

Raspunsuri

RT.1.1. Metru, kilogram, secunda.

RT.1.2. c).

RT.1.3. a).

RT.1.4. b).

RT.1.5. c) si d); $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}$.

RT.1.6. b) si d).

RT.1.7. $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$.

RT.1.8. c).

RT.1.9. b).

RT.1.10. e).

RT.1.11. m^3/s ; kg/s .

RT.1.12. $\text{J}/\text{Kg}\cdot\text{grad}$.

RT.1.13. c).

RT.1.14. $\text{N}\cdot\text{s}$.

RT.1.15. $\text{N}\cdot\text{m}$.

RT.1.16. $\text{J}\cdot\text{s}$.

RT.1.17. m^4 .

RT.1.18. d).

RT.1.19. d).

RT.1.20. 10^6 .

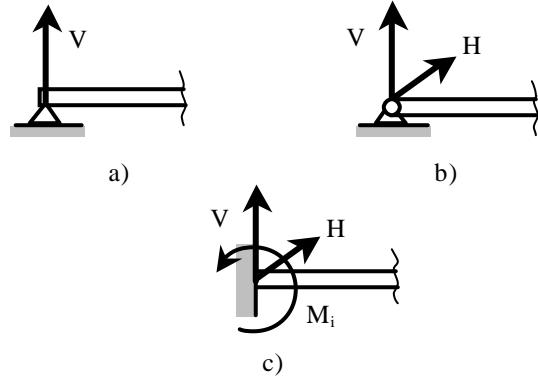


Fig. 2.10

* * *

RT.2.1. $a = 0$; $v = ct$; $s = s_0 + v\cdot t$.

RT.2.2. $a = ct$; $v = v_0 \pm a\cdot t$; $s = s_0 + v_0\cdot t \pm a\cdot t^2/2$.

RT.2.3. $\varepsilon = 0$; $\omega = ct$; $\theta = \theta_0 + \omega\cdot t$.

RT.2.4. $a_t = \varepsilon\cdot r$; $a_n = \omega^2\cdot r$; $v = \omega\cdot r$.

RT.2.5. $\omega = \pi n/30$.

RT.2.6. a).

RT.2.7. $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$, unde \vec{r} este vectorul de pozitie al punctului în care actioneaza forta \vec{F} .

RT.2.8. $T_1 = T_2\cdot e^{\mu\alpha}$.

RT.2.9. $37,49\cdot 10^5 \text{ Pa}$.

RT.2.10. a) Reactiune pe o directie (V); b) reactiuni pe doua directii (V si H); c) reactiuni pe doua directii si un moment (V, H si M_i). Vezi figura RT.2.10.

RT.2.11. Coeficientul de frecare de rostogolire reprezinta distanta maxima “e” la care se deplaseaza paralel cu el însusi suportul reactiunii normale N fata de punctul teoretic de contact A. Momentul de rostogolire este $M = N \cdot e$.

RT.2.12.
$$\eta = \frac{1}{1 + \mu \operatorname{ctg} \alpha}$$

RT.2.13. Impulsul se conserva în cazul unuui sistem izolat.

RT.2.14. $\vec{M} = \vec{J} \times \vec{\epsilon}$, în care \vec{M} este momentul fortelor de inertie, \vec{J} reprezinta momentul de inertie masic si $\vec{\epsilon}$ este acceleratia unghiulara.

RT.2.15. $F_{cf} = m \cdot \omega^2 \cdot R$. Cum $v = \omega \cdot R$ se poate scrie si expresia $F_{cf} = m \cdot v^2 / R$.

RT.2.16. $P = F \cdot v$.

RT.2.17. $P = M \cdot \omega$.

RT.2.18. b).

RT.2.19. c).

RT.2.20. Viteza tangentiala este comuna: $v = \frac{\pi n_1}{30} R_1 = \frac{\pi n_2}{30} R_2$. Raportul de

transmitere este:
$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

* * *

RT.3.1. e).

RT.3.2. Pentru materiale tenace - a) si b); Pentru materiale fragile - c).

RT.3.3. Relatiile sunt echivalente.

RT.3.4. a), b) si c).

RT.3.5. b).

RT.3.6. b).

RT.3.7.

