

## Capitolul 18

### Asamblari elastice (arcuri)

- T.18.1.** Care dintre caracteristicile de mai jos sunt necesare otelurilor pentru arcuri?
- a) rezistenta înalta la rupere;
  - b) rezistenta înalta la curgere;
  - c) rezistenta înalta la oboseala;
  - d) alungire ridicata la rupere;
  - e) proprietati amagnetice;
  - f) modul de elasticitate ridicat;
  - g) dilatatie termica redusa;
  - h) rezistenta la temperaturi înalte;
  - i) rezistenta la coroziune;
  - j) independenta comportarii elastice fata de temperatura.
- T.18.2.** Ce avantaje au arcurile disc în comparatie cu arcurile elicoidale cilindrice de compresiune?
- T.18.3.** La sarcina constanta arcurile de cauciuc au caracteristici deformatie-timp (f-t) dupa modelele din figura 18.3. Care varianta este corecta?
- T.18.4.** Reprezentati grafic caracteristica sistemului de arcuri din figura 18.4.
- T.18.5.** Solicitarea principala din spira arcurilor cilindrice elicoidale de compresiune este:
- a) rasucirea;
  - b) compresiunea;
  - c) încovoierea;
  - d) întinderea.
- T.18.6.** Solicitarea principala din elementele arcurilor cu foi multiple este de:
- a) rasucire;
  - b) compresiune;
  - c) încovoiere;
  - d) întindere.
- T.18.7.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.7?
- a) arc cu foi multiple;
  - b) arc cilindric elicoidal;
  - c) arc inelar;
  - d) arc din elastomeri.
- T.18.8.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.8?
- a) arc cilindric elicoidal;
  - b) arc bara de torsiune;
  - c) arc inelar;
  - d) arc cu foi multiple;
  - e) arc din elastomeri.
- T.18.9.** Din n lamele de arc de sectiune identica  $b \times h$ , nesolidarizate între ele, se formeaza un pachet încastrat la un capat, solicitat ca în figura 18.9. Care este expresia tensiunii de încovoiere din sectiunea încastrarii?

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \sigma_i = \frac{Fl}{n \frac{bh^2}{6}}; & \text{b) } \sigma_i = \frac{Fl}{\frac{b(nh)^2}{6}}; \\ \text{c) } \sigma_i = \frac{Fl}{\frac{h(nb)^2}{6}}; & \text{d) } \sigma_i = \frac{Fl}{n \frac{hb^2}{6}}. \end{array}$$

**T.18.10.** Fie un sistem compus din  $z$  arcuri elicoidale concentrice, fiecare având aceeași înălțime liberă, executate din sârme cu diametrele  $d_1, d_2, \dots, d_z$  și având diametrele medii de înfășurare  $D_{m1}, D_{m2}, \dots, D_{mz}$ . Dacă încărcarea sistemului se face prin forța  $F$ , care sunt ipotezele pe care le puteți indica pentru a afla forța care soliciți fiecare arc?

**T.18.11.** Fie dispozitivul schitat în figura 18.11. Care dintre caracteristicile prezentate este adevărată?

**T.18.12.** Analizați comparativ două soluții de suspensie pentru un autovehicul: prima, folosind un arc elicoidal cilindric (varianta I); cea de-a doua, folosind un arc cu foi multiple (varianta II).

**T.18.13.** În figura 18.13 sunt reprezentate trei soluții pentru un arc lamelar. Ordonati crescător aceste soluții din punct de vedere al coeficientului de utilizare volumică,  $\eta_v$ .

**T.18.14.** Se cunoaște că la arcurile disc unghiul de înclinare a suprafețelor active ( $\alpha$ ) este uzual de  $14^\circ$ . Justificați alegerea acestei valori. În fig. 18.14 sunt reprezentate principalele elemente geometrice ale unui astfel de arc. Se face observația că, de obicei, aceste arcuri se montează în pachete.

