

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE

Faza națională – 18.IV.2006

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

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

- Linia utilizată pentru indicarea unei rupturi într-o piesă metalică este:
 - linie continuă subțire;
 - linie continuă ondulată;
 - linie groasă;
 - linie continuă zig-zag.
- Pe desen cotele se înscriu:
 - deasupra axei de simetrie;
 - sub linia de cotă la 1-2 mm, la mijlocul liniei de cotă;
 - pe contur;
 - deasupra liniei de cotă la 1-2 mm, la mijlocul liniei de cotă.
- Secțiunea transversală printr-un cilindru are forma unui:
 - romb;
 - pătrat;
 - cerc ;
 - triunghi.
- Muchia fictivă se trasează cu:
 - linie punct mixtă;
 - linie continuă subțire;
 - linie continuă subțire ondulată;
 - linie continuă groasă.
- Liniile de hașură pentru metale se execută înclinate la:
 - 60°;
 - 30°;
 - 45°;
 - 15°.
- Precizia de măsurare a șublerului poate fi:
 - 0,1mm; 0,05mm; 0,02mm;
 - 0,1mm; 0,01mm; 0,02mm;
 - 0,01mm; 0,02mm; 0,05mm;
 - 1mm; 0,1mm; 0,01mm.
- Unitățile fundamentale ale S.I. sunt:
 - cm, kg, s, A, K, cd, mol;
 - m, kgf, s, A, cd, mol;
 - cm, g, s, A, K, cd, mol;
 - m, kg, s, A, K, cd, mol.
- Rezistența la rupere a unui metal sau aliaj este:
 - proprietatea de a se deforma sub acțiunea unei forțe externe;
 - proprietatea de a se opune acțiunii forțelor externe;
 - proprietatea de a rezista la temperaturi înalte;
 - proprietatea de a se opune pătrunderii în masa lor a unor corpuri străine.

9. Prin definiție, un Pascal (Pa) este unitatea de măsură pentru presiune, egală cu:
- a) raportul dintre forța de 1 N care este aplicată pe o suprafață plană cu aria de 1 m^2 și aria acestei suprafețe;
 - b) presiunea care, acționând uniform pe o suprafață plană cu aria de 1 m^2 , exercită perpendicular pe această suprafață o forță totală de 1 N;
 - c) raportul dintre mărimea forței și aria suprafeței pe care este aplicată;
 - d) $9,8\text{ kgf/m}^2$.
10. Capacitatea echivalentă a trei condensatoare identice cu $C = 30\text{ pF}$, toate conectate în serie este:
- a) 90 pF ;
 - b) 30 pF ;
 - c) 10 pF ;
 - d) 60 pF .
11. Expresia de calcul a reactanței capacitive este:
- a) ωC
 - b) $1 / \omega C$
 - c) $1 - \omega C$
 - d) $1 / 1 - \omega C$
12. Tensiunea la bornele grupării în serie a rezistoarelor este egală cu:
- a) suma tensiunilor pe rezistoare;
 - b) inversul sumei tensiunilor pe rezistoare;
 - c) zero;
 - d) tensiunea de la bornele fiecărui rezistor;
13. Redresoarele sunt circuite care transformă:
- a) energia electrică de curent continuu în energie electrică de curent alternativ;
 - b) energia mecanică în energie electrică;
 - c) energia electrică în energie mecanică;
 - d) energia electrică de curent alternativ în energie electrică de curent continuu.
14. Cel mai folosit material metalic în electrotehnică este:
- a) aluminiul;
 - b) zincul;
 - c) cuprul;
 - d) argintul.
15. La mișcarea de translație rectilinie, traiectoriile tuturor punctelor corpului sunt:
- a) egale și paralele;
 - b) rectilinii, egale și paralele;
 - c) curbilinii;
 - d) paralele.
16. Lagărul cu rostogolire are rolul:
- a) de a realiza asamblarea dintre doi arbori;
 - b) de a transforma mișcarea de alunecare dintre corpurile de rulare ale rulmentului în mișcare de rostogolire;
 - c) de a poziționa pe arbori butucul roților dințate;
 - d) de a amortiza energia de șoc dintre arbori și butucul roților dințate.
17. Standardele române aprobate după 28 august 1992 au sigla:
- a) STAS;
 - b) SR ISO;
 - c) SR;
 - d) SR-STAS.
18. Rezistența admisibilă reprezintă:
- a) o valoare convențională pentru forța statică;
 - b) o valoare convențională pentru forța statică ce poate solicita o piesă fără să se deformeze;
 - c) o valoare convențională aleasă pentru tensiunea maximă dintr-o piesă supusă acțiunii unei forțe fără să producă deformații permanente sau rupere;
 - d) o valoare convențională aleasă pentru forța care produce o alungire relativă dată.

