

LUCRAREA NR 9-10

UTILIZAREA AUTOCAD-ULUI IN DIFERITE

DOMENII APLICATIVE

Aflarea centrului de greutate al unei forme neregulate obtinuta dintr-o imagine bitmap.

Desenarea unui laptop. Schimbarea materialelor.

Obiective

Aceasta lucrare isi propune aprofundarea abilitatilor practice ale studentilor prin aplicarea tuturor cunostintelor invate in laboratoarele precedente in noi domenii tehnice sau stiintifice: electronica, calculatoare, geografie, etc. Se va realiza de asemenea o integrare intre grafica matriceala (raster) invatata la inceputul semestrului si grafica vectoriala invatata in a doua parte a semestrului, prin calcularea centrului de greutate al unei forme despre care stim doar imaginea (fotografia) sa. La finalul laboratorului studentul va trebui sa fie capabil sa schimbe materialul din care este realizata o forma in 3 dimensiuni si se va lua exemplul unui laptop pentru a carui realizare este nevoie de o repetare a tuturor comenzilor invatate in laboratoarele precedente.

1. Introducere Teoretica

1.1. REZISTOARELE

1.1.1 Aspecte generale

Pachetul de programe AutoCAD poate realiza reprezentarea convențională a diferitelor tipuri de rezistoare, așa cum se poate vedea în fig. 1.1.

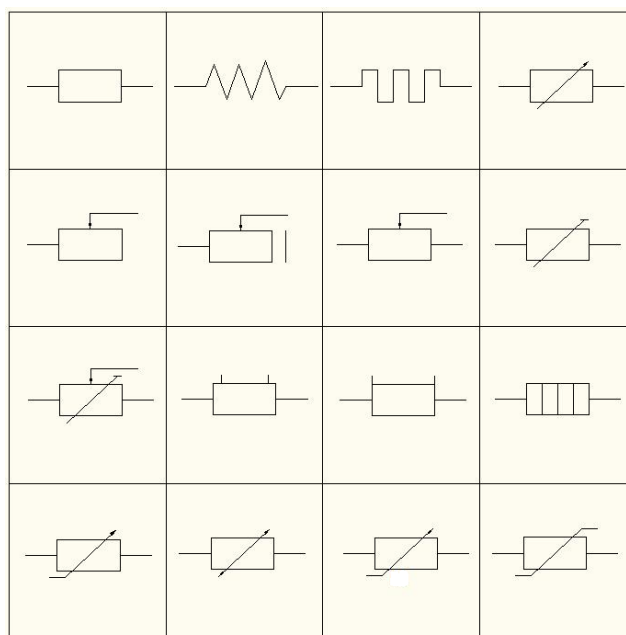


Fig.1.1 Reprezentarea convențională a diferitelor tipuri de rezistoare.

- a) rezistor, semn general;
- b) rezistor, semn tolerant;
- c) rezistor, semn nestandardizat;
- d) rezistor cu rezistență variabilă;
- e) rezistor cu contact mobil;
- f) rezistor cu contact mobil, cu poziție de întrerupere;
- g) potențiomtru cu contact mobil;
- h) potențiomtru cu contact mobil, semn tolerat;
- i) potențiomtru cu ajustare predeterminată;
- j) rezistență cu două prize fixe;
- k) șunt;
- l) element de încălzire;
- m) rezistor cu rezistență neliniară, dependentă de temperatură (termistor);
- n) rezistor cu rezistență neliniară, dependentă de temperatură, semn tolerat;
- o) rezistor cu rezistență neliniară, dependentă de tensiune (varistor);
- p) rezistor cu rezistență neliniară, dependentă de tensiune (varistor), semn tolerat.

Rezistorul este marcat în clar sau codificat (prin inele, benzi, puncte) sau prin simboluri alfanumerice codificate internațional: indiferent de modalitatea adoptată se înscrie pe orice tip de rezistență obligatoriu:

- rezistența nominală R_n cu unitatea de măsură în clar în codul literal sau în codul culorilor;
- toleranța valorii nominale în clar (%) în cod literal sau în codul culorilor.

Se știe că pentru un conductor de secțiune S și de lungime l , dintr-un anumit material caracterizat prin rezistivitatea ρ , rezistența lui electrică este dată de relația următoare:

$$R = \rho l / S$$

Rezistorul este marcat în clar sau este codificat prin inele, benzi, puncte sau prin simboluri alfanumerice codificate internațional, indiferent de modalitatea adoptată, în mod obligatoriu se înscrie pe orice tip de rezistor:

- rezistența nominală, cu unitatea de măsură, în clar în cod literar sau codul culorilor;
- toleranța valorii nominale în clar (%), în cod literal sau codul culorilor).

În proiectarea și rezistoarelor se folosește principial relația de mai sus, dar materialele utilizate și modalitățile de variație a restului rezistoarelor reale sunt destul de variate, permițând obținerea acestora într-o gamă de valori și de puteri.

Se disting în special trei tipuri de rezistoare peliculare și anume:

- rezistoare cu peliculă de carbon;
- rezistoare cu peliculă de nichel;
- rezistoare cu peliculă de oxizi metalici (cu ghazură metalică).

Se știe că pentru un conductor dependența rezistenței de acești parametri este ilustrată în fig.1.2.

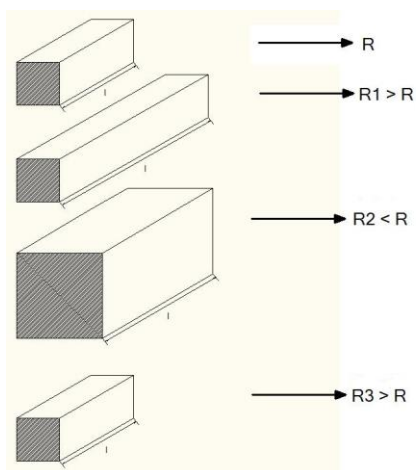


Fig. 1.2 Calculul rezistenței unui conductor.

1.1.2 Conectarea în serie, paralel și mixtă a rezistoarelor

În fig. de mai jos se prezintă o problemă privind calculul rezistenței echivalente.

