

Za vsa pisna ocenjevanja znanja velja za vse predmete naslednja ocenjevalna lestvica:

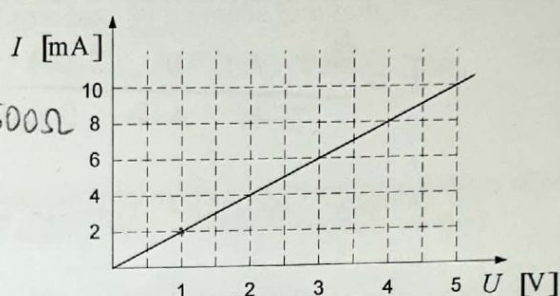
%	ocena
0 - 49	nzd (1)
50 - 62	zd (2)
63 - 76	db (3)
77 - 89	pdb (4)
90 - 100	odl (5)

1.) Spodnji graf prikazuje električni tok v odvisnosti od napetosti za neki element vezja. Kolikšen je električni upor tega elementa?

(1)

$$U = RI$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{1 \text{ V}}{2 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 500 \Omega$$

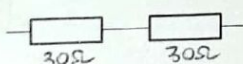


2.) Dva enaka zaporedno vezana upornika imata nadomestni upor 60Ω . Kolikšen je skupni upor vezja, ko enemu od njiju vzporedno vežemo enak upornik?

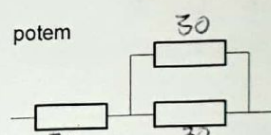
(1)

$$R_{\text{nad}} = 30 \Omega + 15 \Omega = 45 \Omega$$

prej



potem



$$R' = \frac{30 \Omega \cdot 30 \Omega}{30 \Omega + 30 \Omega} = 15 \Omega$$

3. Upor žice z dolžino l in presekom S je R . Kolikšen je upor žice iz enake snovi z dolžino $\frac{l}{2}$ in presekom $2S$?

(1)

- A $0,25R$
B $0,5R$

- C $2R$
D $4R$

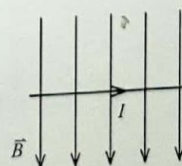
$$R = \frac{\rho l}{S}$$

$$R' = \frac{\rho \frac{l}{2}}{2S} = \frac{\frac{1}{2} \rho l}{2S} = \frac{1}{4} R$$

4. V homogenem magnetnem polju z gostoto \vec{B} je vodnik s tokom I , kakor kaže slika. V katero smer kaže sila magnetnega polja na vodnik?

(1)

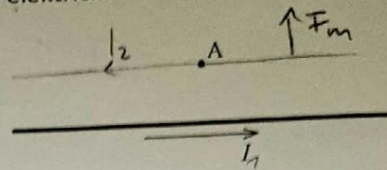
- A Pravokotno iz lista.
B Pravokotno v list.
C V smeri magnetnega polja.
D V nasprotni smeri magnetnega polja.



$$mv = eBr \quad v = \frac{E}{B}$$

$$v = \frac{eB}{2\pi m}$$

5. Po dolgem ravnem vodniku teče konstanten električni tok 2,0 A, kakor kaže slika.



- a) V katero smer kaže magnetno polje v točki A?

(1) \odot ven iz lista

Vzporedno prvemu vodniku položimo skozi točko A drugi vodnik, po katerem teče tok 4,0 A v nasprotni smeri kot po prvem vodniku. Razdalja med vodnikoma je 60 cm.

- b) Kolikšna sila in v kakšni smeri deluje na metrični kos drugega vodnika?

(2)

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs} \cdot 2,0 \text{ A} \cdot 4,0 \text{ A} \cdot 1 \text{ m}}{2\pi \text{ Am} \cdot 0,6 \text{ m}} = 26,7 \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi a}$$

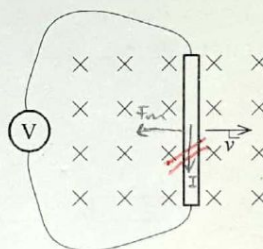
V smeri navzgor (stran od prvega vodnika)

7. Metrska prevodna palica se giblje pravokotno na silnice magnetnega polja z gostoto 0,1 T, kakor kaže slika.

$$F = IlB$$

$$U_i = lvB$$

$$F = evB$$



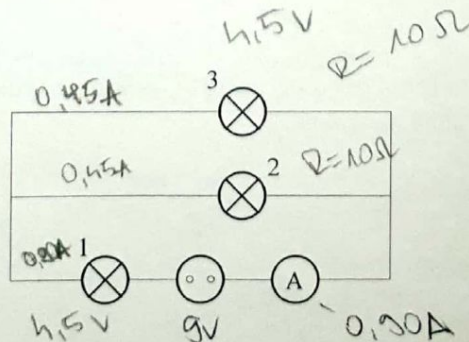
- a) S kolikšno hitrostjo se giblje palica, če kaže voltmetr na sliki napetost 0,2 V?

