

## Capitolul 11

### Asamblari filetate

**T.11.1.** Randamentul maxim al cuplei surub-piulita, în cazul în care este îndeplinită condiția de autofrânare, este aproximativ:

- a) 80%;                      b) 60%;                      c) 40%.

**T.11.2.** Transmisia surub-piulita a unui cric este caracterizată de unghiul de frecare aparent (reduc)  $\varphi'$  și de unghiul de înclinare medie a spirei pe diametrul mediu  $\psi_2$ . Care este relația dintre aceste unghiuri ?

- a)  $\varphi' > \psi_2$ ;                      b)  $\varphi' < \psi_2$ ;                      c)  $\varphi' \equiv \psi_2$ .

**T.11.3.** Predimensionarea unui surub solicitat la tracțiune, în urma prestrângerii cu forța axială  $F$ , se face cu relația:

$$d_{3nec} = \sqrt{\frac{4\gamma F}{\pi\sigma_{at}}},$$

în care  $\sigma_{at}$  este tensiunea admisibilă la întindere iar  $d_{3nec}$  reprezintă diametrul interior al filetului. Ce semnificație are factorul  $\gamma$ ?

**T.11.4.** Expresia momentului de însurubare pentru o asamblare filetată este:

$$M = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(j_2 + j')$$

în care:  $F$  este forța de strângere,  $d_2$  - diametrul intermediar al filetului;  $\psi_2$  - unghiul de înclinare a filetului pe cercul de diametrul mediu,  $d_2$  și  $\varphi'$  este unghiul de frecare redus. Care este expresia momentului necesar desfacerii asamblării și ce condiție se poate pune din formula respectivă?

**T.11.5.** Să se predimensioneze tija surubului din figura 11.5, cunoscând:  $F = 1200$  N,  $e = 10$  mm și  $\sigma_{at} = 120$  MPa.

**T.11.6.** Care dintre următoarele filete este recomandat ca filet de mișcare ?

- a) filet metric;  
b) filet trapezoidal;  
c) filet rotund.

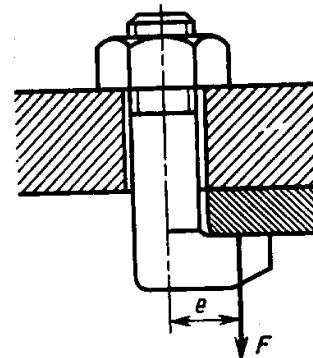


Fig. 11.5



- a) suprafața de rezemare a capului surubului (sau) a piulitei nu este perpendiculară pe axa surubului;
- b) sarcina este aplicată excentric;
- c) asamblarea este solicitată de forțe transversale.

**T.11.16.** Explicați din ce motive tensiunea de întindere din tija surubului prezentat în figura 11.16 nu este constantă pe toată lungimea acestuia.

**T.11.17.** Rezistența la oboseală a unui surub montat cu prestrângere este cu atât mai mare cu cât:

- a) surubul este mai rigid și flanșele mai elastice;
- b) surubul este mai elastic și flanșele mai rigide;
- c) surubul și flanșele au rigiditate maximă;
- d) materialul surubului are rezistența la oboseală ( $\sigma_{-1}$ ) deosebit de ridicată.

**T.11.18.** Ce utilizare au reperiile prezentate în figura 11.18?

**T.11.19.** Randamentul cuplei filetate este de ordinul:

- a) 5%;            b) 30%;            c) 75%;            d) 95%.

**T.11.20.** Prin prestrângerea unui surub al unei asamblări filetate se modifică diagrama caracteristică ( $\sigma$ - $\epsilon$ ), comparativ cu montajul fără prestrângere ?

**T.11.21.** Ce caracteristici au soluțiile constructive b) și c) comparativ cu varianta a) din figura 11.21?

**T.11.22.** Cum definiți constanta de elasticitate (rigiditatea) pentru una din componentele elastice ale asamblării filetate?

**T.11.23.** Din ce condiție se determină numărul de spire ale unei piulite care participă la o asamblare filetată de strângere?

- a) din condiția de egală rezistență la întinderea tijei surubului pentru toate secțiunile caracteristice;
- b) din condiția de egală rezistență între strivirea spirei și întinderea tijei surubului;
- c) din condiția de rezistență la strivire (tensiune de contact) a spirei.

**T.11.24.** Din ce condiție se determină numărul de spire ale unei piulite conjugate cu un surub de mișcare?

- a) din condiția de rezistență a spirei la încovoiere;
- b) din condiția de rezistență a spirei la tensiune de contact;
- c) din condiția de egală rezistență a spirei la încovoiere și strivire.

**T.11.25.** În figura 11.25 sunt reprezentate diagramele caracteristice de deformare elastică ale surubului și flanșelor pentru o asamblare filetată prestrânsă, supusă la sarcină pulsatorie (forța din exploatare variază între 0 și F), în două variante, I respectiv II. Să se explice care este diferența dintre cele două variante și implicațiile

asupra performanțelor asamblării.