Întinderea (compresiunea)	Tensiuni longitudinale (axiale) distribuite uniform
Încovoierea	Tensiuni longitudinale axiale distribuite liniar
Rasucirea	Tensiuni tangentiale (cuprinse în planul sectiunii) distribuite liniar

RT.3.8. Tensiunea σ_v este amplitudinea solicitarii, σ_m este tensiunea medie de solicitare, σ_{-1} reprezinta rezistenta la oboseala pentru un ciclu alternant simetric iar σ_c este limita de curgere. Factorul β_k este coeficientul concentratorului de tensiuni, ϵ este coeficientul dimensional iar γ este coeficientul de calitate al suprafetei.

RT.3.9. Tractiune.

RT.3.10. Compresiune (flambaj), încovoiere si forfecare.

RT.3.11. c).

RT.3.12. d).

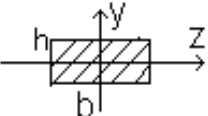
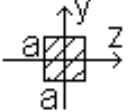
RT.3.13. Relatia este cunoscuta sub numele de “legea lui Hooke” pentru sollicitarea simpla de tractiune (sau compresiune) în domeniul elastic. σ este tensiunea longitudinala, ε este deformatia specifica, iar cu E s-a notat modulul de elasticitate longitudinal. $\sigma = N/A$; $\varepsilon = \Delta/l_0$.

RT.3.14. Punctul A - limita de proportionalitate; punctul B - limita de elasticitate; punctul C - începerea palierului de curgere (tensiunea de curgere); punctul D - tensiunea la rupere.

RT.3.15. b), c) si d).

RT.3.16. $G = 8,1 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$ sau $G = 8,1 \cdot 10^4 \text{ MPa}$.

RT.3.17.

Sectiune	A	I_z	Y_z	W_z	W_y
1) 	$b \cdot h$	$B \cdot h^3/12$	$h \cdot b^3/12$	$b \cdot h^2/6$	$h \cdot b^2/6$
2) 	a^2	$a^4/12$	$a^4/12$	$a^3/6$	$a^3/6$

RT.3.18. Pentru sectiunea circulara:

$$I_z = I_y = I_p/2 = \pi d^4/64;$$

$$W_z = W_y = W_p/2 = \pi d^3/32.$$

Pentru sectiunea inelara:

$$I_z = I_y = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64}; I_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32};$$

$$W_z = W_y = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32D}; W_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{16D}.$$

RT.3.19. “M” se oglindeste cu “W”.

RT.3.20. Materialul barei din figura a) nu este judicios utilizat. Bara din c) este un solid de egala rezistenta, cu forma ideala. Bara din b) este un compromis tehnic între a) si c).

RT.3.21. Unghiul de rasucire se determina cu relatia $\theta = (M_t \cdot l)/(G \cdot I_p)$, în care, pentru enuntul dat, $I_p = \pi \cdot d^4/32$. Se gaseste valoarea $\theta = 0,002 \text{ rad}$.

RT.3.22. Domeniul elastic.

RT.3.23. Coeficientul de zveltete λ are expresia $\lambda = l_f/i_{\min}$, în care l_f este lungimea de flambaj iar $i_{\min}=(I_{\min}/A)^{0,5}$ este raza de inertie minima, Cu I_{\min} s-a notat momentul de inertie minim, A fiind aria sectiunii transversale.

RT.3.24. $\sigma_m = (\sigma_{\min} + \sigma_{\max})/2$; $\sigma_v = (\sigma_{\max} - \sigma_{\min})/2$; $R = \sigma_{\min}/\sigma_{\max}$.

RT.3.25. Rezistenta la oboseala pentru solicitarea alternant simetrica ($R=-1$) este cea mai mare valoare a tensiunii maxime pe care epruveta o suporta un timp nelimitat fara a se rupe.

* * *

RT.4.1. Elasticitatea este proprietatea pe care o are un corp de a-si relua forma initiala atunci când eforturile la care a fost supus si care l-au deformat temporar înceteaza.

Maleabilitatea este însusirea metalului de a se deforma sub actiunea eforturilor si de a-si pastra noua forma dupa încetarea actiunii acestora, fara a se produce crapaturi sau încrêtituri. Se precizeaza ca un metal este maleabil daca poate fi tras în foite subtiri.

Ductilitatea este proprietatea pe care o are un metal de a putea fi tras în sârme foarte subtiri.

