

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza județeană – 25.02.2006

Profil: tehnic

Specializare: mecanica

Clasa: a XI-a

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I.

TOTAL: 20 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Forta este o marime vectoriala caracterizata prin :
 - a. punct de aplicatie
 - b. pozitie in spatiu
 - c. numar care indica marimea
 - d. modul, directie, sens, punct de aplicatie.
2. Care este valoarea maxima a tensiunilor admisibile intr-o piesa :
 - a. σ_l
 - b. σ_c
 - c. σ_{ef}
 - d. σ_a
- 3 Legea lui Hooke se exprima prin relatia :
 - a. $\varepsilon = \sigma E$
 - b. $\varepsilon = G \gamma$
 - c. $\gamma = G \sigma$
 - d. $\sigma = E \varepsilon$
4. Pe părțile de calare ale unui arbore se montează:
 - a. fusurile
 - b. roțile dințate
 - c. elementele filetate
 - d. un arbore cotit
5. Pentru obținerea elasticității la piesele din oțel, se aplică un tratament termic de:
 - a. recoacere de recristalizare
 - b. călire și revenire medie
 - c. călire și revenire joasă
 - d. normalizare
6. Poziția de reprezentare a unui ansamblu se alege având în vedere:
 - a. poziția de montaj
 - b. forma pieselor componente
 - c. poziția de funcționare
 - d. succesiunea de montaj
7. Pot fi produse laminate finite:
 - a. corniere și blumuri
 - b. sârme și platine
 - c. bare și țagle
 - d. benzi și țevi
8. Fenomenul de flambaj apare în cazul:
 - a. arcurilor elicoidale supuse la întindere
 - b. arcurilor elicoidale supuse la compresiune
 - c. arborelui în trepte supus la răsucire
 - d. tubului cu pereți subțiri supus la compresiune și torsiune
9. Solicitarea de forfecare poate să apară în timpul executării operației de:
 - a. pilire
 - b. tăiere
 - c. alezare

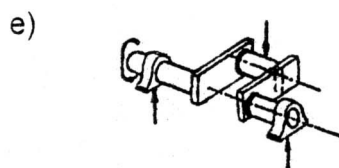
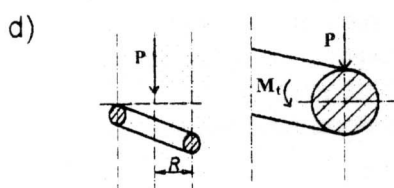
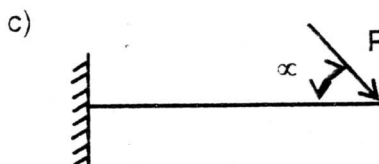
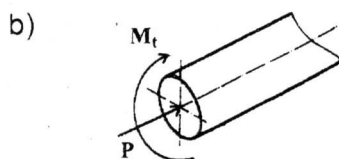
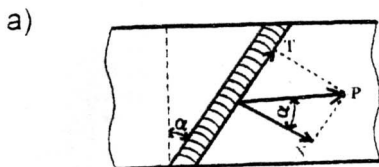
- d. lipire
10. Austenita este:
- a. dură și plastică
 - b. dură și fragilă
 - c. moale și plastică
 - d. moale și fragilă
11. Pentru o roată dințată ai cărei dinți suportă o prelucrare prin aşchiere se foloseşte:
- a. fonta pestriţă tratată termic
 - b. fonta albă cu adaos de Si
 - c. Fc 100
 - d. Fgn 420 -12
12. În relația de calcul $\Delta l = Nl / EA$, produsul EA se numește:
- a. modul de elasticitate longitudinal
 - b. moment de inerție
 - c. modul de rezistență
 - d. rigiditate la întindere, respectiv la compresiune
13. In calculele de rezistenta, intotdeauna se ia in considerare sectiunea :
- a) longitudinala
 - b) periculoasa
 - c) principala
 - d) transversala
14. Momentul de rasucire al unui arbore aflat in miscare de rotatie uniforma este direct proportional cu :
- a) turatia motorului de actionare
 - b) diametrul arborelui
 - c) lungimea arborelui
 - d) puterea motorului de actionare
15. Numarul de proiectii ale unei piese se stabileste astfel incat :
- a) utilizatorul sa poata citi cu usurinta
 - b) piesa sa fie perfect determinata dimensional
 - c) pe format sa apara 3 proiectii
 - d) formatul pe desen sa nu fie prea aglomerat
16. La reprezentarea filetelor linia subtire reprezinta :
- a) diametrul mediu al filetelor
 - b) pasul filetelor
 - c) varful filetelor
 - d) fundul filetelor
17. Linia utilizată pentru trasarea conturului pieselor învecinate este:
- a. linia groasă;
 - b. linie punct groasă;
 - c. linie două puncte subțire;
 - d. linie punct mixtă.
18. Simbolul $\square$ pus înaintea unei cote indică:
- a. diametrul unei sfere;
 - b. raza unei curburi;
 - c. teșitura;
 - d. secțiunea patrata
19. Secțiunea deplasată se găsește dispusă:
- a. de-a lungul traseului de secționare;
 - b. intercalată;
 - c. conform săgeților;
 - d. rotită cu 90° .
20. O bară dreaptă este solicitată la întindere dacă asupra ei acționează forțe:
- a. perpendiculare pe axă;
 - b. în lungul axei;

- c. după o direcție oarecare;
- d. înclinată sub un unghi α față de axă.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

II 1. Numiți solicitările la care sunt supuse corpurile din figurile de mai jos. **(10p.)**



II 2. Citește cu atenție afirmațiile de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmația este adevărată încercuiește litera A. Dacă apreciezi că afirmația este falsă încercuiește litera F:

(10p.)

1. A. F. Rezistența admisibilă reprezintă valoarea maximă pe care trebuie să o aibă tensiunile într-o piesă.
2. A. F. Cotele se înscriu deasupra liniei de cotă la o distanță de cel puțin 7 mm față de aceasta.
3. A. F. Oțelurile se obțin prin afinarea fontei în cuptoare Siemens Martin, în convertizoare și în cuptoare electrice.
4. A. F. Dimensiunile de gabarit reprezintă acele dimensiuni care se referă la elementele de formă ale pieselor ansamblului.
5. A. F. Refractaritatea reprezintă proprietatea metalelor și aliajelor de a se deforma plastic.

II 3. În coloana A sunt enumerate materiale metalice iar în coloana B domeniile în care se utilizează acestea. Scrieți asocierile dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. **(10p.)**

A Materiale metalice

1. Oțel aliat pentru arcuri
2. Duralumin
3. Fontă cenușie
4. Oțeluri carbon pentru scule
5. Zamak

B Utilizare

- a. Pile
- b. Arcuri
- c. Batiuri
- d. Carcase de ceas
- e. Siguranțe fuzibile
- f. Table pentru aviație

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

O consolă sudată de o placă verticală prin sudură de colț în T bilaterală, suportă o forță de 4000 N.

Lungimea cordonului de sudură este de 100 mm, iar distanța de la punctul de aplicare al forței la placa frontală este de 75 mm. Cunoscând coeficientul de siguranță $c=3$, rezistența limită a cordonului de sudură $\sigma_{lim} = 120 MPa$. Se cere:

- a) să se precizeze solicitările din cordonul de sudură;
- b) să se calculeze secțiunea minimă necesară a cordonului de sudură conform teoriei a III-a de rezistență.