**T.11.26.** În figura 11.26 sunt reprezentate diagramele caracteristice de deformare elastică ale surubului și flanselor pentru o asamblare filetată prestrânsă, supusă la sarcină pulsatorie (forța din exploatare variază între 0 și  $F$ ), în două variante, I respectiv II. Să se explice care este diferența dintre cele două variante.

**T.11.27.** Ce valoare maximă poate avea unghiul  $\gamma$  (figura 11.27) dacă se cunosc  $L_s = 10,5 \cdot d_c$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^{11}$  Pa și  $\sigma_{ai} = 10^2$  MPa?

**T.11.28.** Dacă unei asamblări filetate cu strângere inițială  $i$  se aplică o forță de exploatare variabilă, după un ciclu pulsator, atunci:

- a) forța din surub este variabilă, după un ciclu pulsator;
- b) forța din surub este variabilă, după un ciclu oscilant;
- c) forța din surub este variabilă, după un ciclu alternant simetric;
- d) forța din piesele strânse este variabilă, după un ciclu oscilant.

Ce răspunsuri sunt corecte?

**T.11.29.** Ce valoare are unghiul format de flancurile unei spire în cazul filetului metric?

- a)  $30^\circ$ ;
- b)  $45^\circ$ ;
- c)  $55^\circ$ ;
- d)  $60^\circ$ .

**T.11.30.** Ce valoare are unghiul format de flancurile unei spire în cazul filetului cu toli (Whitworth) ?

- a)  $30^\circ$ ;
- b)  $45^\circ$ ;
- c)  $55^\circ$ ;
- d)  $60^\circ$ .

**T.11.31.** Ce avantaje conferă soluția constructivă prezentată în figura 11.31?

**T.11.32.** Care este principiul asigurării împotriva autodesfacerii asamblărilor filetate din figura 11.32?

**T\*.11.33.** La o asamblare filetată cu prestrângere se cunosc:

$F_0$  - forța de prestrângere din surub;

$F$  - forța din exploatare care revine unui surub.

Notând cu  $F_{max}$  forța maximă din surub în timpul exploatarei, atunci:

- a)  $F_{max} < F_0 + F$ ;
- b)  $F_{max} = F_0 + F$ ;
- c)  $F_{max} > F_0 + F$ .

**T\*.11.34.** Cunoșcând faptul că randamentul unei asamblări filetate este dependent de unghiul de înclinare al filetului  $\psi_2$  și de unghiul de frecare redus  $\varphi'$  conform relației

$$\eta = \frac{\operatorname{tg} \psi_2}{\operatorname{tg}(\psi_2 + \varphi')}$$

să se traseze graficul  $\eta = f(\psi_2)$  și să se precizeze intervalele

corespunzătoare ale unghiului  $\psi_2$ , pentru suruburi de strângere și pentru suruburi de mișcare.

**T\*.11.35.** Indicați câte o utilizare potrivită pentru fiecare piulită prezentată în variantele constructive din figura 11.35.

**T\*.11.36.** Care din următoarele afirmații este adevărată?

- a) filetul este un mare concentrator de tensiune;
- b) filetul asigura etansarea numai daca este rectificat;
- c) centrarea pieselor asamblate se poate asigura doar cu filetul metric.

**T\*.11.37.** Care din urmatoarele afirmatii este adevarata?

- a) în aceleasi conditii de gabarit, randamentul filetului fierastrau este inferior randamentului filetului metric;
- b) filetul rotund este recomandat în cazul solicitarii la oboseala;
- c) filetul metric este recomandat ca filet de miscare.

**T\*.11.38.** Care din urmatoarele filete este recomandat ca filet de fixare?

- a) filetul metric;
- b) filetul trapezoidal;
- c) filetul fierastrau.

**T\*.11.39.** Cum poate fi determinata experimental alungirea unui surub?

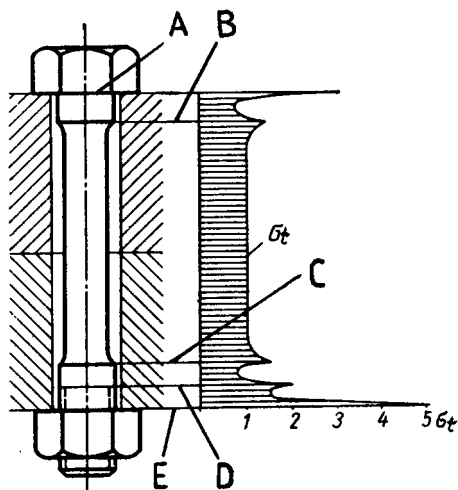
**T\*.11.40.** Schitati o cheie dinamometrica!