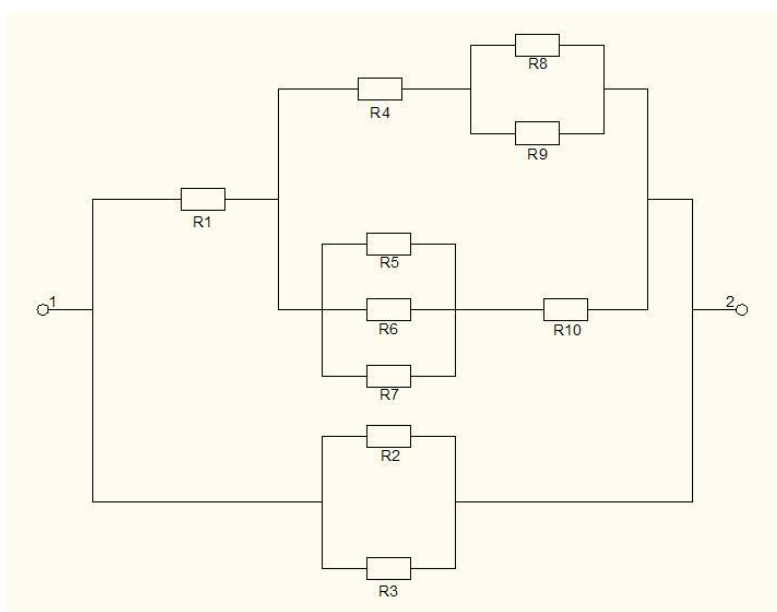


Fig.1.3 Calculul rezistenței echivalente.

1.1.3 Comportarea în curent alternativ a rezistorului

Pentru a se vedea cum se comportă în curent alternativ un rezistor idealizat (fără elemente parazite), de rezistență R să se considere circuitul din fig. 1.4, unde un generator de tensiune alternativă va debita pe rezistorul R un curent $i(t)$.

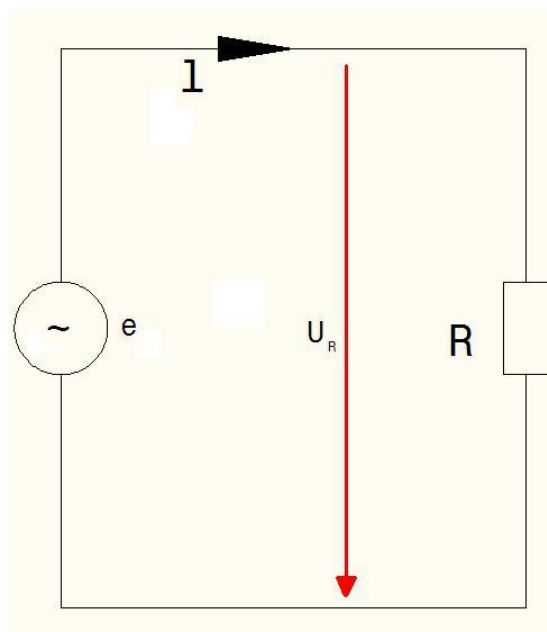


Fig. 1.4 Comportarea în curent alternativ a rezistorului.

1.1.4 Aplicații ale rezistoarelor fixe

Rezistoarele sunt componente frecvent utilizate în circuitele electronice, una din principalele aplicații fiind divizorul de tensiune.

Pentru ca un circuit cu două rezistoare în serie, cărora li se aplică o tensiune, tensiunea de ieșire culeasă este ilustrat în fig. 1.5.

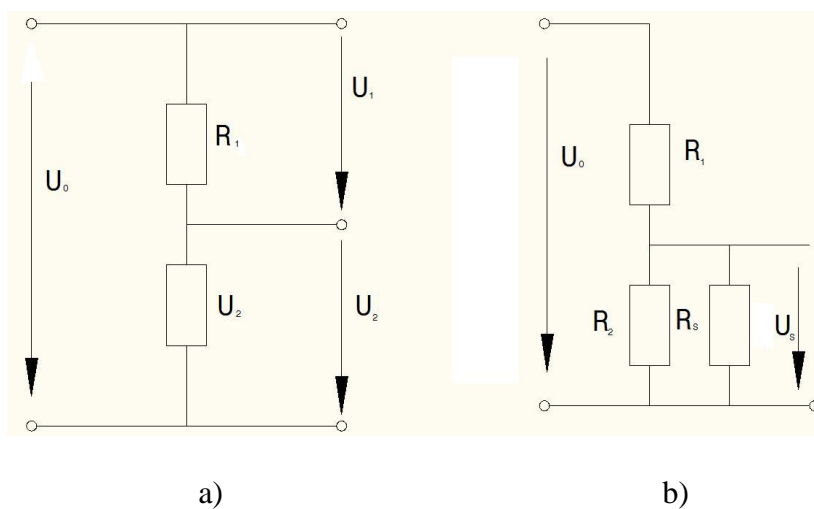


Fig.1.5 Divizorul de tensiune: a) rezistență fără sarcină;
b) cu rezistență de sarcină.

Varistoarele sunt utilizate pentru protecția contactelor de rupere, împotriva supratensiunilor pentru protecția diferitelor componente sau circuite electronice, fiind folosite pentru stabilizarea tensiunii și curentului în circuite care lucrează în modulație de amplitudine și frecvență.

Utilizarea varistoarelor de tensiune ca stabilizatoare de tensiune este ilustrată în fig. 1.6.