**T.18.15.** Ce semnificație are coeficientul  $k$  din relația de verificare a tensiunii de răsucire din sârma arcului elicoidal cilindric soliciat la compresiune?

$$\tau_t = \frac{8kiF}{\pi d^2} \leq \tau_{at}$$

Argumentați răspunsul utilizând notațiile din figura 18.15.

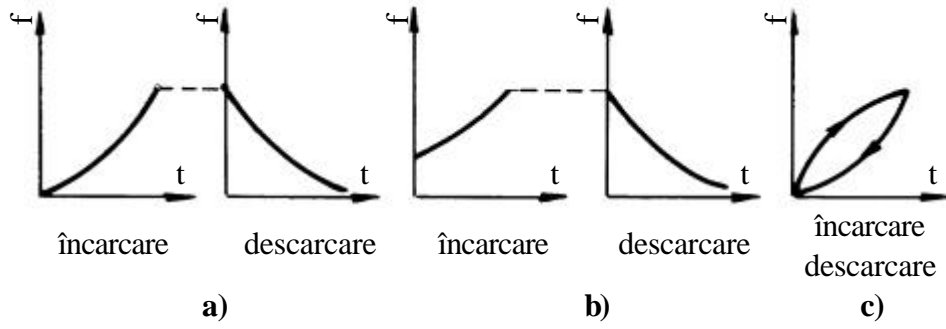
**T.18.16.** Comparați arcurile lamelare din figura 18.16 cu referire la: tensiunea maximă de încovoiere, săgeata și coeficientul de utilizare volumetric  $k_v$ .

**T.18.17.** Caracteristica din figura 18.17 se referă la ciclul histerezis pentru un arc din cauciuc (elastomer). Cum explicați faptul că aria închisă de curba încărcare-descărcare descrește pe măsură ce crește numărul ciclurilor de solicițare?

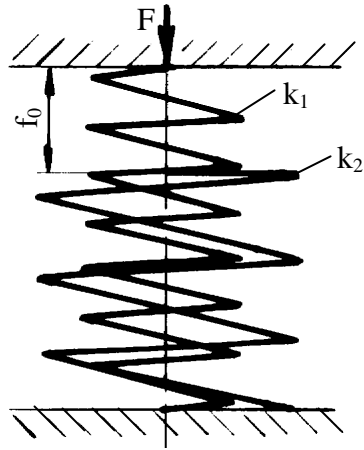
**T.18.18.** Ce reprezintă aria dublu hasurată din figura 18.18 prezentând caracteristica unui arc inelar?

**T.18.19.** Ce solicițare are arcul lamelar din figura 18.19? Cum se numește dispozitivul desenat?

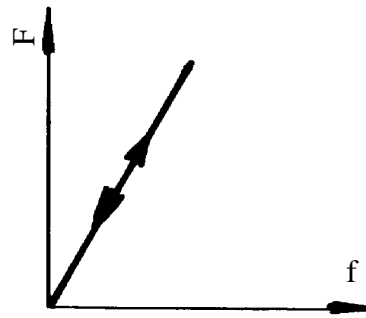
**T.18.20.** In figura 18.20 este reprezentat capatul liber al unui arc de foi (multilamelar).  
Ce avantaj confera rezemarea elastica a acestuia?



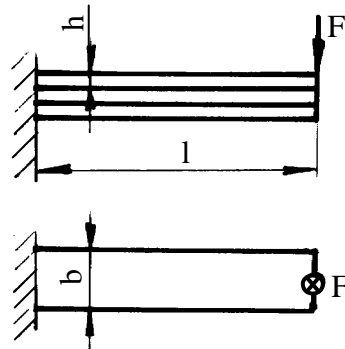
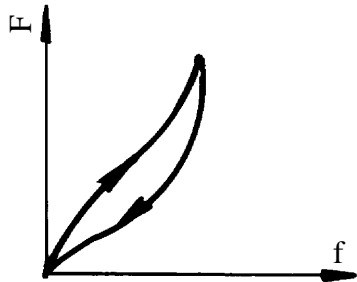
**Fig. 18.3**



