

60. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA
Županijsko natjecanje – školska godina 2017./2018.
Tehnička kultura 8. razred – H kategorija – ELEKTRONIKA

NAPUTAK ZA VREDNOVANJE IZRADE I PREZENTACIJE TEHNIČKE TVOREVINE
Tema – TRANZISTOR KAO POJAČALO I TRANZISTOR KAO PREKIDAČ

1. NAPUTAK ZA VREDNOVANJE IZRADE TEHNIČKE TVOREVINE:

REDNI BROJ	ELEMENTI VREDNOVANJA	BROJ BODOVA NAJMANJE - NAJVIŠE																
1.	<p>ZADATAK 1. Tranzistor kao pojačalo <u>Učenik/učenica mora po završetku zadatka 1. pozvati povjerenstvo kako bi dobio/dobila bodove za taj dio.</u> Jesu li poštovane boje prenosnica kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 2. na 2. stranici? Postoje dvije crne prenosnice, dvije crvene prenosnice i jedna plava prenosnica. Osim toga postoje dvije crvene žice dužine 30 do 40mm za osjetilo. Te dvije crvene žice moraju imati oguljenu izolaciju 5-7mm.</p>	0 – 4																
2.	<p>Opći estetski dojam praktičnog rada. Jesu li elementi (otpornici, tranzistor, LED i prenosnice) posloženi kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 2. na 2. stranici ili je sve neuredno?</p>	0 – 4																
3.	<p>Je li u tablici 1. na 3. stranici upisana struja baze I_B unutar predloženih granica? Najprije, neka učenik/učenica demonstrira funkcionalnost. Ako uređaj nije funkcionalan onda 0 bodova bez obzira na upisane podatke u tablici 1. Uređaj je funkcionalan ako se intenzitet svjetljenja LED-ice mijenja promjenom pritiska koji se vrši prstima na žice osjetila. LED-ica se gasi kad se osjetilo ne dira. Ako je uređaj funkcionalan onda treba provjeriti podatke u tablici 1. Jakost izmjerene struje I_B ovisi o tome koliko se snažno ticala stišču. Predloženo je da se stišće tako da se dobiju slijedeći rezultati (obilježeno crvenom bojom):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">SENSORI</th> <th style="text-align: center;">I_B</th> <th style="text-align: center;">I_C</th> <th style="text-align: center;">LED1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lagani stisak</td> <td style="color: red;">3-5μA</td> <td style="color: blue;">0,3-3,1mA</td> <td>tinja</td> </tr> <tr> <td>snažan stisak</td> <td style="color: red;">10-12μA</td> <td style="color: blue;">1,0-7,5mA</td> <td>svijetli umjereno</td> </tr> <tr> <td>vlažni prsti</td> <td style="color: red;">45-65μA</td> <td style="color: blue;">4,5-40,9mA</td> <td>svijetli jarko</td> </tr> </tbody> </table> <p>Je li u istoj tablici 1. upisana struja kolektora I_C ? Ova struja ovisi o faktoru strujnog pojačanja tranzistora i o snazi stiskanja ticala osjetila. Ovdje nije moguće biti potpuno precizan pa je izabran širok prag tolerancije (obilježeno plavom bojom). U tablici postoji šest podataka koje ispunjava učenik/učenica. Za svaki točan podatak treba dati po jedan bod. <u>Kod završetka ovog dijela bodovanja treba učeniku/učenici reći da može nastaviti sa zadatkom 2.</u></p>	SENSORI	I_B	I_C	LED1	lagani stisak	3-5 μ A	0,3-3,1mA	tinja	snažan stisak	10-12 μ A	1,0-7,5mA	svijetli umjereno	vlažni prsti	45-65 μ A	4,5-40,9mA	svijetli jarko	0 – 6
SENSORI	I_B	I_C	LED1															
lagani stisak	3-5 μ A	0,3-3,1mA	tinja															
snažan stisak	10-12 μ A	1,0-7,5mA	svijetli umjereno															
vlažni prsti	45-65 μ A	4,5-40,9mA	svijetli jarko															