RT.4.2. Tenacitatea este proprietatea metalelor de a rezista la tensiuni ridicate prin alungire pâna la o anumita limita. Materialele tenace au o alungire mare la rupere.

Rezistenta este însusirea metalelor de a se opune unui efort de deformare sau de rupere care tinde sa rupa legatura dintre cristale.

Duritatea este proprietatea unui material de a se opune patrunderii altor corpuri în masa lui.

RT.4.3. Fluajul este proprietatea metalelor de a se deforma lent si continuu, în timp, sub actiunea unui efort constant.

RT.4.4. Datele de la punctele e), f) si h) sunt false. Valorile corecte sunt:

e) 2,8; f) 13,6; h) 7,8.

RT.4.5. Executarea încercarii se face prin apasarea unei bile de otel calit, de diametru D cunoscut, pe suprafata materialului de încercat, sub actiunea unei forte F precis cunoscuta.

Duritatea Brinell este raportul dintre sarcina aplicata si suprafata sferica a urmei lasate de bila.
$$HB = \frac{F}{\frac{\pi D}{2}(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

în care HB este simbolul duritatii Brinell [daN/mm²] iar d este diametrul amprentei circulare [mm].

RT.4.6. Cu ajutorul ciocanului pendul care, după impactul cu epruveta pe care o rupe, se ridică la o înălțime mai mică decât cea la care s-a aflat inițial. Diferența dintre energia potențială inițială a ciocanului și cea finală se regăsește în energia consumată prin rupere.

RT.4.7. d).

RT.4.8. Metoda Brinell - penetratorul este o sferă;

Metoda Vickers - penetratorul este o piramidă de diamant;

Metoda Rockwell C - penetratorul este un con.

RT.4.9. b).

RT.4.10. Fosforul (P) și sulfurul (S) sunt limitate la procente infime: 0,027%, respectiv 0,02%. Ultimele două coloane din tabel prezintă informații eronate.

RT.4.11. Fe - 1535°C, Pb - 324 °C și Mo - 2625 °C. Molibdenul și osmiul (2700 °C) au cele mai ridicate puncte de topire dintre metalele pure.

RT.4.12. Aliajele antifricțiune au o structură formată din incluziuni relativ dure (în cantități și dimensiuni determinate și care preiau forțele ce lucrează asupra fusurilor) dispersate în mod uniform într-o masă de bază relativ moale care se poate adapta ușor la suprafața fusului fără să se uzeze intens.

Aliajele antifricțiune au următoarele proprietăți:

- rezistență ridicată la compresiune;
- coeficient de frecare redus (în cuplu cu fusul din OL);
- rezistență ridicată la temperaturi înalte, cu păstrarea caracteristicilor fizico-chimice;
- temperatura de topire joasă;
- permit lubrifiantului să adere la suprafața pieselor din aliaj antifricțiune.

RT.4.13. Aliajele refractare își păstrează, la temperaturi înalte, atât stabilitatea chimică cât și rezistența mecanică.

Acestea se utilizează la: pistoane pentru motoare cu ardere internă, piese pentru motoare de avion, reactoare, turbine cu gaze, utilaje chimice și petroliere.

RT.4.14. Raspunsurile a), b), d), e), f) și h) sunt adevărate.

RT.4.15. Cobaltul intră în compunerea oțelurilor inoxidabile (cu crom), a aliajelor magnetice, a unor oțeluri refractare, a unor oțeluri rapide și a unor fonte puternic aliate utilizate ca material de încărcare la sudare.

RT.4.16. Datorită caracteristicilor sale termice excepționale, beriliul este folosit la fabricarea pieselor care trebuie să absoarbă în timp scurt o mare cantitate de căldură (discuri de frână pentru automobile de viteză și avioane, conurile fuzeelor etc.). Stabilitatea dimensională este necesară în cazul fabricării oglinzilor de înaltă precizie pentru sateliți.

RT.4.17. Cromul este întrebuințat la fabricarea oțelurilor de înaltă rezistență pentru construcții metalice, la elaborarea oțelurilor antiacide, a oțelurilor inoxidabile și a celor refractare. Prin cromare se asigură o eficientă protecție anticorozivă.

RT.4.18. a) alama; b) bronz; c) bronz cu beriliu.

Alamele, având proprietăți anticorozive se utilizează la fabricarea armaturilor (tevi, robinete, supape) la realizarea pieselor de orologerie și a aparatului de mecanică fină.

