

Se calculează identificatorul ID pe baza sumei codurilor ASCII (<http://www.asciitable.com/>) a inițialelor numelor și prenumelor studentului  $N_i$  (majuscule); se ia restul împărțirii la 100 a sumei +1.

- $N_1, 2, 3, \dots$  = codurile ASCII al inițialelor majuscule (*uppercase*)
- $ID = (\sum_{i=1}^n N_i) \bmod 100 + 1$
- de exemplu, pt. Dorel Ionel Vasilescu = {D,I,V}:  $N_1 = \text{ascii}("D") = 68$ ;  $N_2 = 73$ ;  $N_3 = 86$ ;
- $68 + 73 + 86 = 227$ ;

$$ID = 227 \bmod 100 + 1 = 27 + 1 = 28$$

Folosiți numele complet așa cum apare în catalog!

**7.1** Să se calculeze eroarea sistematică (sub formă relativă și absolută) comisă de un voltmetru de c.a. cu RDA etalonat în valori efective pentru semnal sinusoidal, la măsurarea următoarelor tensiuni:

- tensiune dreptunghiulară simetrică de amplitudine  $U_1 = (6 + ID/100)$  V
- tensiune dreptunghiulară, de amplitudine  $U_2 = (6 + ID/100)$  V și componentă continuă  $U_2/2$  (adică, cele 2 nivele ale tensiunii dreptunghiulare să fie 0V și  $U_2$  V)
- tensiune continuă  $U_0 = (6 + ID/100)$  V

*Indicație: se va calcula pentru fiecare caz valoarea efectivă a tensiunii respective și se va determina eroarea în raport valoarea afișată de voltmetru; eroare 0 înseamnă că voltmetrul indică chiar valoarea efectivă a semnalului.*

**7.2** Se măsoară o tensiune  $(6 + ID/100) + 4 \sin \omega t$  [V] folosind 3 voltmetre:

1) cu instrument magnetoelectric și RMA; 2) idem, cu RDA; 3) cu voltmetru prin efect termic (de tip *True RMS*). Se cer:

- valorile indicate de cele 3 voltmetre
- idem, dacă componenta continuă este 0 în loc de cea dată
- idem, dacă componenta alternativă este 0 în loc de cea dată

*Indicație 1: reprezentați grafic tensiunea înainte de a face calculele; gândiți-vă la semnificația operației de redresare pentru valorile specificate înainte de a desena tensiunea redresată! Redresarea nu inversează semnul decât în cazul tensiunilor negative! Altfel zis, dacă o semialternanță negativă a urcat deasupra axei datorită componentei continue, ea nu mai este negativă și nu trebuie inversată de către redresor!*

*Indicație 2: valoarea efectivă pt. tensiunea sumă dintre o componentă continuă și una alternativă) se calculează pe baza puterii totale:  $P_{tot} = P_{cc} + P_{ca}$ , știind că:*

- în c.c. puterea dată de componenta continuă  $U$  este  $P_{cc} = U^2/R$
- în c.a. puterea este  $P_{ca} = U_{ef}^2/R = (A/\sqrt{2})^2/R$ , unde  $A$  este amplitudinea tensiunii sinusoidale.

*Prin urmare:  $U_{ef}^2 = U^2 + A^2/2$*

**7.3** Pentru semnalul  $u(t) = U_0 + U_1 \sin \omega t$  [V] cu  $f = 1\text{KHz}$  să se reprezinte forma de undă la intrarea și ieșirea unui DV serie/derivație, cu diodă ideală poziționată pentru vîrfurile pozitive, în cazurile alegerii R, C a.î. produsul constantei de timp RC are valorile de mai jos. Să se determine tensiunea indicată de un instrument magnetoelectric conectat la ieșire.

$$U_0 = ID/40 + 7$$

$$U_1 = ID/30 + 4$$

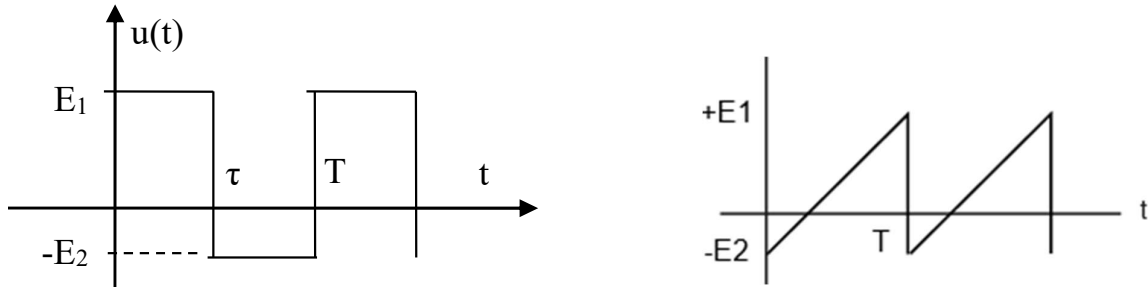
- RC=10ms
- RC=1ms
- RC=10 $\mu$ s

*Indicație: Desenați formele de undă; urmăriți îndeplinirea condiției de funcționare,  $T \ll RC$  – ca fenomen fizic, reamintim că aceasta înseamnă că condensatorul nu trebuie să se descarce prea mult între 2 vîrfuri ale tensiunii de intrare, care îl încarcă. În caz contrar, condensatorul nu are nici un efect, tensiunea pe condensator variază ca și cînd nu ar fi un condensator acolo, și aparatul indică valoarea medie a tensiunii variabile.*

7.4 Cu un voltmetru de CC/CA cu instrument magnetoelectric și RDA, se fac următoarele măsurători pentru 2 tensiuni: dreptunghiulară cu  $\tau=T/3$  respectiv dinte de fierăstrău din figură.

- pe modul DCV se măsoară  $U_1=(4+ID/100)$  V;
- pe modul ACV se măsoară  $U_2=7,77$ V.

Știind că pe scara de curent alternativ voltmetrul este etalonat în valori efective pentru semnal sinusoidal, să se calculeze tensiunile  $E_1$  și  $E_2$ .



*Indicație:* semnalul e de formă “dinte de fierăstrău” (engl. *sawtooth* - similar cu TLV de la osciloscop, avînd panta crescătoare de durată  $T$  la  $45^\circ$  și cea descrescătoare de durată  $0$  la  $-90^\circ$ ), între aceleași nivele de tensiune  $E_1, -E_2$ . Se va scrie ecuația dreptei cu panta de  $45^\circ$  și limitele date în figură.