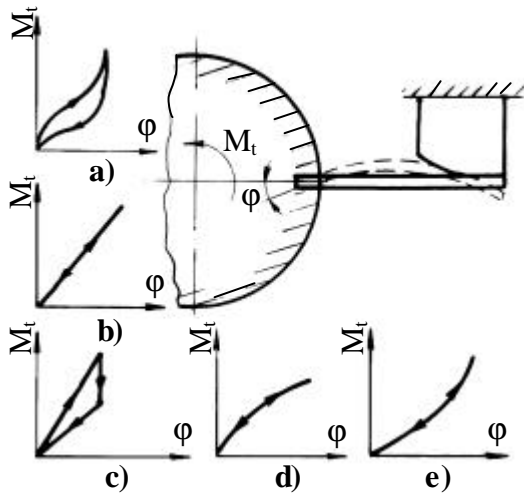
**Fig. 18.4**



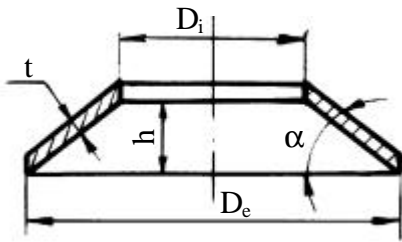
**Fig. 18.7**



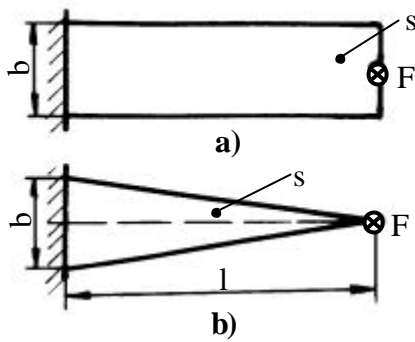
**Fig. 18.8**



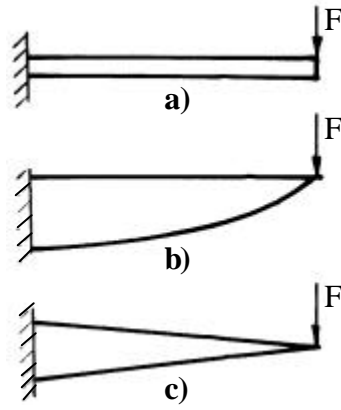
**Fig. 18.11**



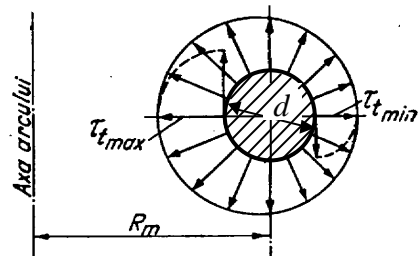
**Fig. 18.14**



**Fig. 18.9**



**Fig. 18.13**



**Fig. 18.15**

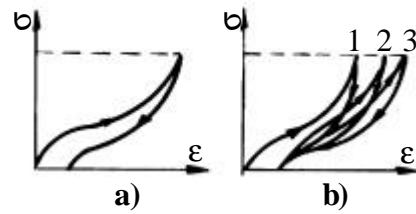


Fig. 18.16