**T\*.11.41.** Un surub elastic este caracterizat prin:

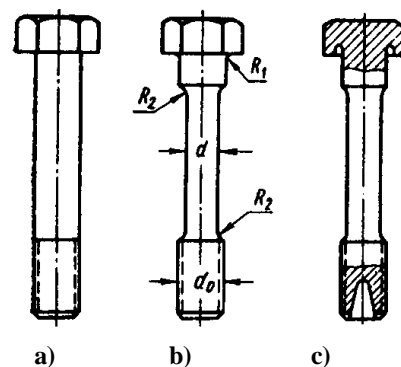
- a) lungime ridicata;
- b) sectiune redusa;
- c) rigiditate mare;
- d) rigiditate redusa;
- e) surubul este realizat din otel de arc.

**T\*.11.42.** Care sunt solicitarile din tija unui surub în timpul prestrângerii?

- a) tractiune;
- b) torsiune;
- c) încovoiere;
- d) tractiune si încovoiere;
- e) tractiune si torsiune.



**Fig. 11.16**



**Fig. 11.21**

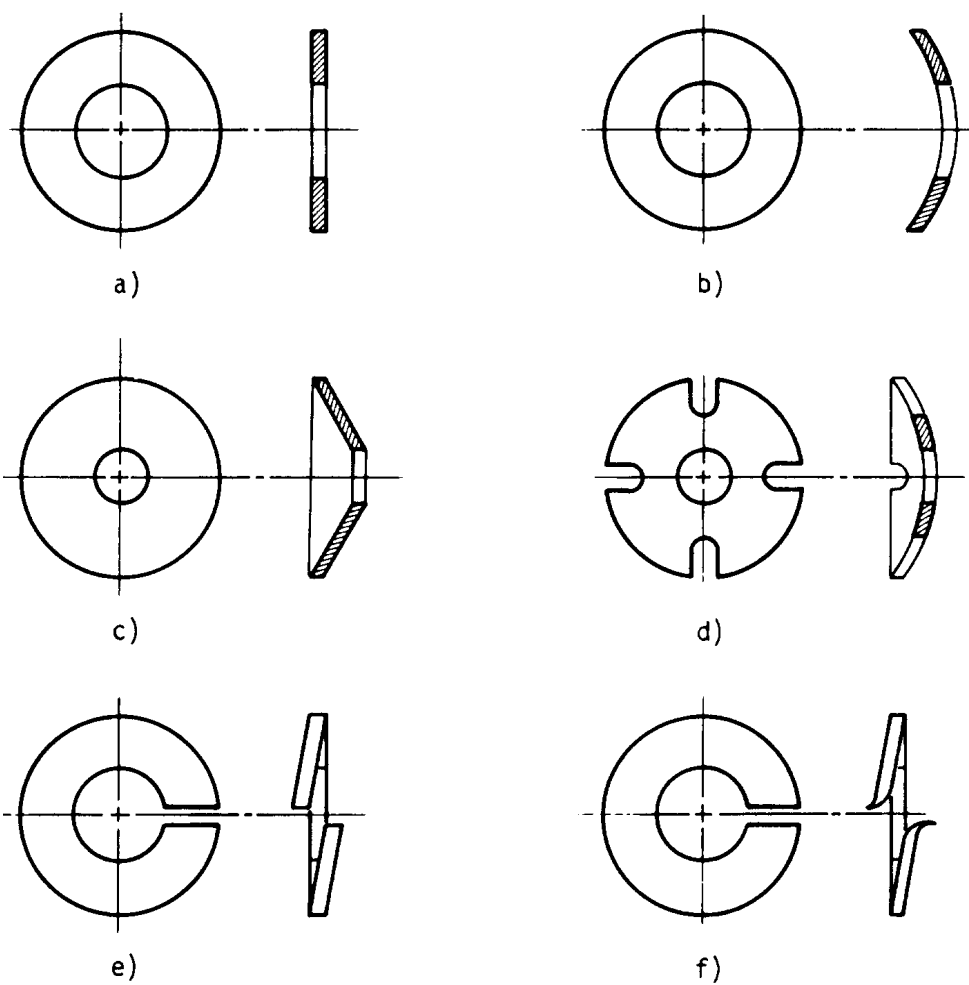


Fig.11.18

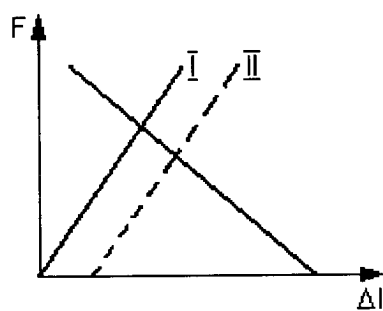


Fig. 11.25