Bronzurile sunt utilizate la construcția pompelor și a mașinilor hidraulice. Sunt larg folosite pentru realizarea lagarelor, având proprietăți antifricțiune. Din bronz cu beriliu se confecționează membranele aparatului fonice.

RT.4.19. a), c) și g).

RT.4.20. 1) 0%; 2) < 5%; 3) 5 ... 10%; 4) > 10%.

RT.4.21. Rotoare și palete de turbină, motoare cu reacție, borduri de atac pentru aripile avioanelor supersonice, plăci de blindaj, piese de armament (aviatie), elice de nave, piesele pompelor marine, proteze chirurgicale osoase și altele.

RT.4.22. Afirmatia c) este adevărată. "Compoziția" este cunoscută și sub numele de babbitt.

RT.4.23. Palete de turbină, arcuri pentru dispozitive din industria chimică.

RT.4.24. a), b), c) și d).

RT.4.25. Materiale elasto-plastice și elastice (cauciuc).

RT.4.26. Unei anumite deformări îi corespund tensiuni diferite la încărcare și descărcare (în domeniul elastic). Utilizări posibile: arcuri utilizate pentru evitarea fenomenului de rezonanță, arbori, supape.

RT.4.27. a).

RT.4.28. a) fonta cenușie; b) fonta austenitică cu grafit nodular;
c) fonta maleabilă; d) fonta maleabilă;
e) fonta cu grafit nodular; f) fonta cenușie cu grafit lamelar;
g) fonta cu grafit lamelar; h) fonta maleabilă.

RT.4.29. a).

RT.4.30. În tratamentul calirii, răcirea se poate face în ulei sau în apă.

* * *

RT.5.1. b).

RT.5.2. c).

RT.5.3. a).

RT.5.4. b).

RT.5.5. c).

RT.5.6. Corespondența dintre cele două coloane este următoarea:

- A) - d); B) - c), e), f), k), l); C) - c), e), f), k), l);
 D) - i); E) - j); F) - c), e), f), k), l);
 G) - a); H) - c), e), f), k), l); I) - b);
 J) - g); K) - c), e), f), k), l); L) - h);
 M) - m).

RT.5.7. Toleranta ajustajului este definita prin relatia $T_{aj} = J_{max} - J_{min}$.

RT.5.8. Raspunsul corect este d), toleranta strângerii calculându-se cu relatia $T_{aj} = S_{max} - S_{min}$.

RT.5.9. Este vorba de un ajustaj cu joc, având diametrul nominal de 150 mm. Treapta de precizie pentru alezaj este 7 iar pentru arbore este 9. Ajustajul este indicat în sistemul alezaj unitar.

RT.5.10. Este vorba de un alezaj cu strângere în sistem arbore unitar, diametrul nominal este de 70 mm, treptele de precizie pentru alezaj si arbore fiind 6, respectiv 5.

RT.5.11. Vezi fig. RT. 5.11.

RT.5.12. Vezi fig. RT. 5.12.

RT.5.13. Prezintam raspunsul pe cale grafica în figura 5.13. Pentru a nu compromite executia arborelui, acesta va fi probabil realizat la cota (1); din acelasi motiv alezajul va fi realizat, tot statistic interpretat, la cota (2). Strângerea probabila va fi cea data de distanta dintre cotele (1) si (2).

RT.5.14. Ra reprezinta abaterea medie aritmetica a ordonatelor profilului în raport cu linia medie a acestuia.

Rz reprezinta diferenta dintre media aritmetica a cinci vârfuli extreme si media aritmetica a cinci vai extreme situate pe o lungime de baza. Pe desene se înscrie, de obicei, Ra.

RT.5.15. Rugozitatea $Ra = 3,2 \mu m$ a suprafetei.

RT.5.16. Toleranta bataii frontale a discului este de 0,05 mm.

