

Subiect 1. 20 puncte

1. Simboluri utilizate la cotearea în desenul tehnic

Cotele sunt însoțite de simboluri, în anumite situații (tab. 5.1). Simbolurile au aceeași dimensiune cu cea a cotelor.

Tabelul 5.1

Simbol	Element cotate	Exemplu de notare
∅	Diametrul cercului	∅ 52
R	Raza de curbură	R52
S∅	Diametrul sferei	S ∅40
SR	Raza sferei	SR70
□	Latura pătratului	□10
▷	Conicitatea (vârful simbolului trebuie orientat spre vârful unghiului conului)	▷ 1:5
>	Înclinarea (vârful simbolului trebuie orientat spre vârful unghiului prisme)	> 1:5
⌒	Arcul de cerc	⌒ 185

Subiect 2. 20 puncte

ii. Clasificarea materialelor electrotehnice din punct de vedere electric

• Din punct de vedere electric, în funcție de **rezistivitatea** ρ , materialele electrotehnice se clasifică în:

- materiale conductoare ($10^{-2} < \rho < 10$) $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$;
- materiale semiconductoare ($10 < \rho < 10^{12}$) $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$;
- materiale electroizolante ($10^{12} < \rho < 10^{23}$) $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

• Metalele și aliajele sunt conductoare de ordinul I; conductibilitatea lor se datorează prezenței electronilor liberi în rețeaua cristalină, este deci o conductibilitate electronică.

• Dacă la capetele unui conductor metalic se aplică o diferență de potențial, electronii liberi, deveniți electroni de conducție, se deplasează ordonat dând naștere **curentului electric**.

Retine!

În drumul lor, electronii de conducție întâmpină opoziție datorită ciocnirilor cu ionii din nodurile rețelei; se manifestă astfel **rezistența**, respectiv **rezistivitatea electrică**.

• Ionii din nodurile rețelei cristaline execută mișcări de oscilație în jurul poziției de echilibru; dacă primesc din exterior energie, prin încălzirea materialului, crește amplitudinea oscilațiilor, crește numărul de ciocniri ale electronilor, deci rezistivitatea materialului crește, iar conductivitatea scade.

• La temperaturi foarte mici, apropiate de zero absolut, metalele devin **supraconductoare**.

• Coeficientul de temperatură al rezistivității se notează cu α și se determină cu relația:

$$\alpha = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1(\theta_2 - \theta_1)},$$

unde θ_1 și θ_2 sunt temperatura inițială și finală, iar ρ_1 și ρ_2 rezistivitatea corespunzătoare fiecărei temperaturi.

Pentru toate metalele în stare pură, $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Subiectul 3. 20 puncte

III. Măsurarea debitului

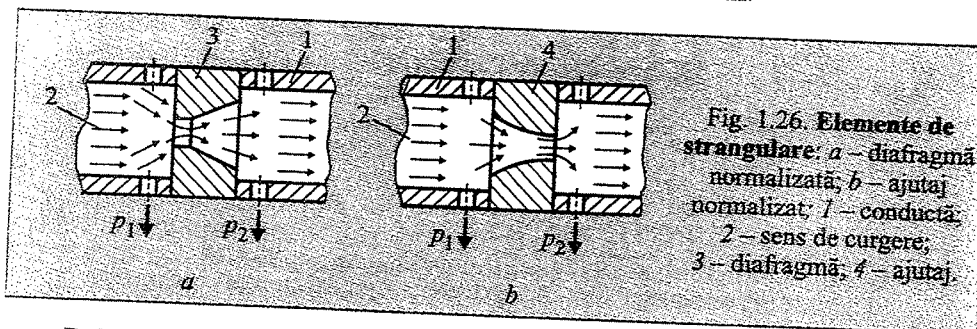
Debitul reprezintă cantitatea de material care trece printr-o secțiune în unitatea de timp

- Debitul de volum F_v , reprezintă volumul (de fluid) care trece printr-o secțiune a unei conducte în unitatea de timp și se măsoară în m^3/s .
- Debitul de masă F_m reprezintă masa de fluid care trece într-o secundă printr-o secțiune și se măsoară în kg/s .
- Debitul de greutate reprezintă greutatea materialului care trece într-o secundă printr-o secțiune și se măsoară în N/s ; ca unitate tolerată se folosește kgf/s .

Retine!

La benzile rulante, prin debitul benzii se înțelege cantitatea de material solid transportată de bandă în unitatea de timp.