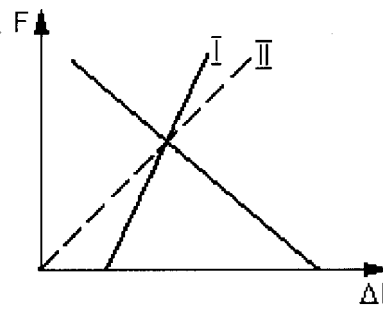


Fig. 11.26

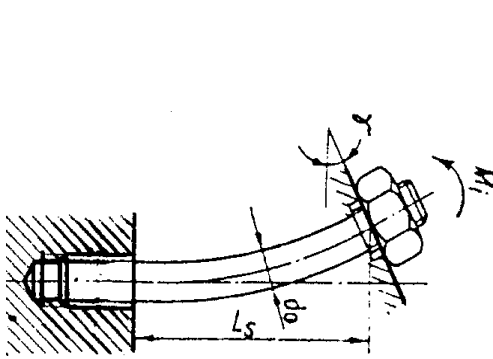


Fig. 11.27

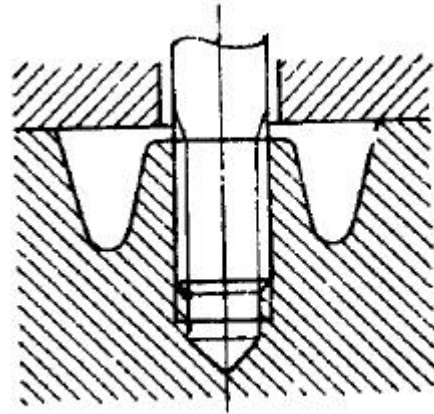


Fig. 11.31

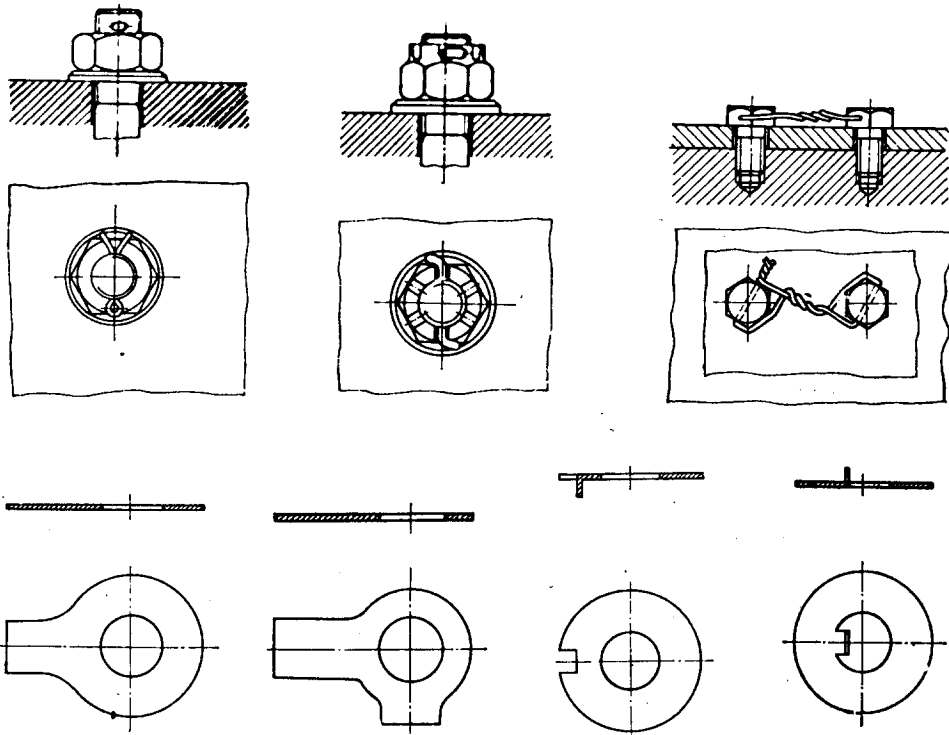


Fig. 11.32

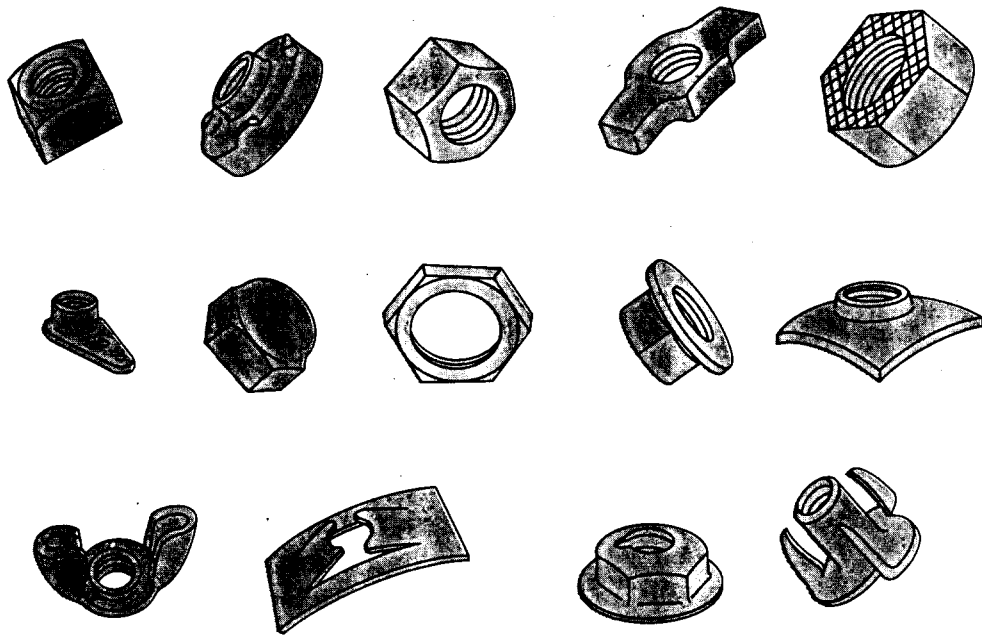


Fig. 11.35

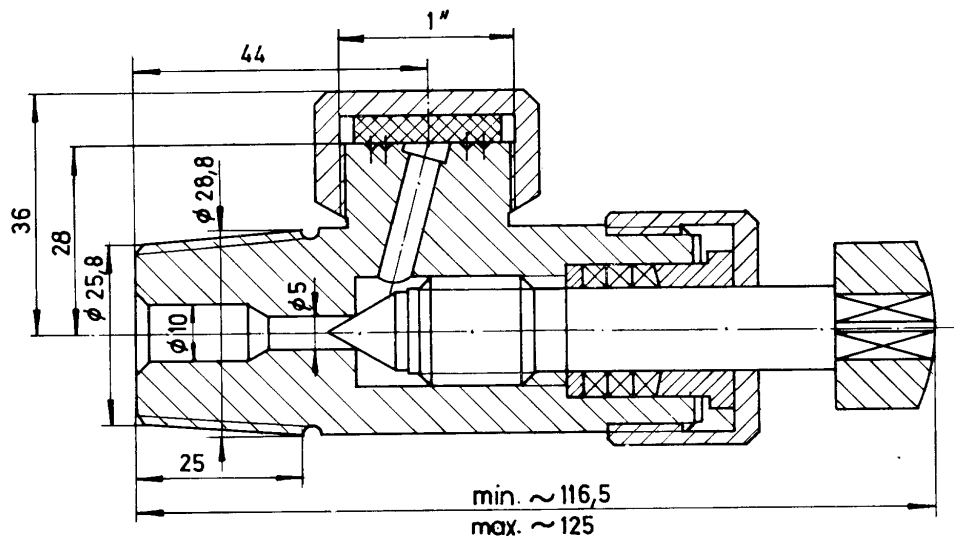


Fig. 11.48



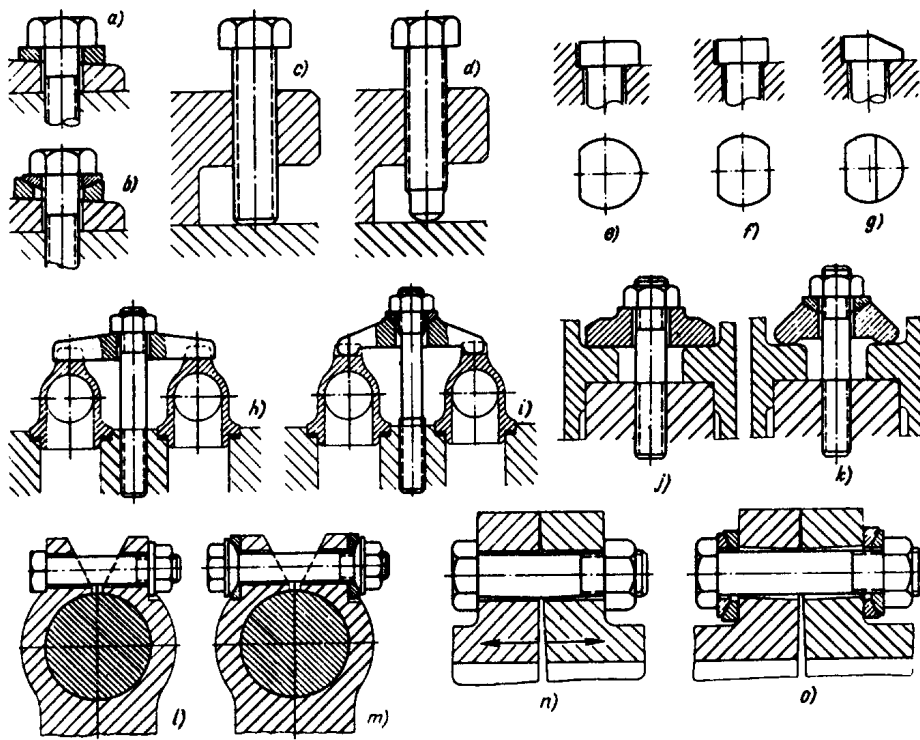


Fig. 11.49

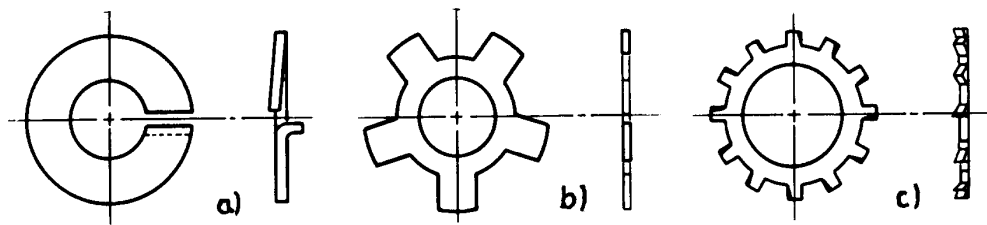


Fig. 11.54

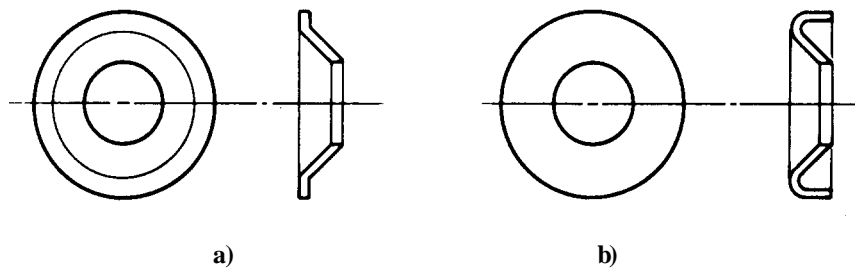


Fig. 11.55

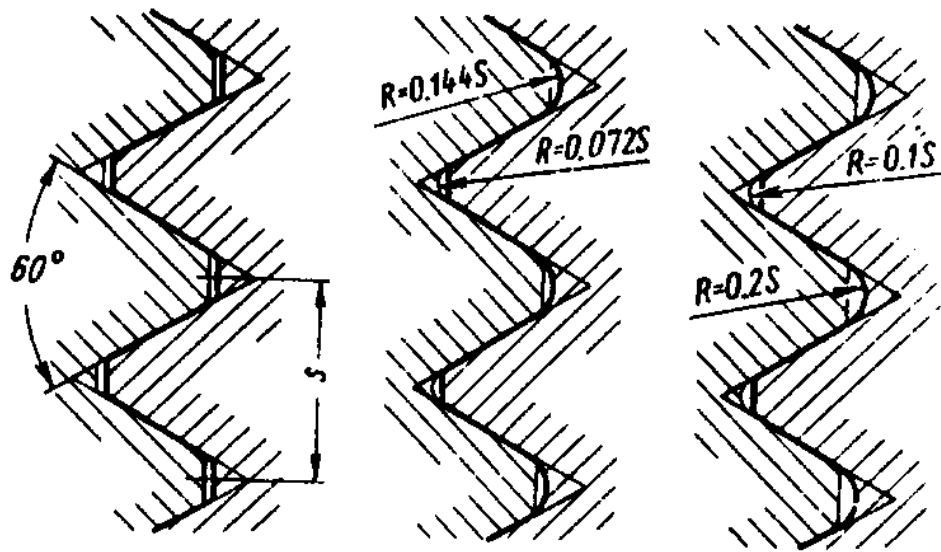


Fig. 11.56

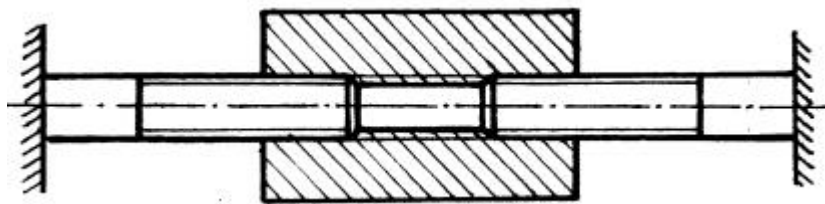