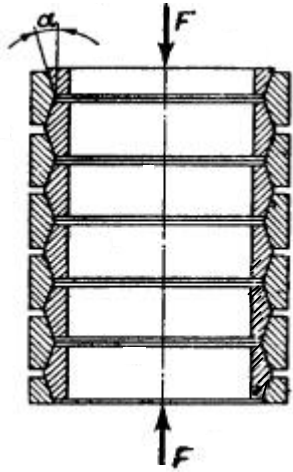


Fig. 18.17

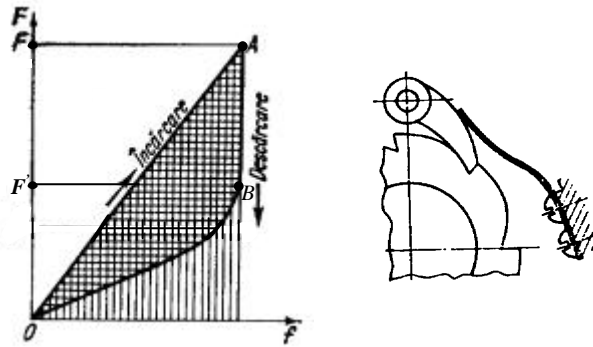


Fig. 18.18

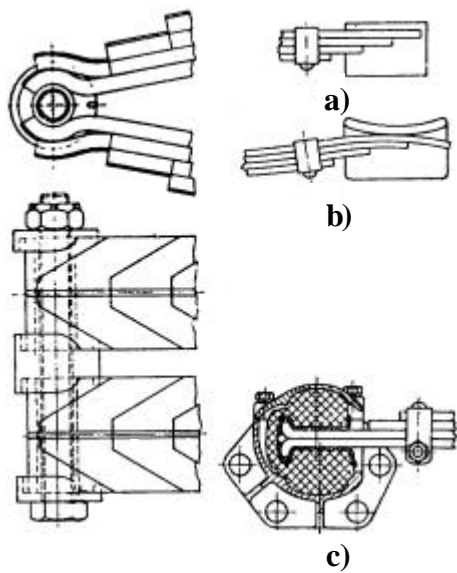


Fig. 18.19

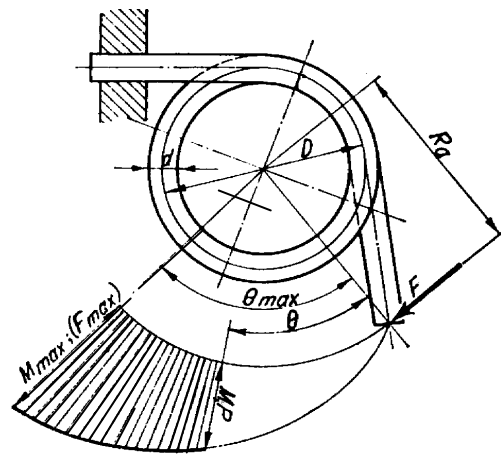


Fig. 18.20

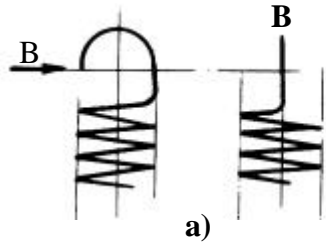


Fig. 18.21

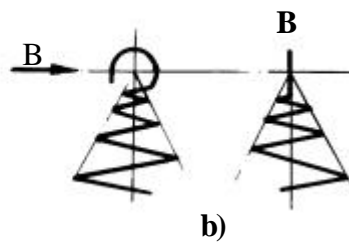


Fig. 18.25

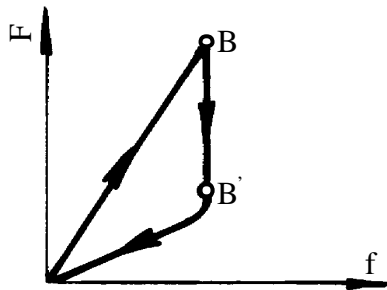


Fig. 18.26

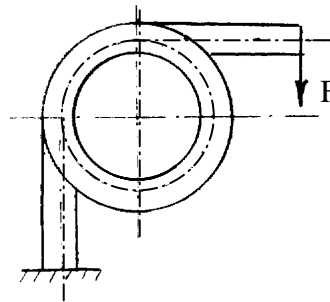


Fig. 18.27