V kateri smeri teče tok po palici? navzdol

(2)

$$v = \frac{U_i}{l \cdot B} = \frac{0,2 \text{ V}}{1 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ T}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

8. Spodnja slika prikazuje vezje, ki ga sestavljajo tri enake žarnice, baterija z gonilno napetostjo 9,0 V in idealni ampermeter.



$$R = \frac{4,5 \text{ V}}{0,9 \text{ A}} = 5 \Omega$$

$$\frac{10 \cdot 10}{20} = 5 \Omega$$

$$I = 0,90 \text{ A}$$

- a) Ampermeter kaže tok 0,90 A. Kolikšen je tok, ki teče skozi žarnico št. 3?

(1)

$$0,45 A$$

- b) Izračunaj skupni upor vezja, ki je priključeno na baterijo.

(1)

$$R = \frac{9 V}{0,9 A} = 10 \Omega$$

$$U = RI \quad R = \frac{U}{I}$$

- c) Izračunaj upor posamezne žarnice.

(1)

$$R_1 = \frac{4,5 V}{0,9 A} = 5 \Omega$$

$$R_{2,3} = \frac{4,5 V}{0,45 A} = 10 \Omega$$

enoake so.

- d) Izračunaj električno delo, ki ga v času 30 s prejme žarnica št. 3.

(1)

$$A_e = U \cdot e = U \cdot I \cdot t = 4,5 V \cdot 0,45 A \cdot 30 s = 6,1 VAs$$

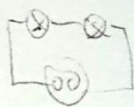
- e) Kako bi se spremenila svetlost žarnice številka 1 (sveti močnejše, šibkeje ali enako), če bi žarnico številka 2 odvil, tako da tok skozi njega ne bi več tekel? Odgovor utemelji.

(1)

$$U = RI$$

svetila bi enake, ker bi skozi njo še vedno

tekla enaka napetost



9. Kovinska žica je dolga 6,28 m in ima presek 0,020 mm². Specifični upor kovine je 0,028 Ω mm² m⁻¹.

- a) Izračunaj upor žice.

(1)

$$R = \frac{\rho l}{S} = \frac{6,28 m \cdot 0,028 \Omega mm^2 m^{-1}}{0,020 mm^2} = 8,79 \Omega$$

Žico priključimo na baterijo z napetostjo 4,0 V.

- b) Kolikšen tok teče skozi žico?

(1)

$$I = \frac{U}{R} = \frac{4,0 V}{8,79 \Omega} = 0,46 A$$

Žico navijemo na tulec, ki ima polmer 2,0 cm, tako da nastane 20 cm dolga tuljava. Tuljavo priključimo na baterijo z napetostjo 4,0 V.

- c) Kolikšna je gostota magnetnega polja v sredini tuljave?

(2)

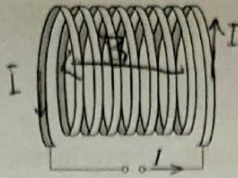
$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} Vs \cdot 50 \cdot 0,46 A}{0,2 m \cdot Am}$$

$$r = 2,0 cm$$

$$S = 12,56 cm^2$$

$$N = 50$$

$$= 1444,4 \cdot 10^{-8} T = 1,4 \cdot 10^{-4} T$$



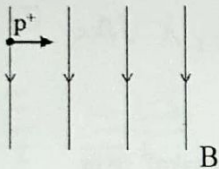
Ko skozi tuljavo teče električni tok, delujejo ovoji tuljave drug na drugega z magnetno silo.

e) Ali magnetne sile tuljavo po dolžini stiskajo ali raztezajo? Odgovor utemeljite.

(1)

stiskajo

10.) Proton prileti s hitrostjo $1.6 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ v prečno magnetno polje z gostoto 400 mT, kot kaže slika spodaj.



a) V katero smer deluje magnetna sila na proton?

(1)

v smeri v list

a) Izračunaj polmer tira, po katerem se giblje ta proton v magnetnem polju.

(1)

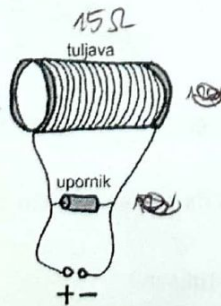
$$mv = eBr$$

$$r = \frac{mv}{eB} = 4,2 \cdot 10^{-16} \text{ m}$$

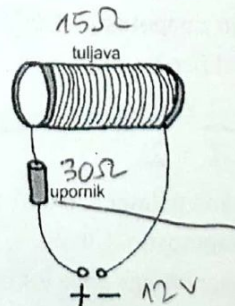
11. Iz bakrene žice navita tuljava oblike valja ima upor 15Ω .

S tuljavo in dodanim upornikom $R = 30 \Omega$ naredimo dve vezji in vsako posebej priključimo na napetost 12 V, kakor kažeta sliki.

$$I = \frac{12}{15} = 0,8 \text{ A}$$



Slika 1: Vezje A



Slika 2: Vezje B

$$U = 12$$

$$I = \frac{U}{R} = 0,8 \text{ A}$$

12V

15 Ohm

$$I = \frac{12 \text{ V}}{45 \Omega} = 0,27 \text{ A}$$

Kolikšno moč porablja tuljava v primeru A in kolikšno v primeru B?

(2)

$$P = UI = RI^2$$

$$P = 1,1 \text{ W}$$

A) $P = 15 \Omega \cdot 0,8^2 = 9,6 \text{ W}$

$$P = 15 \Omega \cdot 0,8^2 = 9,6 \text{ W}$$