Fig. 11.57

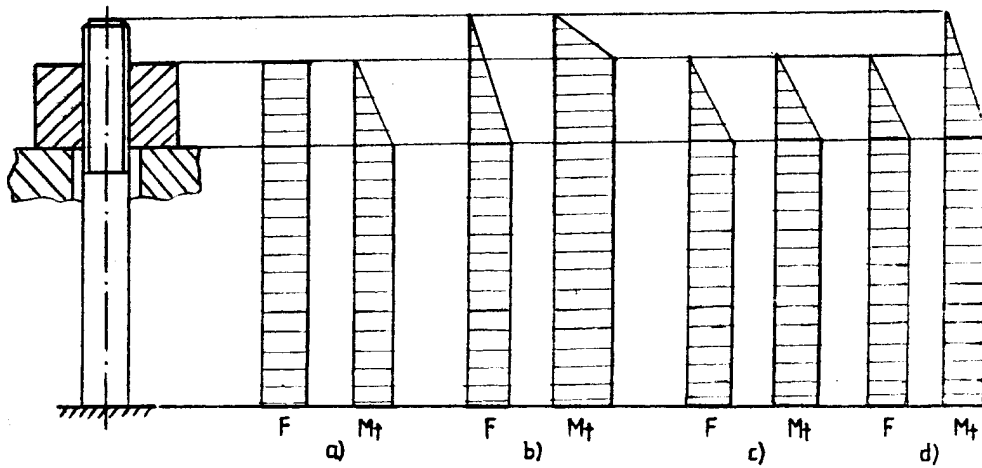


Fig. 11.58

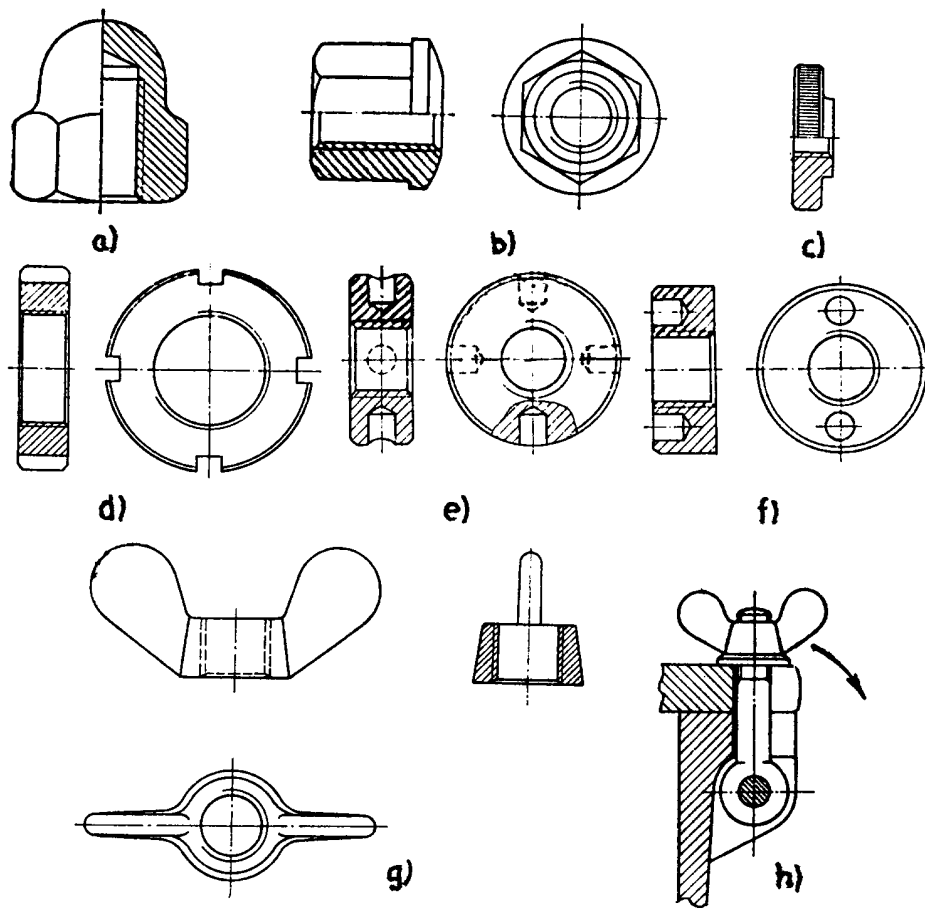


Fig. 11.60

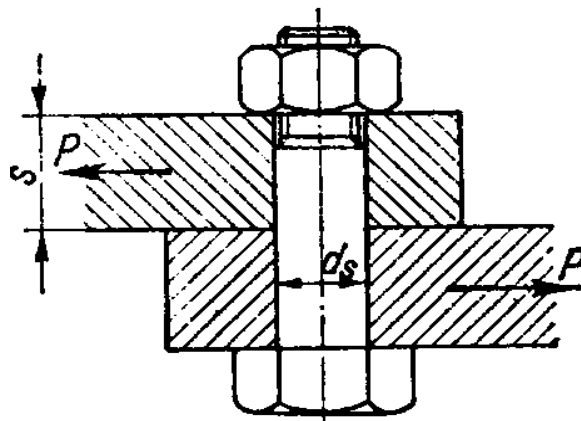


Fig. 11.63

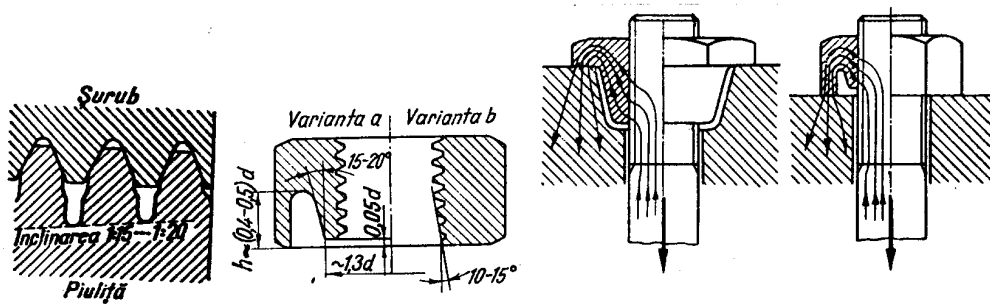


Fig. 11.64

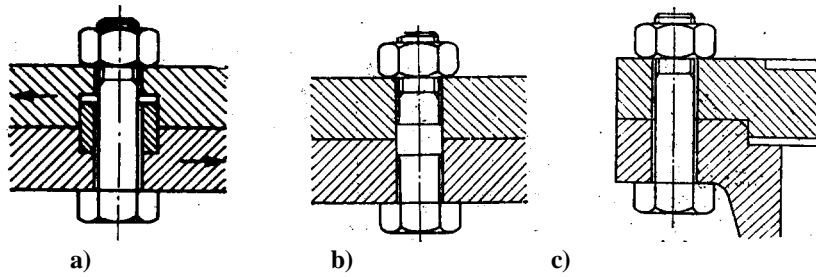


Fig. 11.65

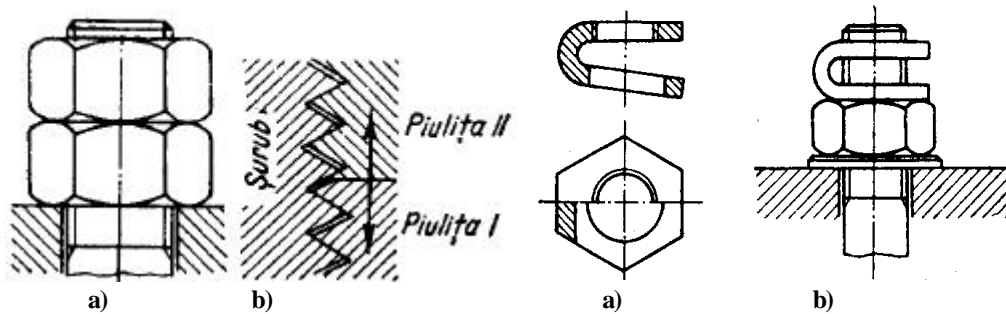


Fig. 11.66.A

Fig. 11.66.B

T\*.11.43. Ce semnificație fizică are expresia  $M_{t1} = F \frac{d_2}{2} \operatorname{tg}(\psi_2 + \varphi)$  ?

- a) reprezintă momentul de pivotare dintre piulița și suprafața ei de sprijin;