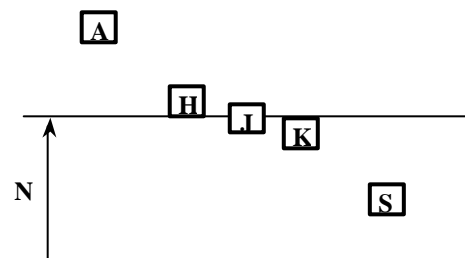


Fig. RT.5.11

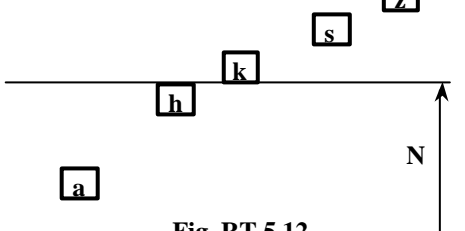


Fig. RT.5.12

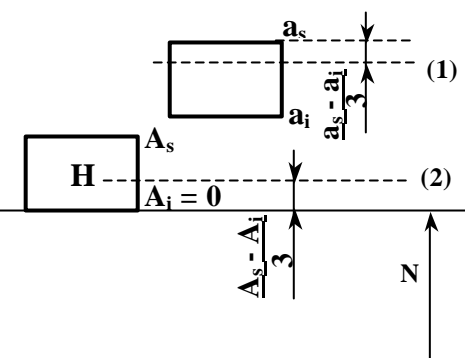


Fig. RT.5.13

RT.5.17. Toleranta bataii radiale fata de suprafetele A si B este de 0,1 mm.

RT.5.18. Suprafetele nu se prelucreaza dupa elaborarea semifabricatului.

RT.5.19. Toleranta la cilindricitate.

RT.5.20. Toleranta la perpendicularitate a suprafetei indicate este de 0,1 mm fata de suprafata A.

* * *

RT.6.1. 2:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1.

RT.6.2. 1:2 (1:2,5); 1:5; 1:10; 1:20 (1:25); 1:50; 1:100; 1:200 (1:250); 1:2000.

RT.6.3. 210x297.

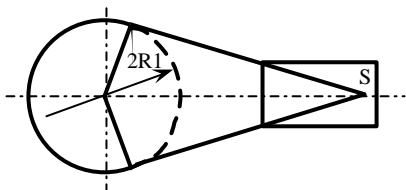


Fig. RT.6.4

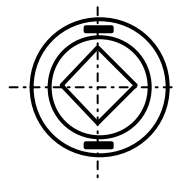


Fig. RT.6.5

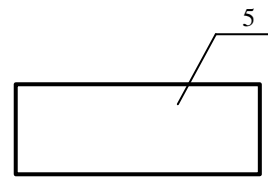


Fig. RT.6.10

RT.6.6. Ambele reprezentari sunt corecte.

RT.6.7. a).

RT.6.8. Da, pentru a pune mai bine în evidenta conturul piesei.

RT.6.9. b) si c).

RT.6.10. Vezi figura RT.6.10.

RT.6.11. Ambele variante de cotare sunt corecte. Mai trebuie trecut pe desen diametrul gaurii cilindrice.

RT.6.12. Ambele variante de cotare sunt corecte.

RT.6.13. c).

RT.6.14. b).

RT.6.15. c).

RT.6.16. Da.

RT.6.17. a) filet metric cu diametrul exterior de 10 mm;

b) filet metric fin cu diametrul exterior de 64 mm si pas de 3 mm;

c) filet metric conic cu diametrul exterior de 30 mm si pas de 1,5 mm;

d) filet în toli (Whitworth) cu diametrul exterior de un tol;

e) filet cilindric pentru tevi (gaz) cu diametrul nominal al tevii 3/4 toli;

f) filet conic pentru tevi ("conic gaz") cu diametrul nominal al tevii de 3/4 toli;

g) filet trapezoidal cu diametrul exterior de 40 mm si pas de 7 mm;

- h) filet fierastrau cu diametrul exterior de 40 mm si pas de 6 mm;
- i) filet patrat (nestandardizat) cu diametrul de 50 mm si pas de 8 mm;
- j) filet rotund cu diametrul exterior de 30 mm si pas de 1/8 inch.

RT.6.18. Este vorba de un tratament termic de durificare a unei parti din suprafata cilindrica; adâncimea pe care se face tratamentul este $h=1$ mm, duritatea ceruta fiind de 50...55 HRC.

RT.6.19. b).

* * *

RT.7.1. e).

RT.7.2. Tinând cont de dilatarea mai pronuntata a capului pistonului, în exploatare, varianta b) este corecta.

RT.7.3. 3).

RT.7.4. 4).

RT.7.5. 3).

RT.7.6. 1) Arborele din c) are rigiditate maxima.

2) Costul lui a) este minim.