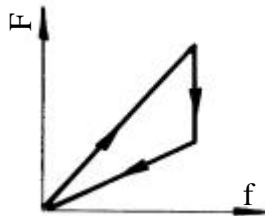


Fig. 18.31

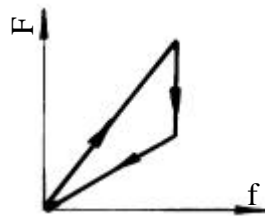


Fig. 18.32

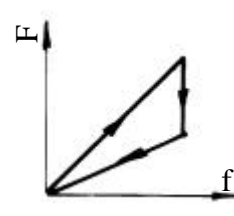


Fig. 18.34

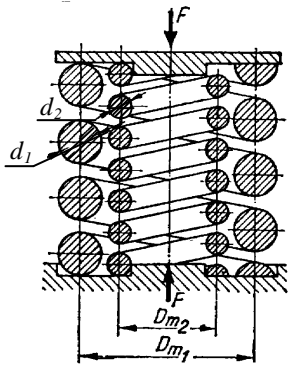


Fig. 18.33

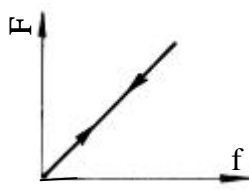


Fig. 18.36

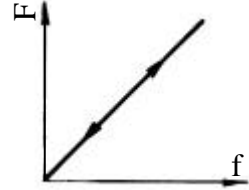


Fig. 18.37

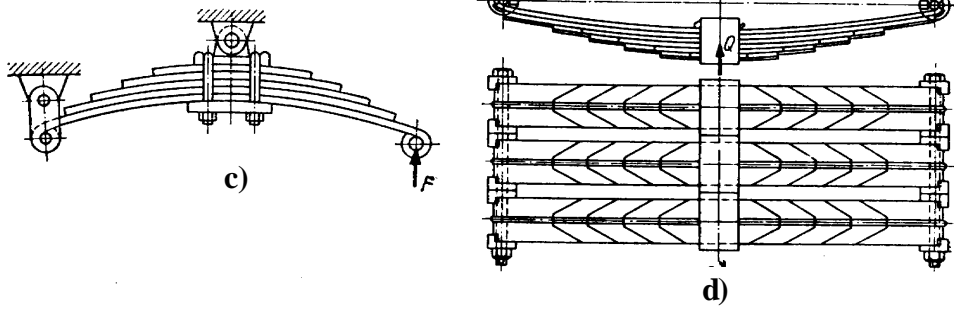
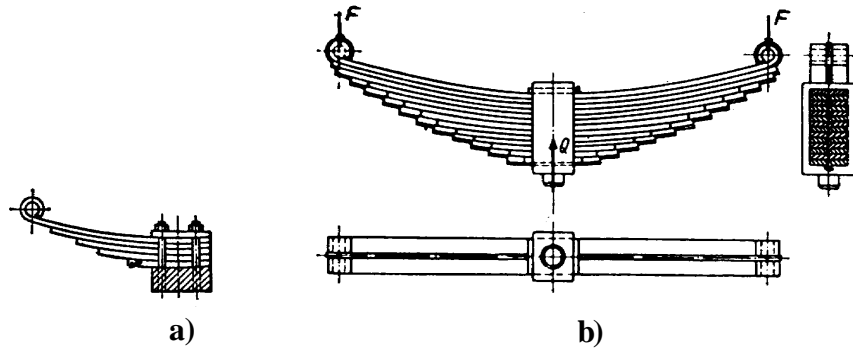