- Măsurarea debitului se realizează cu debitmetre.
- Funcționarea debitmetrului cu burduf se bazează pe măsurarea diferenței de presiune a fluidului după și înaintea de o diafragmă sau un ajutoraj normalizat (fig. 1.26). Diferența de presiune este proporțională cu debitul.



Debitmetrele electromagnetice măsoară debitul fluidelor bune conducătoare de electricitate, prin determinarea tensiunii electrice care ia naștere între doi electrozi, situați într-o conductă plasată într-un câmp magnetic, printre care fluidul curge cu o anumită viteză.

Debitmetrele termoanemometrice funcționează pe baza fenomenului de transport de căldură de către fluidul care curge: diferența de temperatură, sesizată între o zonă a conductei unde se află un element încălzitor și o altă zonă a conductei, este proporțională cu debitul.

Debitmetrele ultrasonore permit măsurare de debite între $0,1$ și $10^5 m^3/h$, prin determinarea timpului de propagare a undelor sonore de către fluidele în mișcare.

Pe același principiu funcționează și debitmetrele cu laser, în acest caz, unele fiind de natură luminoasă.

Contoarele sunt debitmetre prevăzute cu un dispozitiv de însumare în timp a volumelor de fluid; contoarele de apă se mai numesc apometre. Apometrele măsoară direct debitele de apă prin umplerea și golirea succesivă a unor compartimente de capacitate determinată ale aparatului sau prin antrenarea paletelor unei turbine, care se rotește cu o viteză proporțională cu debitul. Dispozitivul de integrare însumează cantitățile de apă din fiecare unitate de timp și rezultă volumul total de apă.

Contoarele de gaz au o construcție asemănătoare.

BAREM CORECTARE VARIANTA I SUBIECTUL 4

Obligatiile lucratorilor conform Legii 319/ 2006

20 puncte

Art. 22. - Fiecare lucrator trebuie sa isi desfasoare activitatea, in conformitate cu pregatirea si instruirea sa, precum si cu instructiunile primite din partea angajatorului, astfel incat sa nu expuna la pericol de accidentare sau imbolnavire profesionala atat propria persoana, cat si alte persoane care pot fi afectate de actiunile sau omisiunile sale in timpul procesului de munca.

Art. 23. - (1) In mod deosebit, in scopul realizarii obiectivelor prevazute la Art. 22, lucratorii au urmatoarele obligatii:

- a) sa utilizeze corect masinile, aparatura, uneltele, substantele periculoase, echipamentele de transport si alte mijloace de productie;
- b) sa utilizeze corect echipamentul individual de protectie acordat si, dupa utilizare, sa il inapoieze sau sa il puna la locul destinat pentru pastrare;
- c) sa nu procedeze la scoaterea din functiune, la modificarea, schimbarea sau inlaturarea arbitrara a dispozitivelor de securitate proprii, in special ale masinilor, aparaturii, uneltelor, instalatiilor tehnice si cladirilor, si sa utilizeze corect aceste dispozitive;
- d) sa comunice imediat angajatorului si/sau lucratorilor desemnati orice situatie de munca despre care au motive intemeiate sa o considere un pericol pentru securitatea si sanatatea lucratorilor, precum si orice deficiente a sistemelor de protectie;
- e) sa aduca la cunostinta conducatorului locului de munca si/sau angajatorului accidente suferite de propria persoana;
- f) sa coopereze cu angajatorul si/sau cu lucratorii desemnati, atat timp cat este necesar, pentru a face posibila realizarea oricaror masuri sau cerinte dispuse de catre inspectorii de munca si inspectorii sanitari, pentru protectia sanatatii si securitatii lucratorilor;
- g) sa coopereze, atat timp cat este necesar, cu angajatorul si/sau cu lucratorii desemnati, pentru a permite angajatorului sa se asigure ca mediul de munca si conditiile de lucru sunt sigure si fara riscuri pentru securitate si sanatate, in domeniul sau de activitate;
- h) sa isi insuseasca si sa respecte prevederile legislatiei din domeniul securitatii si sanatatii in munca si masurile de aplicare a acestora;
- i) sa dea relatii solicitate de catre inspectorii de munca si inspectorii sanitari.

(2) Obligatiile prevazute la alin. (1) se aplica, dupa caz, si celorlalti participanti la procesul de munca, potrivit activitatilor pe care acestia le desfasoara.

OBLIGATIILE SALARIATULUI PRIVIND LEGEA 307/2006

Fiecare salariat are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:

- a) să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- b) să utilizeze substanțele periculoase, instalațiile, utilajele, mașinile, aparatura și echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;
- e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;
- f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;
- g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.