3) Varianta a) accepta si rulmenti nu numai lagare hidrodinamice.

4) Alinierea din c) este mai dificila.

RT.7.7. Pe coloana a) sunt prezentati arbori cu sectiune plina, respectiv arbori cu sectiune inelara. Referitor strict la încovoiere sunt propuse formele din b) ca bare de egala rezistenta. Cum costul acestora ar fi prea mare si utilizarea lor nu ar fi posibila se ajunge la solutia tehnica de compromis din c).

RT.7.8. 1) Pentru a tine cont de efectul cumulativ al fortei centrifuge este necesara îngrosarea discului rotii înspre butuc. Altfel spus, tensiunea de întindere data de centrifugare creste cu cât sectiunea este mai aproape de disc si, în consecinta, trebuie sa creasca si aria sectiunii.

2) Variantele c)-f), având nervuri, confera discului o rigiditate mai mare.

RT.7.9. a), b), d), e), f) si g).

RT.7.10. Varianta c) este mai avantajoasa, prelucrarile suprafetelor cilindrice de diametre mai mici fiind mult mai precise.

RT.7.11. Existenta gaurilor de centrare permite prinderea reperelor respective pe masina de rectificat între vârfuri, în vederea prelucrării cerute.

RT.7.12. Toate reperatele prezentate se prelucreaza, dupa turnare sau matritare, pe masini de alezat si frezat. Se prefera solutiile b), d), f), h), i) si k) pentru ca reglarea pozitiei sculelor (freze, burghie, alezoare) este mai putin pretentioasa; altfel spus prelucrarea nu se face sub un unghi oarecare, în raport cu axa piesei. Capacul din i)

este axial simetric în timp ce capacul din h) are o prelucrare suplimentara pentru facilitarea drenarii uleiului.

RT.7.13. c).

RT.7.14. Asamblarile din figurile a), d), f) si i) prezinta câte o dubla centrare, aceasta fiind inutila si dificil de realizat. Sunt indicate variantele b) sau c) si e), g), i) sau j). Ansamblul reprezentat în d) si e) se refera la un cuplaj cu dinti frontali.

RT.7.15. Variantele de centrare corecte sunt: 1) b sau c; 2) e; 3) g.

RT.7.16. c).

RT.7.17. Trebuie evitata supercentrarea. Varianta corecta este e.

RT.7.18. Fiind vorba de piese turnate trebuie sa se tina seama de faptul ca spitele se racesc primele, în urma turnarii. Contractia lor determina tensiuni în obada care uneori se deformeaza semnificativ. În variantele c) si d), respectiv e), efectul prezentat este mult diminuat.

RT.7.19. a) Capetele canelate transmit un moment inferior celui transmis de bara.

b) Variantele 5...9 sunt proiectate astfel încât sa conduca la rigiditate torsionala minima, ceea ce conduce la cresterea rezistentei la oboseala.

c) Variantele 10 si 11 ofera posibilitatea asamblarii cu diferite piese de legatura, cu caneluri exterioare sau interioare.

d) Nu poate fi acceptata pentru solicitari la oboseala.

e) La arbori (bare) lungi nu este admisa blocarea ambelor capete daca piesa lucreaza la temperaturi mai mari decât cea ambienta.

RT.7.20. b), d) si f).

RT.7.21. Pentru a tine cont de posibilele erori de turnare trebuie asigurate adaosuri de prelucrare.

RT.7.22.a) O flansa are tesitura mai mare sau egala cu raza de curbura a flansei conjugate;

b) În flansa din dreapta s-a realizat o degajare radiala;

c) În flansa din dreapta s-a realizat o degajare axiala;

d) În flansa din dreapta s-a realizat o degajare oblica.

RT.7.23. Varianta c) este cea mai corecta pentru ca diametrul de centrare este minim (precizia centrarii este mai ridicata). Se accepta si varianta b). Nu poate fi acceptata varianta a) datorita slabirii gâtului flansei din stânga.

RT.7.24. Realizarea simultana a gaurilor în ambele flanse este facila în cazul variantei a). Prelucrarea simultana a gaurilor din variantele b) si c) este posibila dar, la acestea, diametrul de centrare este mai mare ceea ce conduce la precizie scazuta de centrare. Daca prelucrarea gaurilor se face la fiecare flansa separat, atunci suprapunerea gaurilor este greu de realizat. Varianta d) mai are si dezavantajul ca gaurile

(concentratori de tensiuni) sunt prea apropiate de racordare (alti concentratori de tensiuni).