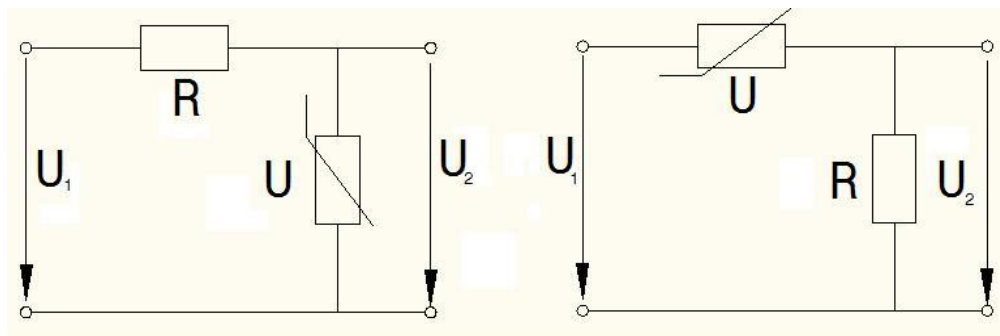


Fig. 1.6 Utilizarea varistoarelor de tensiune ca stabilizatoare de tensiune.

1.2 Condensatoarele

Condensatorul este o componentă pasivă, care alături de rezistor este utilizată frecvent în circuitele electronice.

Dacă unui condensator i se aplică o tensiune continuă, acesta se va încărca cu o sarcină electrică, raportul dintre sarcina electrică și tensiune fiind o mărime constantă și caracteristică pentru condensatorul considerat.

Acest raport se numește capacitatea condensatorului.

Astfel în fig. 1.7 este prezentată schema echivalentă a condensatorului real.

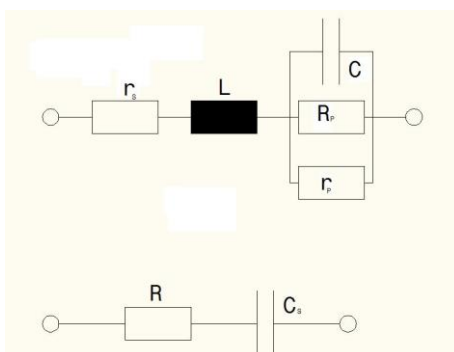


Fig. 1.7 Schema echivalentă a condensatorului real, unde C este capacitatea, r_s este rezistența serie datorată terminalelor și armăturilor, L este inductanța parazită echivalentă efectului inductiv, r_p este rezistența datorată conducerii în dielectric, iar R_p este rezistența datorată pierderilor în dielectric.

Condensatoarele se pot clasifica după mai multe criterii și anume după natura dielectricului, din punct de vedere constructiv, al domeniului de frecvență, după domeniul de utilizare.

Reprezentarea convențională a condensatoarelor este ilustrată în fig 1.8, unde:

- condensator (în general);
- condensator (în general), simbol tolerat;
- condensator de trecere;
- condensator de trecere, simbol tolerat;
- condensator de trecere, simbol nestandardizat;
- condensator electrolitic;
- condensator electrolitic, simbol tolerat;
- condensator electrolitic, simbol nestandardizat;

- i) condensator variabil;
- j) condensator variabil, simbol tolerat;
- k) condensator semireglabil, semiajustabil trimer;
- l) condensator semireglabil, semiajustabil trimer, simbol tolerat.

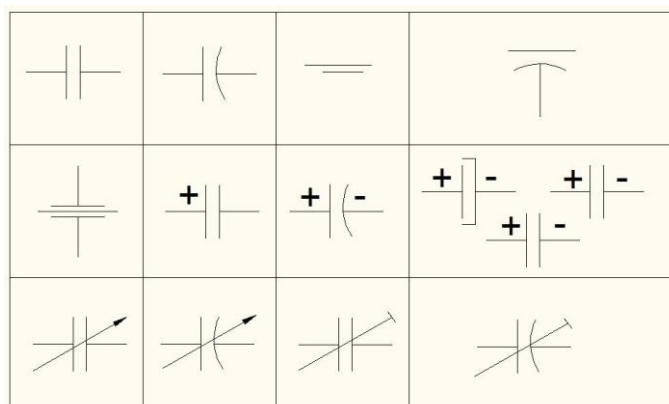


Fig. 1.8 Reprezentarea convențională a condensatoarelor.

1.3 Bobinele

Bobina/inductorul este o componentă pasivă de circuit pentru care în mod ideal există o relație clară între tensiunea la bornele sale și curentul care o parcurge.

Există două interpretări posibile ale noțiunii de inductanță și anume:

- a) ca proprietate a unui circuit electric de a se opune oricărei variații a curentului electric care îl parcurge;
- b) ca proprietate de a acumula energie în câmp magnetic.

1.3.1 Tipuri constructive de bobine

Cel mai simplu tip de bobină, prezenat în fig. 1.8 conține un singur strat de sârmă bobinată spirală, lângă spirală pe o carcasă tubulară, fără miez magnetic.

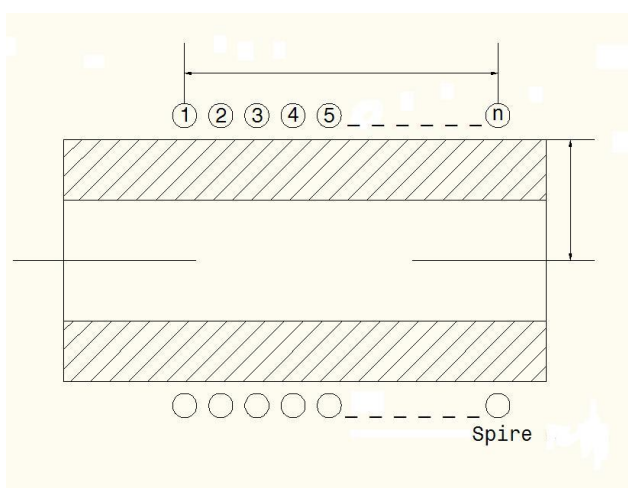


Fig. 1.8 Cel mai simplu tip de bobină.

Bobinajele multistrat prezintă rezistențe de curent continuu inductive și capacități parazite reduse, așa cum se poate observa în fig.1.9.