4.	<p>ZADATAK 2. Tranzistor kao prekidač Jesu li poštovane boje prenosnica kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 6. na 5. stranici? Postoje dvije crne prenosnice, tri crvene prenosnice i jedna plava prenosnica.</p>	0 – 4												
5.	<p>Opći estetski dojam praktičnog rada. Jesu li elementi (otpornici, tranzistor, LED i prenosnice) posloženi kako je vidljivo na montažnoj shemi slike 6. na stranici 5. ili je sve neuredno?</p>	0 – 4												
6.	<p>Je li tablica 2. na stranici 5. potpuno i ispravno ispunjena? Najprije neka učenik/učenica demonstrira funkcionalnost. Ako uređaj nije funkcionalan onda 0 bodova bez obzira na upisane podatke u tablici 2. Uređaj je funkcionalan kad LED-ica svijetli dok nema čepa flomastera koji pokriva foto-otpornik, odnosno LED-ica ne svijetli kad je foto-otpornik pokriven sa čepom flomastera. Ako je uređaj funkcionalan onda provjeriti podatke u tablici 2.</p> <table border="1" data-bbox="347 795 1118 981"> <thead> <tr> <th>OSVJETLJENJE</th> <th>I_B</th> <th>I_C</th> <th>LED1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>osvijetljeno (bez čepa)</td> <td>7,9-90μA</td> <td>5-56mA</td> <td>svijetli</td> </tr> <tr> <td>mračno (sa čepom)</td> <td>0μA</td> <td>0mA</td> <td>ne svijetli</td> </tr> </tbody> </table> <p>Najslabija struja baze I_B koja će otkočiti tranzistor i upaliti LED-icu ovisi o količini vanjske svjetlosti i o faktoru strujnog pojačanja konkretnog tranzistora. Zbog nemogućnosti preciznog određivanja spomenutih faktora izabran je širok prag tolerancije. Struja kolektora I_C također ovisi o prije navedenim faktorima, ali ovisi i o otporu otpornika R1 i o minimalnoj struji koja je potrebna LED-ici da svijetli punim sjajem. Zbog svih tih faktora izabran je širok prag tolerancije. U tablici postoji četiri podatka koje ispunjava učenik/učenica. Za svaki točan podatak treba dati po dva boda.</p>	OSVJETLJENJE	I_B	I_C	LED1	osvijetljeno (bez čepa)	7,9-90 μ A	5-56mA	svijetli	mračno (sa čepom)	0 μ A	0mA	ne svijetli	0 – 8
OSVJETLJENJE	I_B	I_C	LED1											
osvijetljeno (bez čepa)	7,9-90 μ A	5-56mA	svijetli											
mračno (sa čepom)	0 μ A	0mA	ne svijetli											
7.	<p>Je li prostor za računanje na 5. stranici pravilno ispunjen? Treba računati sa strujama koje su dobivene kada LED1 svijetli. To znači da trebaju biti uvršteni podaci iz 2. reda tablice 2. OVO JE PRIMJER: $I_B = 14\mu A = 0,014mA$ $I_C = 5,9mA$ $h_{FE} = I_C / I_B$ $h_{FE} = 5,9 / 0,014$ $h_{FE} = 421$ ili $I_B = 14\mu A$ $I_C = 5,9mA = 5900\mu A$ $h_{FE} = I_C / I_B$ $h_{FE} = 5900 / 14$ $h_{FE} = 421$ (NAPOMENA! h_{FE} je neimenovani broj!) Povjerenstvo mora provjeriti je li pravilno postavljen zadatak, je li izvršena potrebna pretvorba jedinica i je li matematički rezultat za konkretan primjer točan!</p>	0 – 8												
8.	<p>Je li tablica 3. na 6. stranici ispravno ispunjena?</p>	0 – 5												

	Mora pisati broj koji je dobiven kod proračuna, na primjer 421 . Faktor strujnog pojačanja tranzistora BC337 može biti, prema tvorničkim tablicama, bilo koji broj između 100...630. Ako je dobiveno manje od 100 ili više od 630 onda 0 bodova. Ako zbog nepažnje nema upisanog broja onda provjeriti koliki je h_{FE} u prostoru za računanje pa ako zadovoljava prema tvorničkim tablicama onda 3 boda.	
9.	Urednost radnog mjesta. Je li radno mjesto nakon završetka rada, a u tijeku vrednovanja – uredno? Je li učenica/učenik počistila/počistio ostatke (smeće)?	0 – 2
10.	Primjena mjera zaštite na radu (rad s nožem i slično). Ako je učenicu/učenika tijekom rada potrebno upozoravati na neispravno držanje i baratanje nožem – tada ne može iz ovog elementa vrednovanja dobiti visoku ocjenu. TO VALJA KONSTANTNO NADZIRATI!	0 – 2
11.	Povjerenstvo uzima 6. stranicu kao dokaz onoga što je učenik/učenica zapisao/zapisala! Postoji li valjan opis inovacije ili poboljšanja? Je li postoji <u>smislen i valjan opis</u> bilo kakve inovacije ili nadogradnje? Primjeri valjanih poboljšanja: - Staviti sklop u kutiju. - Spojiti prekidač za paljenje i gašenje. - Sklop sastaviti na tiskanoj pločici... Nakon vrednovanja, povjerenstvo treba učeniku/učenici reći da pripremi prezentaciju!	0 – 3
UKUPNO ZA PRAKTIČAN RAD:		0 - 50

2. NAPUTAK ZA VREDNOVANJE PREZENTACIJE TEHNIČKE TVOREVINE

REDNI BROJ	KRITERIJI VREDNOVANJA	BROJ BODOVA NAJMANJE - NAJVIŠE
1.	Sigurnost u izražavanju - govori tečno i kontinuirano izlaže. Napomena: treba ocjenjivati kao na nastavi gdje je 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar i 5 – izvrstan.	1 - 5
2.	Ispravnost tehničkog izražavanja - koristi tehnički ispravne termine i zakonitosti. Napomena: treba ocjenjivati kao na nastavi gdje je 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar i 5 – izvrstan.	1 - 5
3.	U izlaganju upotrebljava konkretne primjere - pri objašnjenjima upotrebljava smislene primjere. Napomena: treba ocjenjivati kao na nastavi gdje je 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar i 5 – izvrstan.	1 - 5
4.	Razumijevanje gradiva - ispravno i cjelovito objašnjava funkciju sklopa. Napomena: treba ocjenjivati kao na nastavi gdje je 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar i 5 – izvrstan.	1 - 5
UKUPNO ZA PREZENTACIJU:		4 - 20