RT.7.25. Urmărind variantele de la a) la d) și de la g) la j) se observă tendința de reducere a greutății. Cum trebuie ca flanșele să fie și rigide se observă că sunt corecte variantele f) și i).

RT.7.26. Fiind realizate prin stantare și îndoire bridele din figura 7.26 sunt ieftine și pot fi realizate în serie mare. Brida din desenul inferior are o rigiditate flexională mai mare decât brida din desenul superior prin faptul că aripa în consola are o nervură obținută prin ambutisare.

RT.7.27. 3).

RT.7.28. a) și b).

RT.7.29. Structurile alternative sunt numite "compozite", fiind realizate din mai multe piese componente (ieftine fiecare); ansamblul realizat având aceeași funcționalitate și rigiditate. Avantajul principal al soluțiilor alternative îl reprezintă costul general, inferior.

* * *

RT.8.1. Mașina este un sistem artificial alcătuit din piese materiale, cu mișcări bine determinate, care transformă o formă de energie într-o altă formă de energie, cu întrebuințări utile, sau pentru a întrebuința un anumit lucru.

RT.8.2. Proiectul tehnic este o lucrare întocmită într-un scop productiv, care cuprinde calcule, desene și instrucțiuni pentru realizarea și exploatarea unei mașini.

RT.8.3.

Felul transformării	Tipul mașinii/fenomene
1 – 2	Motoare cu plasmă
1 – 3	Ardere (focare, cuptoare, reactoare)
1 – 4	Unități electro-chimice
2 – 1	-
3 – 1	Disociere, ionizare
4 – 1	Electroliza, acumuloare
2 – 3	Frecare, frânare
2 – 4	Generatoare electrice
3 – 2	Mașini termice
4 – 2	Motoare electrice
3 – 4	Mașini magneto-hidrodinamice
4 – 3	Încalzire, sudare
2 – 2	Turbine cu apă, mori eoliene

RT.8.4. Elementul final din schema bloc este o turbina de gaze. Întreg ansamblul este o masina de forta (grup compresor-turbina).

RT.8.5. c).

- RT.8.6.** a) Informarea si documentarea;
 b) Cercetarea teoretica si pe modele;
 c) Stabilirea parametrilor preliminari ai masinii;
 d) Studiul tehnico economic;
 e) Proiectarea;
 f) Pregatirea fabricatiei;
 g) Fabricatia;
 h) Montajul;
 i) Încercarile pentru omologarea prototipului;
 j) Definitivarea proiectului. Modificarea prototipului;
 k) Executarea seriei zero;
 l) Probele de receptie a masinii;
 m) Fabricatia masinii;
 n) Montarea masinii în cadrul instalatiei sau agregatului;
 o) Exploatarea masinii.

Etapele de rang superior pot influenta etapele anterioare.

RT.8.7.

$$(1) \quad C_2 = \frac{k_2}{P};$$

$$(2) \quad C_1 = k_1 P.$$

Rezulta:

$$(3) \quad C_3 = \frac{k_2}{P} + k_1 P$$

Dupa derivarea lui C_3 se gaseste punctul de optim:

$$P_{opt} = \sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$$

RT.8.8. d) si f).

RT.8.9. Conditia de gabarit propusa în forma $\frac{\beta}{n^2} + \frac{\alpha P}{n} \left(1 + \frac{n^2}{n_0^2} \right) < \frac{\beta}{n_0^2}$, adica

$\frac{\alpha P}{n_0^2} n^3 - \frac{\beta}{n_0^2} n^2 + \alpha P n + \beta < 0$. Pentru valori constante ale marimilor α , P , β si n_0 ,

rezulta turatia n .

RT.8.10. P_1 este puterea minima sub care masina nu poate fi tehnic realizata si careia îi corespunde un randament nul. Chiar la putere nula este nevoie de o anumita cantitate de material pentru elementele componente ale masinii, greutatea corespunzatoare fiind G_0 .

Pe masura ce puterea creste apar dificultati din ce în ce mai mari la realizarea masinilor. La P_2 greutatea masinii ar tinde la infinit.

