

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 18.IV.2006

Profil: **TEHNIC**

Specializarea: **MECANICĂ**

Clasa: **a XII-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. Con tracția transversală specifică se calculează cu relația :

a. $\varepsilon_r = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l - l_0}{l_0}$;

b. $\varepsilon_t = \frac{\Delta b}{b_0} = \frac{\Delta h}{h_0}$;

c. $\varepsilon_a = \frac{N}{E \cdot A}$;

d. $\varepsilon_c = \frac{A_0 - A}{A_0}$.

2. Pe părțile de calare ale arborilor se montează:

- a. fusurile;
- b. roțile dințate;
- c. un arbore cotit ;
- d. elementele filetate.

3. Simbolul **34MoCrNi13** reprezintă:

- a. oțel nealiat pentru construcții cu 3,4%C și 1,3%Ni;
- b. oțel pentru construcții cu 0,34% Mo și 1,3% Ni;
- c. oțel aliat pentru construcții cu 0,34%C și 1,3%Ni;
- d. oțel aliat pentru construcții cu 0,34%C și 1,3%Mo.

4. Durabilitatea unei scule așchietoare este de 60 min. Totuși în timpul folosirii acestei scule se constată o uzare prematură după numai 40 min. Care dintre cauzele enumerate în continuare pot duce la scăderea durabilității?

- a. lipsa lichidului de ungere-răcire;
- b. avansul prea mic ;
- c. uzarea ghidajelor mașinii;
- d. modificare adâncimii de așchiere.

5. O dimensiune de 1200 mm reprezentată la scara 1:5, va măsura pe desen:

- a. 24mm;
- b. 120 mm;
- c. 240 mm;
- d. 1200 mm.

6. Dimensionarea unei bare solicitate la întindere-compresiune, din condiția de rigiditate, se face ținând cont de :

- a. efortul unitar;
- b. deformația admisibilă;
- c. rezistența la rupere;
- d. rezistența admisibilă.

7. La verificarea unui mecanism roată dințată-cremalieră (roată dințată și cremaliera au fost executate conform desenelor de execuție) se constată că pe măsură ce roata dințată se apropie de un capăt al cremalierii, efortul necesar punerii în mișcare a roții dințate este mai mare. Aceasta se datorează:
- lipsei de paralelism dintre cremalieră și ghidajul saniei în care se află montată;
 - neuniformității grosimii dinților roții dințate;
 - lipsei jocului radial din angrenaj;
 - neuniformității grosimii dinților roții dințate
8. Fonta cenușie se folosește la construcția batiurilor pentru mașinile unelte deoarece :
- are reziliență mică și se așchiază bine;
 - se sudează la cald și are densitate specifică mare;
 - are conductibilitate termică bună și este casantă;
 - se toarnă în piese cu configurație complexă și amortizează vibrațiile.
9. Strunjirea de probă a unor semifabricate conduce la un rezultat nedorit: suprafețele prelucrate au rugozitatea prea mare. Pentru îmbunătățirea rugozității:
- se modifică adâncimea de așchiere;
 - se micșorează avansul;
 - se schimbă scula așchietoare;
 - se întrerupe lichidul de ungere-răcire.
10. Distanța dintre linia continuă groasă și linia continuă subțire la un filet reprezintă:
- pasul filetului;
 - înălțimea filetului;
 - diametrul filetului;
 - grosimea filetului.
11. Erorile sistematice sunt erori ale căror valori sunt:
- variabile ca mărime și ca semn;
 - diferite de valoarea reală a mărimii măsurate;
 - previzibile
 - cauzate de variațiile de temperatură
12. Cuplajele asigură legătura între arbori cu :
- reducerea turației arborilor;
 - multiplicarea valorii turației arborilor;
 - menținerea turației arborilor la parametrii inițiali;
 - inversarea sensului de rotație a arborilor.
13. Proiectarea rețelei de turnare ține seama de :
- tipurile de defecte din piesă;
 - fluiditatea materialului turnat;
 - granulația amestecului de turnare;
 - posibilitatea apariției aderențelor.