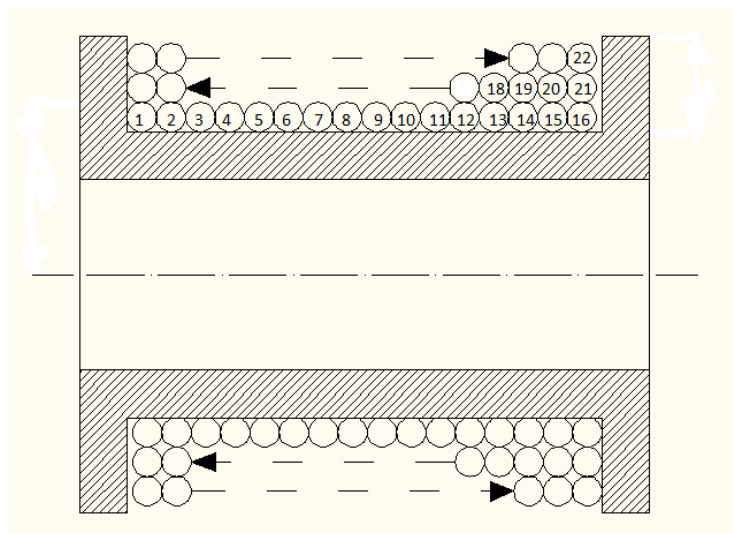


Fig.1.9 Bobină cilindrică multistrat (cu carcasă cu flanșă).

Bobinajele multistrat se pot realiza și fără carcasă, atunci când bobina trebuie să aibă un anumit profil sau atunci când pierderile de carcasă devin importante.

Pentru a obține inductivități de valori mari se introduce un miez magnetic în interiorul carcasei bobinei, având rolul de a concentra aproape integral liniile câmpului magnetic.

Pe lângă tipurile de bobine și bobinaje prezentate mai sus se pot realiza (cu sau fără miez magnetic) și alte tipuri de bobine.

1.4 Aplicații ale bobinelor

1.4.1 Transformatorul

Două sau mai multe bobine cuplate, amplasate pe același miez magnetic, formează un transformator.

În varianta sa cea mai simplă acesta conține două bobine independente și cuplate exclusiv prin câmp magnetic.

Astfel în fig. 1.10 este prezentat circuitul echivalent în T al unui transformator.

Transformatoarele reprezintă alături de bobinele de șoc cele mai voluminoase și mai grele componente din structura echipamentelor electronice.

În practică se utilizează, transformatoarele având structură și performanțe standardizate/normalizate, dar și unele tipuri special proiectate.

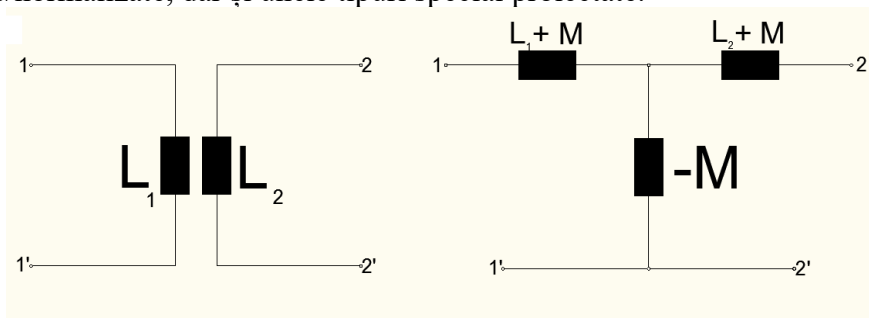


Fig. 1.10 Circuitul echivalent în T al unui transformator.

1.4.2 Circuitul RLC serie

Conectând în serie o bobină reală (cu rezistența de pierderi aferentă) și un condensator real (cu rezistența de pierderi aferentă) la bornele unui generator de tensiune, rezultă circuitul echivalent RLC serie prezentat în fig. 1.11.

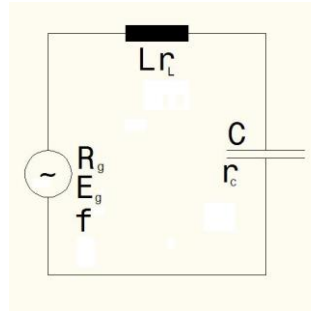


Fig.1.11 Circuitul RLC serie.

1.4.3 Circuitul RLC derivație

Conectând în paralel o bobină reală (cu rezistența de pierderi aferentă) și un condensator real (cu rezistența de pierderi aferentă) la bornele unui generator de curent, rezultă circuitul derivație (sau paralel) prezentat în fig. 1.12.

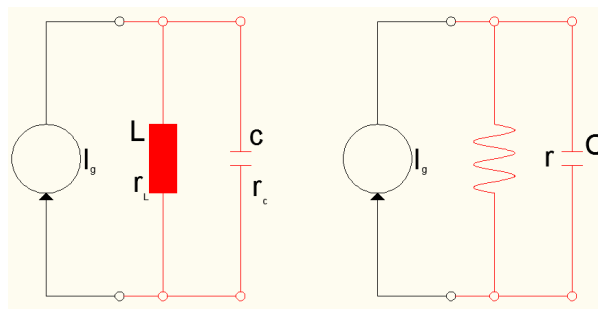


Fig. 1.12 Circuitul RLC derivație.

1.4.4 Circuite cuplate

Circuitele cuplate sunt constituite, în general, din două circuite (oscilante) de tip serie sau derivație între care se stabilește un transfer de energie prin intermediul unui cuplaj (inductiv, capacitiv, rezistiv sau mixt).

Structurile cele mai frecvent utilizate sunt cuplate și cuadripolii de cuplaj corespunzători sunt prezentate în fig. 1.13.

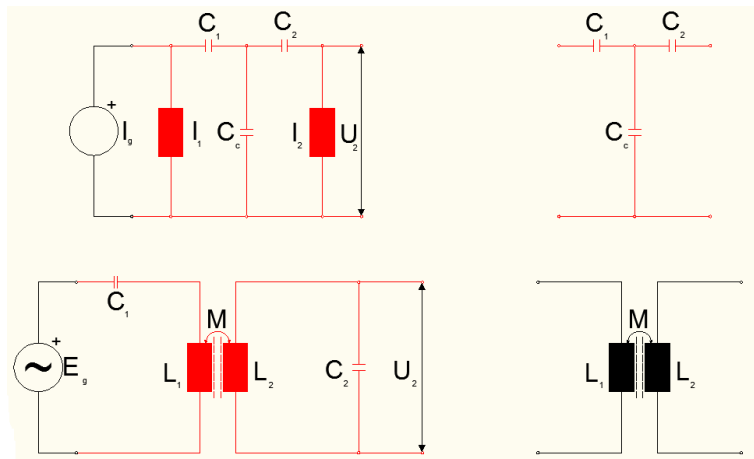


Fig. 1.13 Tipuri fundamentale de circuite oscilante cuplate.