Fig. 18.41

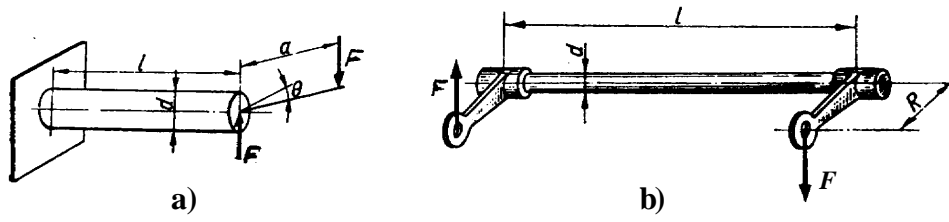
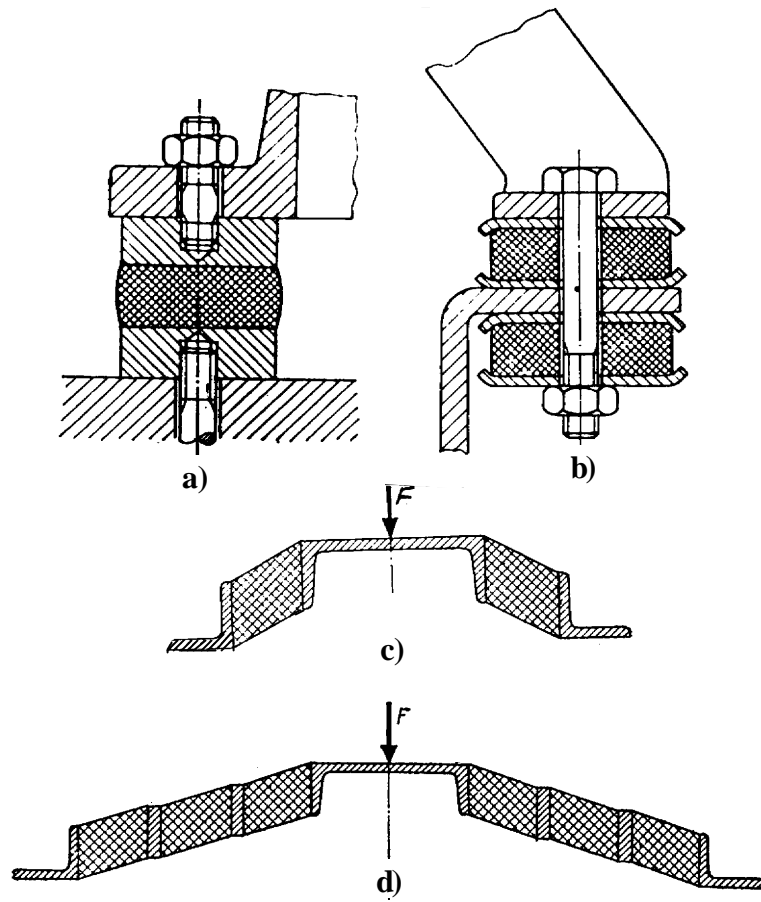


Fig. 18.42





**Fig. 18.43**

**T.18.21.** La ce solicitare se refera diagrama alaturata arcului elicoidal cilindric flexional din figura 18.21? Cum explicati cresterea momentului respectiv?

**T\*.18.22.** Care este solicitarea principala a sârmei unui arc cilindric elicoidal de compresiune?

- a) compresiune;
- b) rasucire;
- c) forfecare;
- d) presiune de contact;
- e) încovoiere.

**T\*.18.23.** Care sunt cerintele pe care le impuneti în alegerea materialului pentru un arc de supapa al unui motor cu ardere internă?

- a) rezistența ridicată la rupere;
- b) limita de elasticitate ridicată;
- c) rezistența termică;
- d) rezistența la oboseală;
- e) dilatare termică redusă.

**T\*.18.24.** Arcurile inelare (figura 18.18) utilizate la tamponurile de vagoane de cale ferată, sunt solicitate, uzual, prin soc. Energia de soc primită este disipată prin:

- a) deformarea elastică a inelelor;
- b) frecarea dintre inele;
- c) deformarea elastică și frecarea dintre inele.

**T\*.18.25.** Care din variantele reprezentate în figura 18.25 este convenabilă din punct de vedere al solicitării capătului arcului? Argumentați răspunsul.

**T\*.18.26.** Ce semnificație are segmentul BB' din caracteristica unui arc cu foi multiple (figura 18.26)?

- a) face parte din caracteristica de tip histerezis;
- b) la descarcare arcul își revine brusc forma inițială;
- c) la descarcare este învinsă întâi frecarea dintre foile arcului.