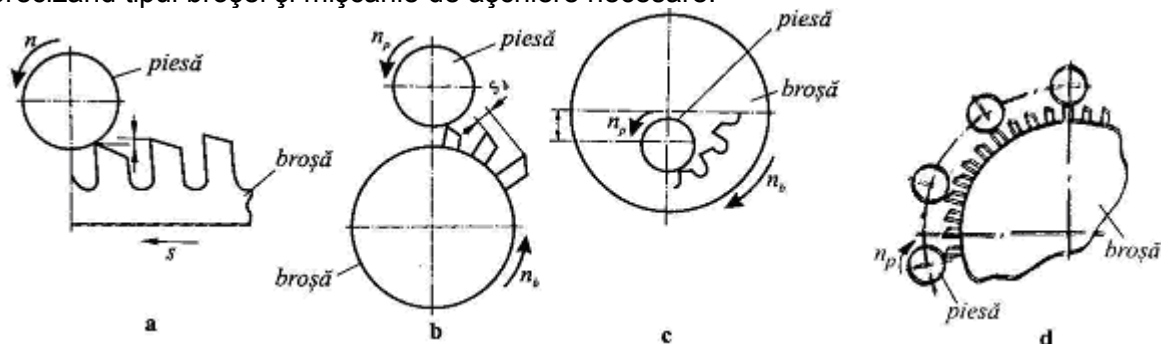
14. Formula de calcul a adâncimii de aşchiere la strujirea exterioară, dacă D_1 este diametrul suprafeţei de aşchiat şi D_2 este:
- $t = \frac{D_1 + D_2}{2}$;
 - $t = D_1 - D_2$;
 - $t = \frac{D_1 - D_2}{2}$;
 - $t = D_1 - D_2$.
15. La reprezentarea în secţiune a unui ansamblu se haşurează:
- arborii;
 - şuruburile;
 - bucşele;
 - ştifturile.
16. Modulul de rezistenţă polar pentru o secţiune inelară se calculează cu relaţia :
- $W_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64}$;
 - $W_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{16D}$;
 - $W_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32}$;
 - $W_p = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32D}$.
17. Mecanismul de transformare a mişcării de rotaţie în mişcare rectilinie continuă este mecanismul:
- cruce de Malta;
 - manivelă-culisă oscilantă;
 - pinion –cremalieră;
 - şurub –piuliţă.
18. Prelucrarea prin deformare plastică la cald este însoţită de apariţia fenomenului de:
- ecruisare;
 - maclare;
 - recristalizare;
 - cementare.
19. Aşchiile de rupere se obţin la strunjirea:
- oţelurilor cu maleabilitate scăzută;
 - oţelurilor moi şi alame;
 - materialelor fragile;
 - materialelor dure şi semidure.
20. În desenul de ansamblu nu se cotează :
- dimensiunea pieselor ce formează ajustaje;
 - dimensiunile de gabarit;
 - poziţiile extreme pentru elementele în mişcare,
 - dimensiunile interioare.

1. (10p.)

Abaterile de la planitate se pot determina prin metode mecanice optice și electronice. Enumerați mijloacele de verificare a planității suprafețelor, precizând pentru fiecare metoda (principiul) de măsurare.

2. (8p.)

Indicați cele patru scheme tehnologice de broșare notate în figura de mai jos cu a, b, c, d precizând tipul broșei și mișcările de așchiere necesare.



3. (8p.)

Indicați părțile componente ale mecanismului bielă-manivelă precizând pentru fiecare cel puțin un material din care sunt executate.

4. (4p.)

Indicați patru grupe de materiale antifricțiune utilizate în construcția lagărelor cu alunecare.

Subiectul III. Total 40 puncte

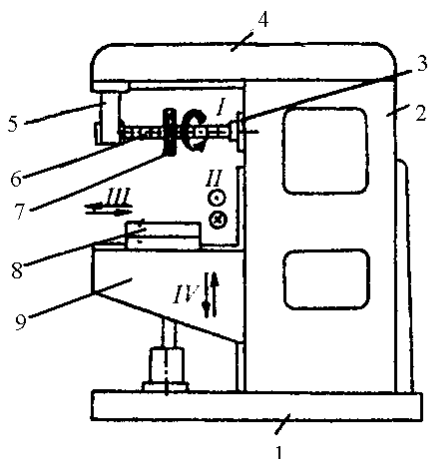
1. (15p.)

Să se determine diametrul unui arbore solicitat la răsucire, construit din OL 50, cu $\tau_{at} = 1700 \text{ daN/cm}^2$, capabil să transmită o putere $P = 60 \text{ kW}$, cu o turație $n = 100 \text{ rot/min}$.

2. (12p.)

O bară de secțiune circulară încastrată la un capăt cu lungimea $l = 1 \text{ m}$ și diametrul $d = 11 \text{ cm}$ având $\sigma_{ai} = 1200 \text{ daN/cm}^2$ este solicitată de o forță concentrată $P = 1450 \text{ daN}$ pe capătul liber al barei. Se cere :

- calculul reacțiunilor
- trasarea diagramei de forțe tăietoare
- trasarea diagramei de moment încovoietor
- să se verifice bara



3. (13p.)

Pentru mașina de frezat reprezentată în figură alăturată, se cer următoarele :

a) Identificarea părților componente ale mașini numerotate de la 1 la 9:

b) Denumirea mișcărilor indicate pe figură cu I, II, III, IV :