1.5 Placa de bază a calculatorului personal

Placa de bază a calculatorului personal este prezentată în fig.1.14.

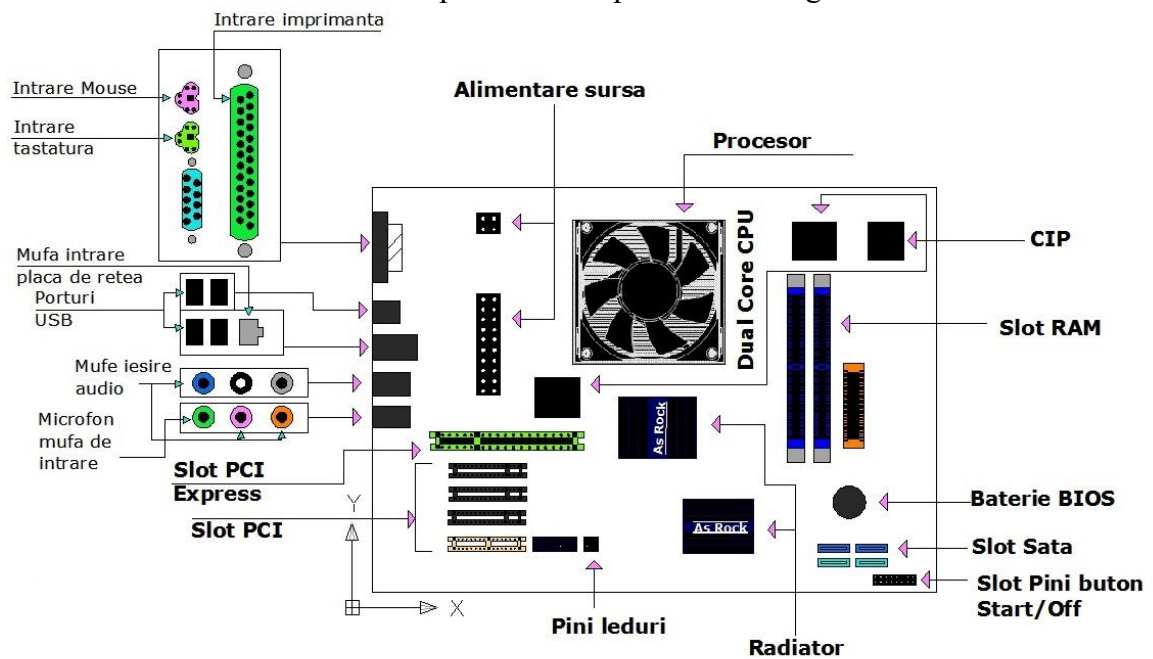


Fig. 1.14 Placa de bază a calculatorului personal.

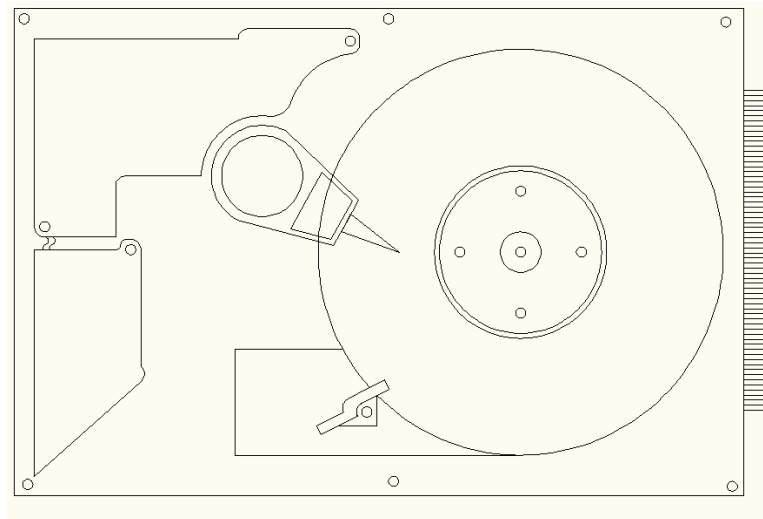


Fig.1.15 Hard-diskul unui calculator personal.

În fig. 1.16 este prezentată memoria RAM pentru un calculator personal.

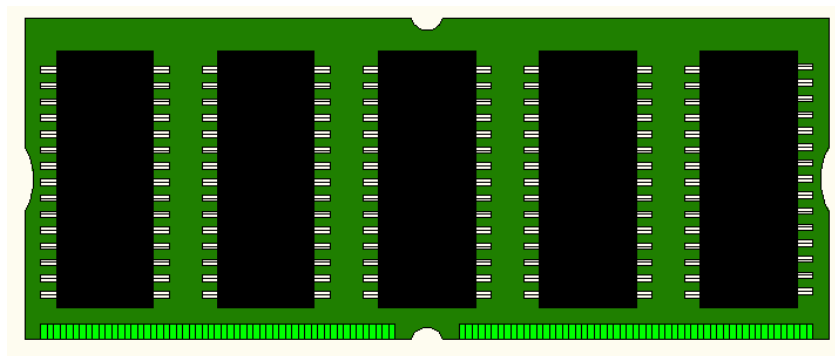


Fig. 1.16 Memorie RAM pentru un calculator personal.

Procesorul unui laptop este prezentat în fig. 1.17.

