0,2m$ .

A	16,3	B	35,7	C	28,9	D	51,6	E	42,8	F	21,5
---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------

10. (2 boda) Magnetski krug je zadan slikom i krivuljom magnetiziranja materijala. Zadana je magnetska indukcija u željezu iznosa  $1,3 T$  i broj zavoja  $N=85$ . Odredite iznos struje u [A] kroz zavojnicu.

A	1,6	B	1,5	C	1,4	D	1,3	E	1,2	F	1,1
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