**T\*.18.27.** În figura 18.27 este reprezentat un arc de torsiune. Care afirmație este corectă?

- a) momentul fortei F trebuie aplicat în sensul momentului pentru pretensionare;
- b) momentul fortei F trebuie aplicat în sens opus momentului de pretensionare;
- c) nu necesită moment de pretensionare;
- d) sensul fortei F poate fi oricare.

**T\*.18.28.** Solicitarea principală din spira arcurilor cilindrice elicoidale de tracțiune este:

- a) rasucire;
- b) comprimare;
- c) încovoiere;
- d) întindere.

**T\*.18.29.** Sa se enumere toate solicitarile care apar în sârma unui arc elicoidal cilindric de compresiune sau de întindere. Argumentati raspunsul utilizând schita unui astfel de arc.

**T\*.18.30.** Arcurile inelare suporta în general sarcini de:

- a) întindere;      b) încovoiere;      c) comprimare; d) rasucire.

Argumentati printr-o schita a arcului varianta corecta de raspuns.

**T\*.18.31.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.31?

- a) arc cilindric elicoidal;      b) arc bara de torsiune;  
c) arc inelar;      d) arc disc;  
e) arc din elastomeri.

**T\*.18.32.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.32?

- a) arc cu foi multiple;      b) arc inelar;  
c) arc bara de torsiune;      d) arc din elastomeri.

**T\*.18.33.** Ce conditii pot fi puse pentru dimensionarea sistemului de arcuri din figura 18.33?

**T\*.18.34.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.34?

- a) arc cilindric elicoidal;      b) arc bara de torsiune;  
c) arc inelar;      d) arc disc;  
e) arc din elastomeri.

**T\*.18.35.** Principala functie pentru care sunt utilizate arcurile din elastomeri este:

- a) amortizarea socurilor si vibratiilor;  
b) asigurarea unei forte de apasare;  
c) reglaj si pozitionare;  
d) modificarea frecventei de rezonanta;  
e) limitarea sagetii.

**T\*.18.36.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.36?

- a) arc din elastomeri;      b) arc inelar;  
c) arc cu foi multiple;      d) arc disc.

**T\*.18.37.** Care este arcul a carui caracteristica este reprezentata în figura 18.37?

- a) arc cilindric elicoidal;      b) arc bara de torsiune;  
c) arc disc;      d) arc cu foi multiple;  
e) arc din elastomeri.

**T\*.18.38.** Efortul principal din spira arcului spiral plan este de:

- a) tractiune;      b) încovoiere;      c) rasucire.

**T\*.18.39.** Care dintre urmatoarele arcuri poate fi solicitat la rasucire:

- a) arc cilindric elicoidal;      b) arc inelar;  
c) arc disc;      d) arc spiral plan.

**T\*.18.40.** Care dintre urmatoarele arcuri este recomandabil pentru tampoanele unui vehicul de mare gabarit?

- a) arc cilindric elicoidal;                      b) arc bara de torsiune;  
c) arc inelar;    d) pachet de

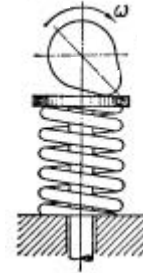
arcuri disc.

**T\*.18.41.** Caracterizati arcurile din figura 18.41.a), b), c) si d) si precizati locul utilizarii acestora.

**T\*.18.42.** Sa se calculeze tensiunea si unghiul de rasucire pentru arcul bara de torsiune din figura 18.42.a). Ce utilizare puteti indica pentru arcul din figura b)?

**T\*.18.43.** De ce, la amortizoarele din figura 18.43.a), b), c) si d) blocurile din cauciuc nu sunt complet inchise?

**T\*.18.44.** Ce reprezinta figura 18.44? Ce calitati i se cer arcului respectiv?



**Fig. 18.44**

\* \* \*