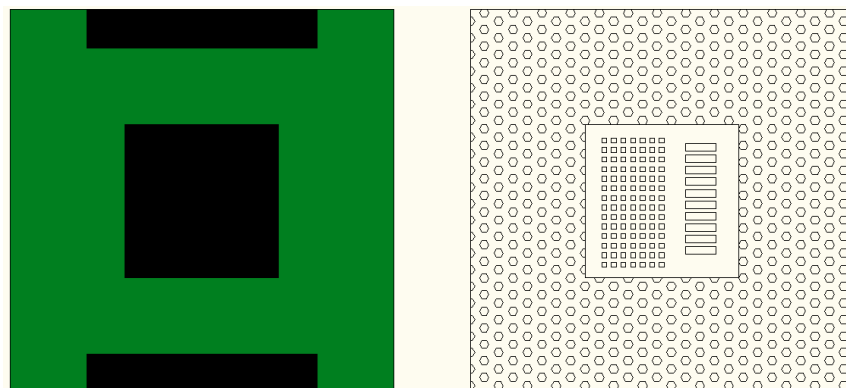


Fig. 1.17 Procesorul unui laptop.

Unitatea pentru un laptop este prezentată în fig. 1.18.

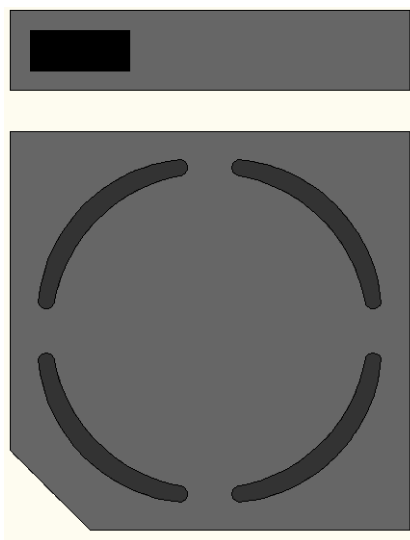


Fig. 1.18 Unitatea pentru un laptop.

Hard disk-ul unui laptop este prezentat în fig. 1.19.



Fig. 1.19 Hard disc-ul unui laptop.

Forma bateriei unui laptop este prezentată în fig. 1.20.

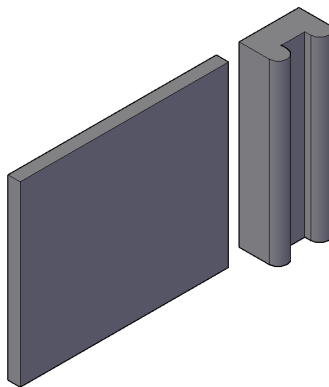


Fig. 1.20 Forma bateriei unui laptop.

În fig. 1.21 este prezentată unitatea unui laptop în 3D.

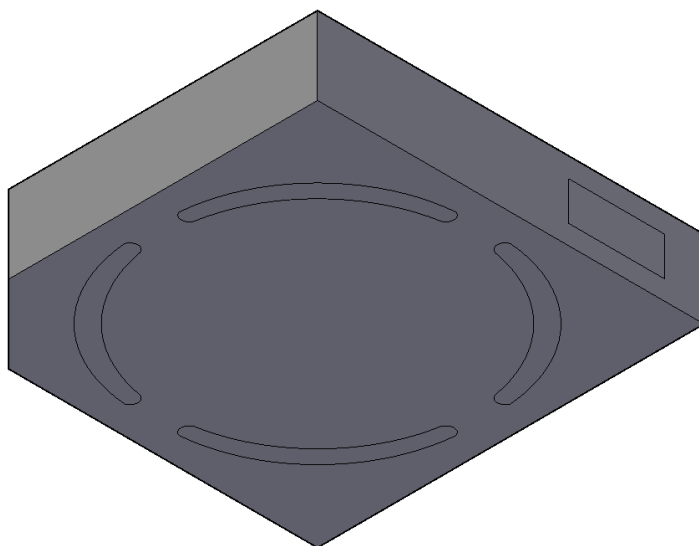


Fig. 21 Unitatea unui laptop în 3D.

2. Desfășurarea Lucrării

Exercitii introductive

1. Să se realizeze desenarea unuia dintre simbolurile electrice ale unei rezistențe și integrarea acestuia într-o schemă electrică în AutoCAD.
2. Să se integreze, folosind AutoCAD, simbolul unui condensator electrolitic într-o schemă electrică la alegere.
3. Să se realizeze desenarea simbolului electric al unei bobine într-o schemă electrică oarecare în AutoCAD.
4. Să se deseneze, în AutoCAD, simbolul electric al unui tranzistor bipolar npn, precum în Fig. 2.1.

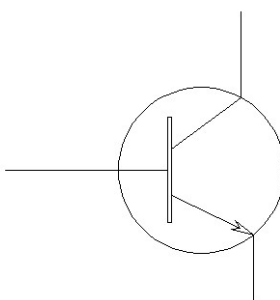


Fig. 2.1. Simbolul unui tranzistor bipolar npn

5. Să se deseneze în 3D o plăcuță RAM în AutoCAD.
7. Să se realizeze desenarea monitorului unui calculator personal în AutoCAD.
8. Să se realizeze desenarea tastaturii unui calculator personal.
9. Să se afișeze simbolurile și denumirile unei rezistențe, condensator și tranzistor în aceeași zonă de desenare în AutoCAD.
10. Să se deseneze și coteze placa de bază a unui calculator personal.
11. Să se deseneze și coteze placa video a unui calculator personal.

Exerciții avansate

Exercițiul 1: *Desenați realist în AutoCAD două bobine de lungime egală cu 1000mm și rază egală cu 200mm având: a. 5 spire, b. 10 spire, precum în Fig. 3.1. Rotiți bobinele până ce axele lor de simetrie vor fi cuprinse în planul orizontal.*

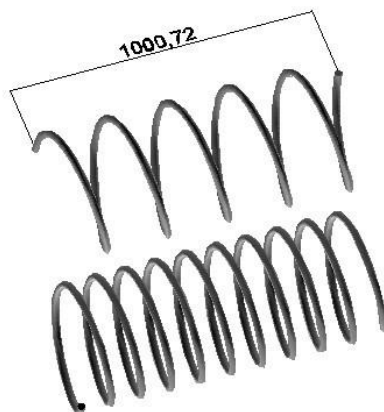


Fig. 3.1. Desenarea în 3D a două bobine cu număr de spire diferit

Exercițiul 2: *Desenați în 3D un circuit serie RLC precum cel din Fig. 3.2, folosindu-vă de bobina desenată la exercițiul precedent, precum și de componentele electronice discrete deja desenate în lucrările de laborator anterioare (condensator, rezistor).*

Conductorii de legătură vor fi desenați folosind comanda SPLINE, urmată de comanda SWEEP aplicată unui cerc de rază foarte mică trecut prin traseul desenat anterior cu SPLINE.