- b) reprezintă momentul de frecare dintre spire;
- c) reprezintă momentul la cheie;
- d) reprezintă momentul de frecare dintre spire realizat la strângerea asamblării.



n) si o).

**T\*.11.54.** Ce utilizare au saibele prezentate în figurile 11.54. a), b) si c)?

**T\*.11.55.** În figura 11.55 sunt prezentate doua saibe elastice. Ce greseli de reprezentare constatati?

**T\*.11.56.** Care dintre variantele de filet prezentate în figura 11.56 asigura etansarea?

**T\*.11.57.** În ce conditii este posibila strângerea piulitei din figura 11.57?

**T\*.11.58.** Privitor la eforturile din tija surubului care din variantele reprezentate în figura 11.58 este corecta?

**T\*.11.59.** Indicati doua tipuri de filete pentru suruburi de miscare. În ce conditii se utilizeaza filetul rotund?

**T\*.11.60.** În ce situatii se utilizeaza piulitele reprezentate în figura 11.60.a)...h)?

**T\*.11.61.** Indicati câteva materiale uzuale pentru:

- a) suruburi;
- b) piulite.

**T\*.11.62.** Cum se numesc sculele cu care se realizeaza manual filetul pentru:

- a) suruburi;
- b) piulite.

**T\*.11.63.** Ce solicitari are surubul din figura 11.63?

**T\*.11.64.** Ce avantaje prezinta solutiile reprezentate în figura 11.64?

**T\*.11.65.** Pe baza variantelor constructive din figura 11.65.a), b) si c) indicati ce solicitari se produc în fiecare surub? Se mentioneaza ca, în cazul c) nu este permisa patinarea pieselor strânse.

**T\*.11.66.** Explicati cum se evita autodesfacerea asamblarilor filetate din figurile 11.66.A a) si b) si respectiv 11.66.B a) si b)?

**T\*.11.67.** Ce reprezinta ansamblul din figura 11.67 si ce avantaje prezinta, comparativ cu o transmisie de miscare surub-piulita cu frecare de alunecare?

\* \* \*