

**OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE**  
**Faza județeană – 25.02.2006**

**Profil: tehnic.**

**Specializare: mecanica**

**Clasa: a XII-a**

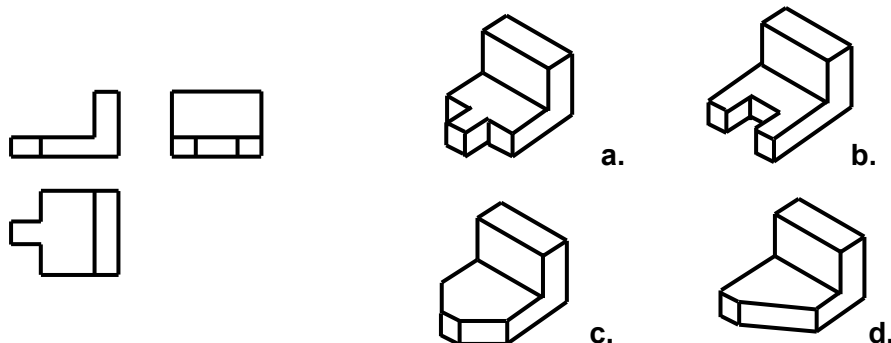
- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**Subiectul. I.**

**TOTAL: 20 puncte**

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Rezistența la șoc a materialelor se mai numește și:
  - a. rezistivitate;
  - b. reziliență;
  - c. limită de curgere;
  - d. fuzibilitate.
2. Oțelul OSC 7 este un oțel:
  - a. rapid cu 0,7% Crom;
  - b. slab aliat cu 0,08% Carbon;
  - c. pentru scule cu 0,7% Carbon;
  - d. pentru scule cu 0,8% Crom;
3. Transformați 1 MPa în N/m<sup>2</sup>:
  - a. 1000N/m<sup>2</sup>
  - b. 100N/m<sup>2</sup>
  - c. 1.000.000N/m<sup>2</sup>
  - d. 0,001N/m<sup>2</sup>
4. Identificați relația de dimensionare pentru o grindă solicitată la încovoiere:
  - a.  $W_{nec} = \frac{M_{i\max}}{\sigma_{ai}}$ ;
  - b.  $\sigma_i = \frac{M_{i\max}}{W_z} \leq \sigma_{ai}$
  - c.  $W_{ef} = \frac{M_{ef}}{\sigma_{ef}}$  ;
  - d.  $M_{icap} \leq M_{i\max} = W_z \cdot \sigma_{ai}$
5. Condiția ca două piese filetate să poată fi asamblate este ca amândouă să aibă:
  - a. filete diferite
  - b. filete exterioare;
  - c. același număr de spire
  - d. diametrele nominale egale
6. Identificați obiectul reprezentat în triplă proiecție ortogonală:



7. La asamblarea nituită, bavurile apar datorită:
  - a. tijei prea scurte a nitului;
  - b. alezajului prea mare practicat în piesele ce urmează a fi nituite;
  - c. marginilor prea ascuțite ale căpuitorului;
  - d. capului inițial al nitului prea mic.

8. Ștemuirea reprezintă:
- formarea capului de închidere al nitului;
  - interpătrunderea tablelor în scopul realizării unei etanșeități mai mari;
  - protejarea capului inițial al nitului;
  - debavurarea capului de închidere al nitului;
9. Amorsarea arcului electric se obține prin:
- apropierea electrodului de piesă;
  - menținerea electrodului pe piesă;
  - apropierea piesei de electrod;
  - îndepărtarea electrodului de piesă.
10. Martensita dură și fragilă se obține la:
- revenire;
  - recoacere;
  - calire;
  - îmbunătățire.
11. Capacitatea de turnare se apreciază după:
- rezistența la soc;
  - fuzibilitate și fluiditate;
  - rezistența mecanică;
  - duritate.
12. Fluxurile se utilizează pentru:
- acoperirea lipiturii;
  - fluidizarea materialului de adaos;
  - îmbunătățirea depunerii omogene a lipiturii pe suprafețele de lipit;
  - realizarea asamblării elementelor metalice cu elementele nemetalice.
13. Lipiturile metalice moi se simbolizează:
- Lp20Sb
  - Am42Lp
  - 30Lp
  - Cu Zn 32
14. Cuplajele asigură legătura între doi arbori cu :
- menținerea turatiei arborilor la parametrii inițiali
  - inversarea sensului de rotație al arborilor
  - multiplicarea valorii turatiei arborilor
  - reducerea turatiei arborilor
15. Care din formulele de mai jos reprezintă Legea lui Hooke?
- $\varepsilon = \Delta l / l$
  - $c = \sigma_{\text{lim}} / \sigma_a$
  - $\tau = G\gamma$  ;
  - nici una
16. Clasa de precizie a aparatelor de măsurat este o caracteristică:
- metrologică ;
  - tehnică ;
  - de funcționare ;
  - de complexitate.
17. Prelucrarea prin deformare plastică la rece este însoțită de apariția fenomenului de:
- recristalizare;
  - ecruisare ;
  - maclare;
  - gatuire.
18. Sistemul de proiecție în care proiecțiile sunt paralele între ele se numește:
- proiecție ortogonală;
  - proiecție paralel-cilindrică;
  - proiecție oblică;

