

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

PROBĂ SCRISĂ

Profil: Tehnic
Domeniul: Mecanică
Clasa a XII-a

- ❖ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- ❖ **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

Subiectul I

20 de puncte

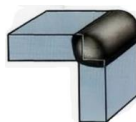
I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: (10 puncte)

1. La asamblarea prin filet, pentru a preveni autodeșurubarea, se folosește ca organ de siguranță:
 - a. bucușă filetată;
 - b. piulița future;
 - c. șaiba Grower;
 - d. șurubul cu ochi.
2. Pentru finalizarea procesului de asamblare descris în ciclograma din imagine, este nevoie de:

Operația	timp [min]	TIMP																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
O1	5	■																			
O2	15		■	■	■																
O3	5					■															
O4	10		■	■																	
O5	10				■	■															
O6	10		■	■																	
O7	5				■																
O8	15					■	■	■													
O9	10								■	■											
O10	5										■										

- a. minim 2 muncitori și 45 de minute;
 - b. minim 2 muncitori și 50 de minute;
 - c. minim 3 muncitori și 45 de minute;
 - d. minim 3 muncitori și 50 de minute.
3. Pentru multiplicarea rectangulară a unui obiect se folosește comanda:
 - a. ARRAY;
 - b. COPY;
 - c. MIRROR;
 - d. OFFSET.
 4. Proprietățile mecanice ale materialelor metalice sunt:
 - a. culoarea și luciul metalic;
 - b. duritatea și sudabilitatea;
 - c. elasticitatea și magnetismul;
 - d. reziliența și rezistența la oboseală.
 5. Colivia este parte componentă a unui:
 - a. cuplaj cu manșon;
 - b. cuplaj Oldham;
 - c. lagăr cu alunecare;
 - d. lagăr cu rostogolire.
 6. Un avantaj al transmisiilor prin curele este:
 - a. amortizarea șocurilor și vibrațiilor;
 - b. durabilitatea este limitată;
 - c. forța tangențială este variabilă, datorită alunecării;
 - d. provoacă încărcări electrostatice.
 7. În imaginea alăturată este reprezentată o sudură:

- a. cap la cap;
- b. de colț;
- c. în cruce;
- d. pe muchie.



8. În asamblările filetate, șaibele plate au rolul:
- a. de a accelera înșurubarea;
 - b. de a mări presiunea dintre piuliță și piesă;
 - c. de a micșora presiunea dintre piuliță și piesă;
 - d. de a spori uzura dintre piuliță și piesă.
9. Funcția principală a arborilor este:
- a. de a amortiza șocurile în funcționare;
 - b. de a prelua momente de încovoire;
 - c. de a susține elementele montate pe ei;
 - d. de a transmite de puteri și momente de torsiune.
10. Unitatea de asamblare cea mai simplă, formată din două sau mai multe repere, îmbinate prin intermediul piesei de bază, se numește:
- a. ansamblu;
 - b. complet;
 - c. mecanismul;
 - d. subansamblu.

I.2. Transcrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A dacă considerați că răspunsul este adevărat și litera F dacă considerați că răspunsul este fals. (5 puncte)

1. Pentru lipire se utilizează substanțe chimice numite adezivi.
2. Unul dintre avantajele rulmenților este creșterea frecării în lagăr.
3. Materialele folosite pentru fabricația niturilor trebuie să prezinte rezistență la rupere și plasticitate bună.
4. Procesul de muncă este procesul în care apar modificări naturale ale materiilor prime.
5. În cazul transmisiilor prin cablu, mișcarea se transmite prin angrenare.

I.3. În coloana A sunt indicate comenzi CAD, iar în coloana B sunt indicate scopul comenzilor CAD. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)

A. Comenzi		B. Scopul comenzilor CAD	
1	PAN	a	Desenează linii de ruptură, formate din segmente
2	OSNAP	b	Modifică lungimea unui obiect sau unghiul unui arc
3	SKETCH	c	Modifică dimensiunea unui obiect față de o referință
4	SCALE	d	Mută desenul, fără a avea efect asupra scării de afișare
5	LENGTHEN	e	Elimină o porțiune dintr-un obiect selectat
		f	Permite legarea de obiecte