19. Spațiul rămas liber în interiorul cuzinetului, după introducerea fusului și umplerea cu lubrifiant, se numește:

- a) joc radial;
- b) interstițiu;
- c) cuzinet;
- d) cămașa cuzinetului.

20. Cristalele lichide se folosesc la:

- a) etanșări de lagăre;
- b) realizarea suprafețelor electromagnetice active;
- c) senzori magnetici;
- d) construirea dispozitivelor utilizate la ceasuri digitale, calculatoare, televizoare etc.

Subiectul II.

Total 30 puncte

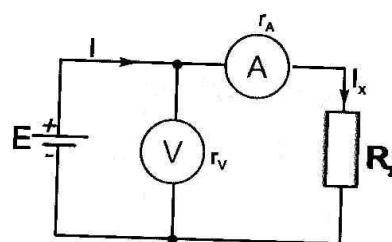
1. Enumerați patru roluri funcționale ale transmisiilor șurub piuliță:

8 puncte

2. Se consideră schema electrică din figura alăturată:

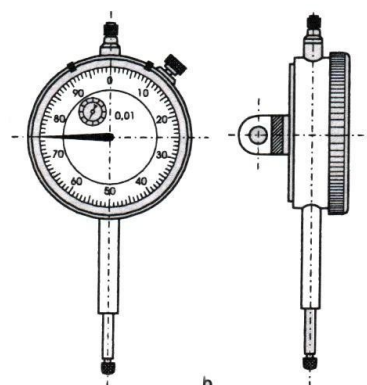
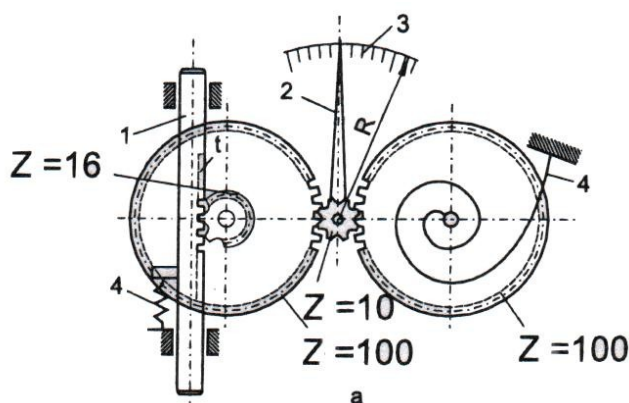
10 puncte

- a) Identificați elementele din circuit simbolizate cu: E, A, V, Rx
- b) Precizați denumirea schemei, indicând tipul de montaj și utilizarea acestuia.



3. Figura de mai jos reprezintă un comparator cu cadran circular.

12 puncte



Răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

- a) arătați utilizarea comparatorului;
- b) precizați denumirea părților componente numerotate pe desen de la 1 la 4;
- c) indicați valoarea diviziunii pentru comparatoarele cu cadran circular.

Subiectul III.

Total 40 puncte

1. Să se dimensioneze grinda din oțel de secțiune circulară, cu lungimea de 1 m, încastrată la un capăt și solicitată la încovoiere de o forță $P = 22 \text{ kN}$, care acționează perpendicular pe axă, la capătul liber al acesteia.

Se cunoaște $\sigma_{ai} = 110 \text{ MPa}$.

30 puncte

În rezolvarea problemei se vor parcurge următoarele etape de lucru:

- a) relația de dimensionare;
- b) schema solicitării, inclusiv introducerea reacțiunilor și calculul reacțiunilor;
- c) determinarea lui $M_{l \max}$;
- d) determinarea valorii lui $W_{z \text{ nec}}$;

e) determinarea diametrului d.

2. Secțiunea este reprezentarea convențională, în proiecție ortogonală, pe un plan, a unui obiect, după intersectarea acestuia cu un plan fictiv de secționare și îndepărtarea imagină a părții obiectului aflată între ochiul observatorului și suprafața respectivă.

10 puncte

- a. precizați tipul de linie utilizat la reprezentarea traseului de secționare cu reprezentarea traseului de secționare pentru o secțiune în trepte;
- b. descrieți modul de reprezentare a liniilor de hașurare pentru secțiunile realizate în piesele metalice, cu grosimea pe desen mai mare de 2mm;
- c. exemplificați modul de hașurare a secțiunilor, în piesele metalice, care pe desen:
- au grosimea mai mică de 2 mm;
 - au grosimea mai mare de 2 mm.