- d. proiectie central-conica.
19. Pe partile de calare ale arborilor se monteaza:
- un capat de arbore ;
  - elemente filetate ;
  - roți dintate ;
  - fusuri.
20. Pentru obtinerea elasticitatii la piesele din otel se aplica un tratament termic de:
- normalizare ;
  - calire si revenire medie ;
  - imbunatatire ;
  - recoacere de recrystalizare.

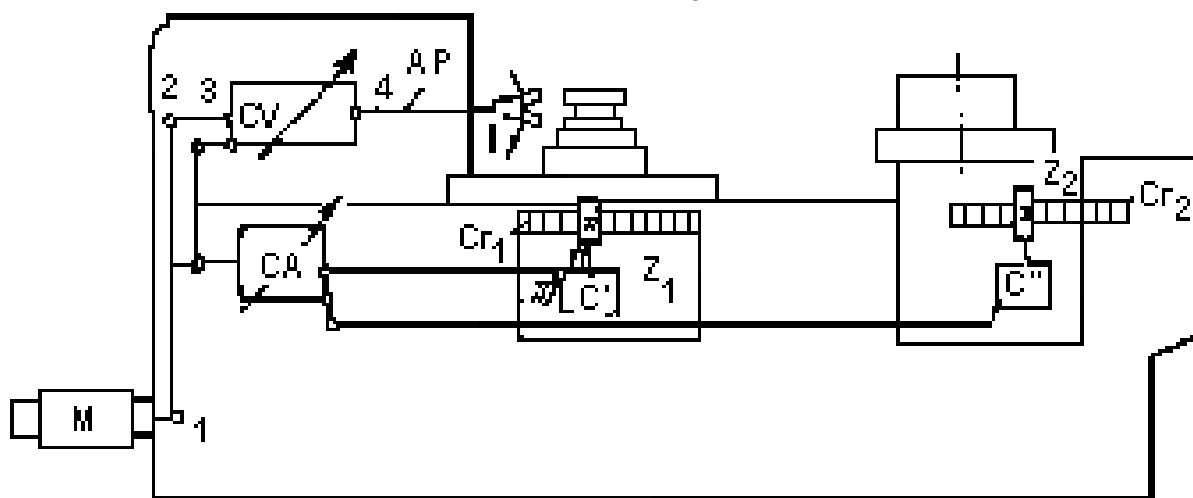
**Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

1. Asociați simbolurile din coloana **A** cu denumirile lor din coloana **B**. **(10p)**

| A            | B                                     |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 $\Delta l$ | a lungirea                            |
| 2 E          | b. modul de elasticitate longitudinal |
| 3 N          | c. rigiditatea la întindere           |
| 4 EA         | d. forță axială                       |
| 5 G          | e. modul de elasticitate transversal  |
| ---          | f. scurtarea                          |

2. Se da schema cinematica de principiu a unui strung revolver. **(20p)**



Cerinte:

- Denumiti componentele: CV; CA; AP; Cr; M;
- Precizati tipul pieselor prelucrate pe strungurile revolver ;
- Indicati lantul cinematic al miscarii principale;
- Precizati dispozitivul pentru prinderea sculelor specific acestui tip de strung;
- Precizati miscarile necesare executarii unei piese pe strungul revolver;
- Clasificati strungurile revolver in functie de pozitia axei capului revolver.

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 40 puncte**

Se dă grinda de secțiune pătrată din figura de mai jos, încastrată la un capăt și liberă la celălalt capăt.

Grinda are lungimea de 3m și este încărcată cu forța concentrată  $F=3\text{kN}$ , forța uniform distribuită  $q=2\text{ kN/m}$ , momentul concentrat  $M_c = 6\text{ kNm}$ .

Pe grindă sunt marcate punctele de interes.

Se cere:

- Precizați solicitarea la care este supusă grinda și reacțiunile care apar;
- Calculați reacțiunile și reprezentați-le pe schema;
- Calculați forțele tăietoare și trasați diagrama;
- Calculați momentele încovoietoare și trasați diagrama;
- Dimensionați grinda, știind că valoarea rezistenței admisibile la încovoiere este:  $\sigma_{ai} = 120\text{ MPa}$ .

*Nota: Calculele se vor efectua în N și m.*