Subiectul al II –lea

30 de puncte

II.1. Găurirea este una dintre operațiile de lăcătușerie. Răspundeți următoarelor cerințe: (10 puncte)

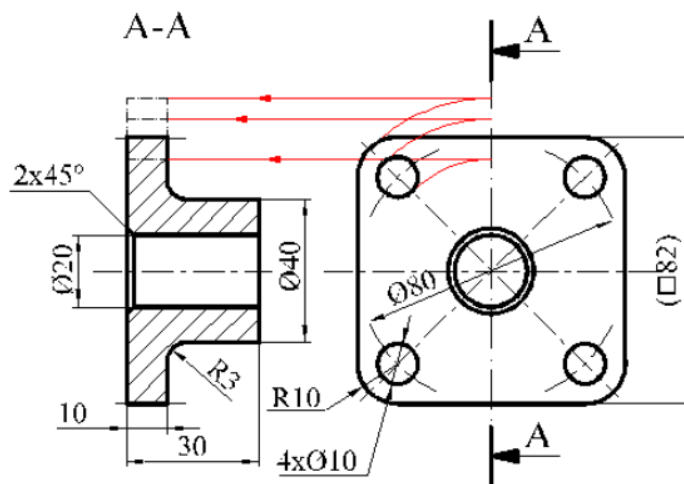
- a. Explicați cele două faze ale operației de găurire: pregătirea găuririi și găurirea propriu-zisă.
- b. Menționați două dispozitive portsculă folosite la găurire.
- c. Precizați două norme de securitate și sănătate în muncă specifice operației de găurire.

II.2. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere numerotate de la 1 la 5: (10 puncte)

- Comanda.....(1).....desenează un obiect de același tip cu cel selectat la distanța indicată.
- Canelurile sunt asemănătoare unor pene(2)..... care fac corp comun cu arborele.
- Cuplajele sunt organe de mașini care asigură legătura între doi arbori care își pot transmite reciproc(3)..... și puterea.
- Proprietatea tehnologică denumită(4)....., face posibilă prelucrarea aluminiului în foi subțiri la rece, fără să se rupă.
- În vedere frontală vârful filetului se reprezintă printr-un(5)..... trasat cu linie continuă groasă.

II.3. În imaginea de mai jos este reprezentarea unei flanșe. Răspundeți următoarelor cerințe: (10 puncte)

- precizați tipul flanșei din figură;
- explicați semnificația următoarelor notații de pe desen: $2 \times 45^\circ$, R10, $4 \times \phi 10$, $\square 82$;



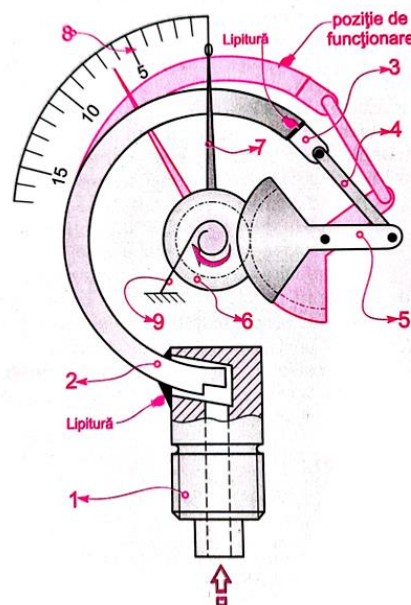
Subiectul al III-lea

40 de puncte

III.1. Pentru aparatul de măsurat din figură, răspundeți cerințelor:

(20 de puncte)

- precizați denumirea aparatului de măsurat din figură;
- precizați mărimea mecanică pe care o măsoară aparatul din figură;
- numiți unitatea de măsură din SI a mărimii mecanice măsurate cu acest aparat;
- denumiți elementele numerotate cu cifre: 1, 2, 4, 5, 7 și 8;
- descrieți principiul de funcționare a aparatului de măsurat.



III.2. Realizați un eseu cu titlul „Transmisii cu roți dințate”, având în vedere următoarele: (20 de puncte)

- a. clasificarea roților dințate după trei criterii de clasificare;
- b. precizarea a două condiții impuse pentru alegerea materialelor pentru construcția roților dințate;
- c. menționarea a patru materiale de execuție a roților dințate;
- d. menționarea a trei avantaje și a trei dezavantaje ale transmisiilor cu roți dințate.