

OLIMPIADA –DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 30. IV. 2008

Profil :TEHNIC

Clasa: a-X-a

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

Subiectul I

TOTAL: 20 puncte

SI.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: **(10 p.)**

1. Rezistența echivalentă a trei rezistoare cu $R = 2 \Omega$, conectate în paralel este:
 - a. 6Ω ;
 - b. 8Ω ;
 - c. $2/3 \Omega$;
 - d. $3/2 \Omega$;
 - e. 20Ω .
2. Liniile ajutătoare sunt așezate față de linia de cotă:
 - a. paralel;
 - b. perpendicular;
 - c. oblic;
 - d. la 45° ;
 - e. înclinat.
3. Lungimea nu poate fi măsurată cu:
 - a. ruleta;
 - b. micrometrul;
 - c. raportorul;
 - d. rigla rigidă;
 - e. șublerul.
4. Vederea de sus se așează pe desen :
 - a. deasupra proiecției laterale;
 - b. deasupra proiecției principale;
 - c. sub proiecția principală;
 - d. la dreapta proiecției principale;
 - e. la stânga proiecției principale.
5. Caracteristicile mecanice ale materialelor depind de:
 - a. natura materialului, modul de solicitare, temperatură și timp;
 - b. numai de direcția de acțiune a forțelor;
 - c. numai de natura materialului;
 - d. modul de rezemare a piesei și modul de solicitare;
 - e. de forma și dimensiunile piesei;
6. Precizați care dintre mărimile de mai jos sunt mărimi ale câmpului electric:
 - a. inducția electrică;
 - b. greutatea specifică;
 - c. debitul;
 - d. accelerația;
 - e. viteza unghiulară.

7. O dimensiune de 2 500 mm reprezentată la scara 1:10 este de:
- 250 mm;
 - 25 000 mm;
 - 2 500 mm;
 - 25 mm;
 - 2,5 mm.
8. Eroarea de paralaxă este:
- eroare de citire;
 - eroare cauzată de forța de măsurare;
 - eroare de aparat;
 - eroare cauzată de variația de temperatură;
 - eroare relativă.
9. În relația de calcul $\Delta l = N \cdot l / E \cdot A$, produsul $E \cdot A$ se numește:
- modul de elasticitate longitudinal;
 - moment de inerție;
 - modul de rezistență;
 - rigiditate la întindere, respectiv la compresiune;
 - moment încovoietor.
10. Sunt proprietăți mecanice ale materialelor:
- magnetismul și duritatea;
 - fuzibilitatea și rezistența la uzură;
 - densitatea și elasticitatea;
 - duritatea și reziliența;
 - turnabilitatea și plasticitatea.

SI.2. În coloana **A** sunt indicate diferite **Simboluri ale unităților de măsură**, iar în coloana **B** **Mărimile măsurate**. Scrieți, pe foaia de examen, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**: **(5p.)**

A. Simboluri ale unităților de măsură	B. Mărimile măsurate
1. kg	a. intensitatea curentului electric
2. m	b. timpul
3. A	c. lungimea
4. K	d. masa
5. s	e. temperatura termodinamică
	f. intensitatea luminoasă

SI.3. Transcrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare fiecărui enunț (**a, b, c, d, e**) și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals. **(5p.)**

- Șublerul este un mijloc pentru măsurat lungimi prevăzut cu șurub micrometric.
- Din ansamblul unui aparat sunt solicitate electric în special izolația, dispozitivele de stingere a arcului electric și circuitele magnetice.
- Filetul interior sau exterior se poate termina cu ieșire sau cu degajare.
- Cristalele lichide se solidifică natural numai la anumite temperaturi și presiuni.
- Axa instantanee de rotație este paralelă cu planul fix și trece prin centrul instantaneu de rotație.

Subiectul II

TOTAL: 30 puncte

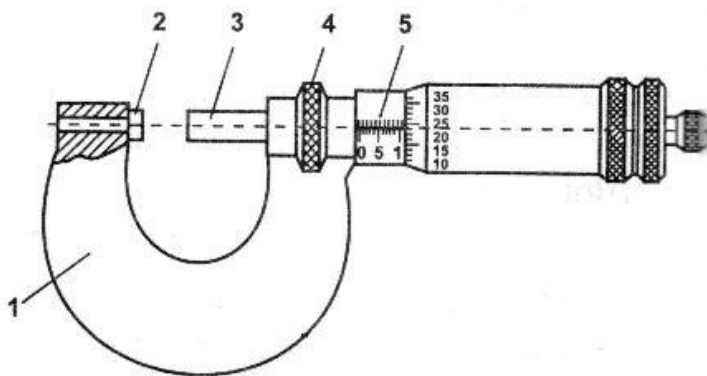
SII.1. Scrieți pe foaia de examen, informația corectă care completează spațiile libere. **(10 p.)**

- Eroarea absolută de măsurare reprezintă diferența dintre valoarea ... (1) ... și valoarea ... (2) ...
- Se numește străpungere formarea unui ... (3) ... conductor de electricitate prin interiorul unui ... (4) ... solid, lichid sau gazos.
- Cota reprezintă ... (5) ... numerică a dimensiunii elementului ... (6) ..., înscrisă direct pe desen.
- Mecanismul este un ... (7) ... tehnic alcătuit din elemente componente legate între ele cu scopul de a ... (8) ... sau transforma mișcarea.
- Coroziunea este un proces de ... (9) ... lentă și progresivă a materialelor metalice, de la suprafață spre interior, sub acțiunea mediilor ... (10) ... active.

SII.2. Efectuați următoarele transformări :

- $45^{\circ} = \dots\dots\dots^{\circ} = \dots\dots\dots\text{rad}$
- $6,2\text{MPa} = \dots\dots\dots\text{Pa} = \dots\dots\dots\text{daN/cm}^2$
- $33\text{nF} = \dots\dots\dots\mu\text{F} = \dots\dots\dots\text{pF}$
- $10\text{m}^3/\text{h} = \dots\dots\text{dm}^3/\text{sec} = \dots\dots\text{l/sec}$
- $7800\text{kg/m}^3 = \dots\dots\dots\text{g/cm}^3$

SII.3. În figura de mai jos este reprezentat un micrometru de exterior. Precizați denumirea elementelor numerotate de la 1 la 5



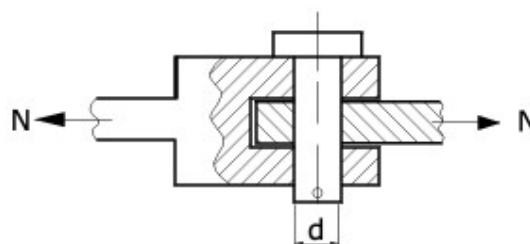
Subiectul III

TOTAL: 40 puncte

SIII.1. Să se verifice bolțul din figură, dacă: forța de solicitare este $N = 30\text{kN}$, diametrul bolțului $d = 2\text{cm}$, rezistența admisibilă la forfecare $\zeta_a = 50\text{MPa}$.

Precizări: - Calculele se vor efectua în unități de măsură S.I.

(15 p.)



SIII.2. (25 p.)

Un rezistor cu rezistența $R_1 = 600\Omega$ este legat în serie cu un alt rezistor cu rezistența $R_2 = 400\Omega$ la o tensiune electrică $U = 90V$. Un voltmetru legat la capetele lui R_1 indică valoarea $U_1 = 45V$.

Determinați:

1. Intensitatea curentului I_1 .
2. Rezistența electrică a voltmetrului R_v