- RT.8.11.** 1) Gabaritul scade la cresterea turatiei.
 2) Durabilitatea scade cu cresterea turatiei.
 3) Daca $n/n_{cr} < 1$ - arborele masinii este rigid; daca $n/n_{cr} > 1$ - arborele masinii este elastic. La $n = n_{cr}$ apare fenomenul de rezonanta.
 4) Raportul $\Delta v/v_{nominal}$ da o imagine asupra uniformitatii mersului masinii.
 5) Raportul a/g indica suprasarcinile.
 6) G/V indica gradul de compactitate.

- RT.8.12.** a) Energie mecanica (volant, energie acumulata în elemente elastice);
 b) Energie pneumatica (recipienti cu gaze comprimate);
 c) Energie chimica (folosind combustibil într-un motor auxiliar de pornire sau cu capsule de explozibil);
 d) Energie electrica (acumulatoare)

RT.8.13. Vezi figura RT.8.13.

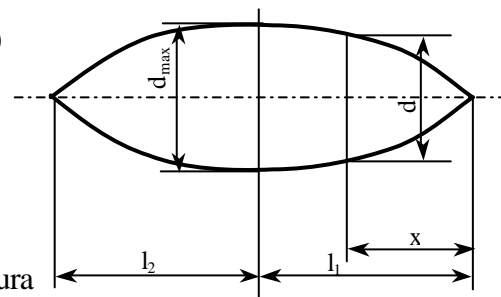
RT.8.14. b), d) si e).

- RT.8.15.** 1) Frâne, ambreiaje;
 2) Cuzineti;
 3) Senile, ciocane de macinat;
 4) Schimbatoare de caldura (radiatoare); conductori electrici.

- RT.8.16.** 1) Constructii de avioane;
 2) Constructii mecanice, motoare;
 3) Rulmenti.

- RT.8.17.** 1) Aparate pentru masurarea temperaturii;
 2) Asamblari supuse la diferente mari de temperatura;
 3) Scule aschietoare; piese de reactoare;
 4) Utilaje din industria chimica.

RT.8.18. a) Largirea brusca a sectiunii ar putea produce goluri în material (lichidele nu suporta destinderi);



$$d = d_{\max} \left(\frac{x}{l_{1,2}} \right)^{1/3}$$

Fig. RT.8.13

b) Raza de curbura trebuie corelata cu vâscozitatea (reologic exprimata) lichidului sau materialului elasto-plastic si cu debitul acestuia pentru a se umple toate spatiile;

c) Tinând cont de profilul de viteze, "lichidul" (metal topit) tinde sa ocupe volume cu suprafete exterioare curbe (vezi figura pentru exemplificare).

RT.8.19. Remedierea neajunsurilor prezentate poate fi realizata astfel:

a) racordarea cu raza R (vezi fig. RT.8.19) mai mare decât raza initiala r ;

b) subtierea inelului si adaugarea unei zone suplimentare interioare care urmeaza a fi îndepartata ulterior prin aschiere;

c) introducerea unei cochile de racire interioara.

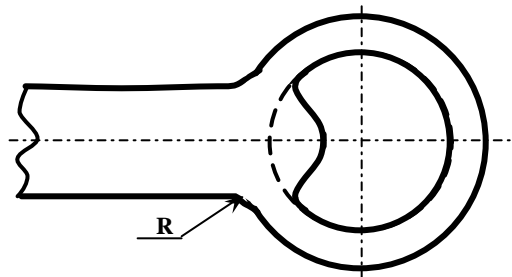


Fig. RT.8.19

RT.8.20. a) Placa de rezemare fiind comuna, cuplajul C poate fi rigid. Nu apar solicitari suplimentare în cuplaj, greutatele celor doua masini fiind preluate de placa de rezemare; pentru a se permite dilatarea este necesar si suficient un lagar axial si cel puțin doua lagare radiale pentru ambii arbori ai masinilor;

b) Aceleasi observatii ca mai sus; daca însă carcasele masinilor M1 si M2 sunt elastice, lagarele radiale trebuie sa fie câte doua pentru fiecare masina;

c) Se utilizeaza un cuplaj elastic; fiecare masina are un lagar axial si câte doua lagare radiale. Fundatia poate fi comuna sau individuala;

d) Se utilizeaza masini cu carcasa deformabile si cuplaj elastic. Fiecare masina are lagar axial propriu si câte doua lagare radiale.

* * *