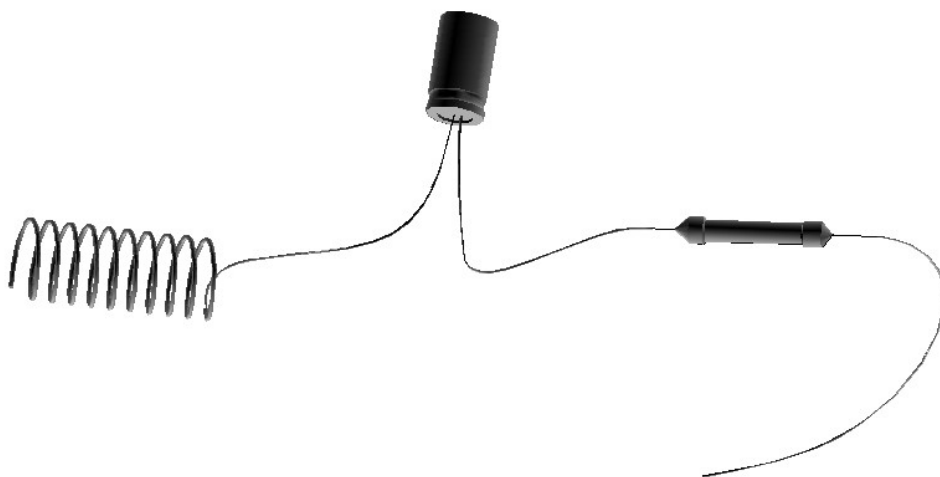


Fig. 3.2. Desenarea în 3D a unui circuit serie RLC

Exercițiul 3: *Unele dintre cele mai importante componente ale circuitelor digitale combinaționale sunt porțile logice: AND, OR, NOT. Pe baza lor putem realiza orice funcție logică dorită. Să se deseneze simbolurile porților logice AND, OR și NOT (sau INV) precum*

în Fig. 3.3. După desenare, constituiți fiecare simbol într-un bloc unitar folosind comanda BLOCK, pentru utilizare ulterioară.

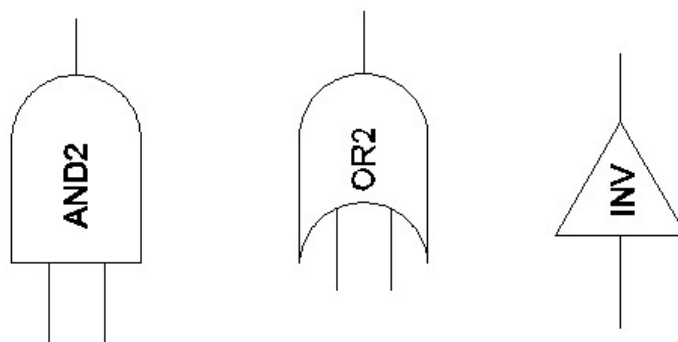


Fig. 3.3. Desenarea simbolurilor porților logice AND și OR

Exercițiul 4: Desenați, folosind AutoCAD, schema logică a funcției $F = xy' + x'y$, precum în Fig.3.4, folosindu-vă de porțile logice realizate anterior.

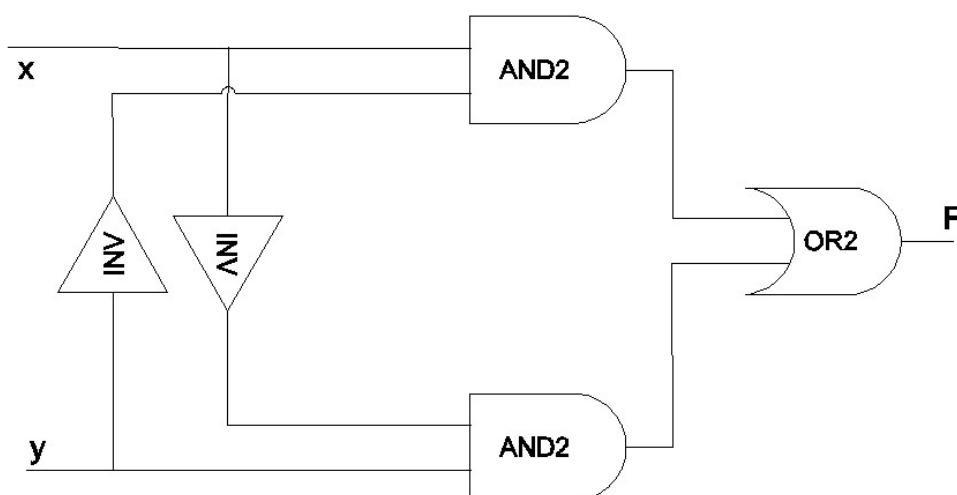


Fig. 3.4. Desenarea unei scheme logice folosind porțile AND, OR, INV

Exercițiul 5: Folosiți-vă de simbolurile electrice ale rezistorului, condensatorului și tranzistorului bipolar pentru a reprezenta, în AutoCAD, următoarea schemă electrică a unui amplificator de semnal:

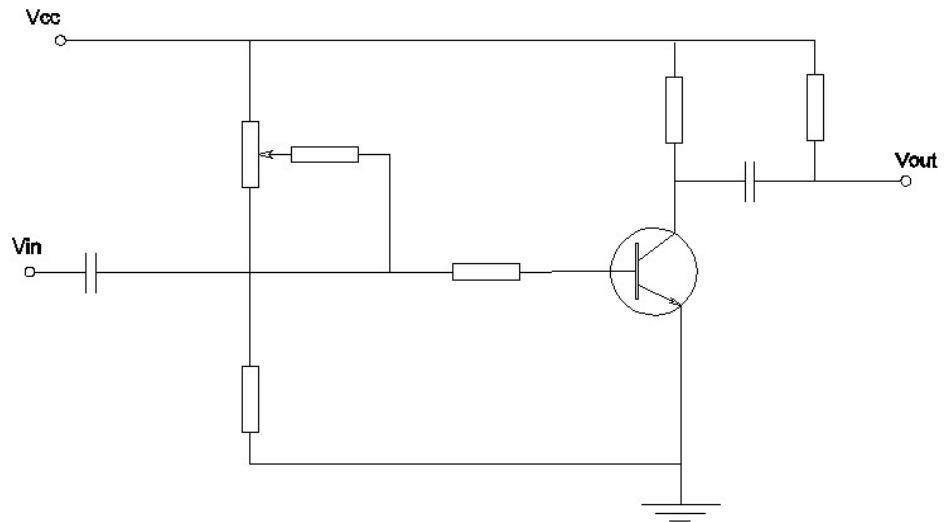


Fig. 3.5. Schemă electrică a unui amplificator de semnal

Exercitiul 6: Folositi-va de o imagine de pe internet a tarii noastre, transferati-o in AutoCAD atat vectorial cat si matriceal, si aflati centrul de greutate al Romaniei.

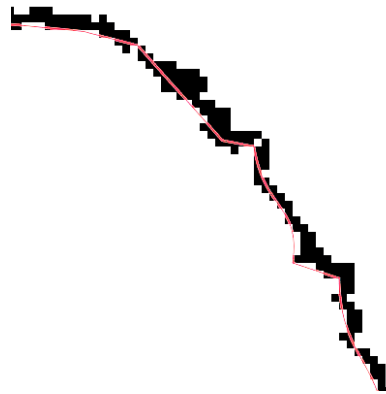
Indicatie:



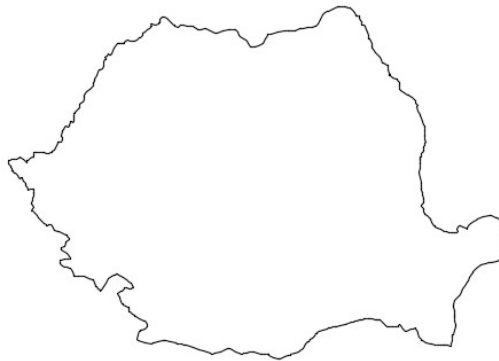
Pasul1: Copierea unei poze de pe internet, sau realizarea unei capturi de ecran din GoogleEarth



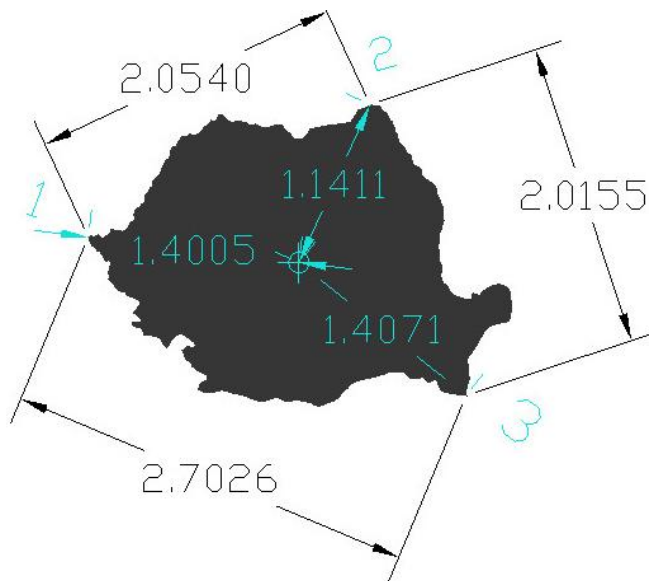
Pasul2: Realizarea conturului in GIMP



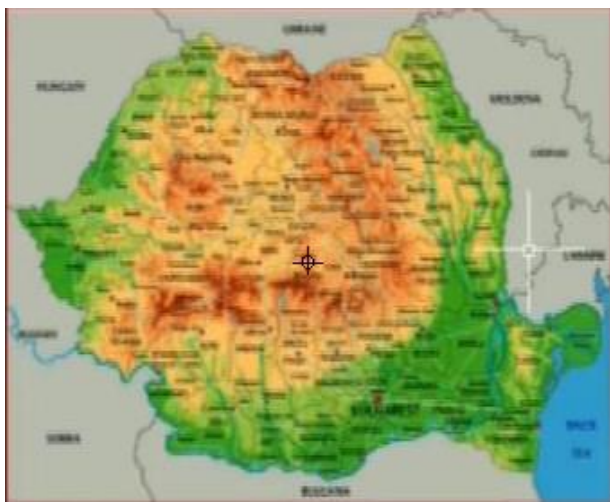
Pasul3: Vectorizarea conturului in GIMP



Pasul4: Importarea vectorizarii precedente in AutoCAD



Pasul5: Transformarea conturului vectorial intr-o suprafata (comanda REGION) si aflarea centrului de greutate al acesteia (comanda MASSPROP)



Pasul6: Atasarea in AutoCAD a imaginii raster originale si scalarea ei la dimensiunile obiectului vectorial (comanda SCALE) pentru pozitionarea centrului de greutate

Exercitiul 7: Folosiți-vă de toate cunoștințele dobândite în acest îndrumar de laborator pentru a face în AutoCAD designul unui laptop, precum în figura de mai jos.

Indicație: Pentru a facilita desenarea butoanelor de aceeași dimensiune, puteți folosi comanda ARRAY.



Fig. 3.6. Schiță a unui laptop, realizată în AutoCAD

Exercitiul 8: Schimbati materialele laptopului din figura de mai sus si faceti-l cat mai realist, alegand pentru carcasa si taste un material plastic, iar pentru ecran un material semi-reflectorizant.