

OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"
DOMENIUL MECANICĂ
Etapa națională 7-10 aprilie 2026
PROBĂ SCRISĂ

Profil: Tehnic
Domeniul: Mecanică
Clasa a XI-a

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

Subiectul I

TOTAL: 20 de puncte

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

1. Caracteristicile principale pe care trebuie să le îndeplinească materialele pentru confecționarea niturilor sunt:
 - a. Rezistență suficient de mare la rupere;
 - b. Plasticitate bună;
 - c. Rezistență suficient de mare la rupere și plasticitate bună;
 - d. Elasticitate bună.
2. Părțile principale ale unui arbore sunt:
 - a. Fusuri, zone de calare a roților, cuzineți;
 - b. Tronsoane intermediare, fusuri, zone de calare;
 - c. Fusuri, tronsoane libere, lagăre;
 - d. Fusuri, lagăre, zone de calare a roților.
3. Sculele folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate sunt:
 - a. Chei fixe, chei tubulare, chei reglabile, chei dinamometrice, prese;
 - b. Chei fixe, chei tubulare, chei reglabile, chei dinamometrice, șurubelnițe;
 - c. Chei fixe, chei tubulare, chei reglabile, chei dinamice, șurubelnițe;
 - d. Șurubelnițe, ciocane, chei fixe, chei tubulare, chei dinamometrice.
4. Din punct de vedere al tehnologiei de execuție, sudarea poate fi:
 - a. Sudare executată prin topire locală și sudare executată prin suprapunere;
 - b. Sudare executată prin topire locală și sudare executată pe colț;
 - c. Sudare executată prin topire locală și sudare executată pe muchie;
 - d. Sudare executată prin topire locală și sudare executată prin presiune.
5. Termometrele cu mercur și vid se utilizează pentru măsurarea temperaturii cuprinse în intervalul:
 - a. $-30^{\circ}\text{C} \dots +350^{\circ}\text{C}$;
 - b. $-20^{\circ}\text{C} \dots +250^{\circ}\text{C}$;
 - c. $-35^{\circ}\text{C} \dots +300^{\circ}\text{C}$;
 - d. $-35^{\circ}\text{C} \dots +450^{\circ}\text{C}$.

6. Un avantaj al lagărelor cu rulmenți față de lagărele cu alunecare:
 - a. Pierderi mai mici de putere prin frecare;
 - b. Pierderi mai mari de putere prin frecare;
 - c. Pierderi mai mici de putere prin alunecare;
 - d. Pierderi mai mari de putere prin alunecare.

7. Sudabilitatea oțelului depinde de:
 - a. Natura și procentul elementelor de adaos;
 - b. Natura și procentul elementelor de bază;
 - c. Natura și procentul elementelor de aliere;
 - d. Natura și particularitățile elementelor de aliere.

8. Materialele cele mai utilizate în construcția roților dințate sunt:
 - a. Oțelurile, fontele, aramele, bronzurile și materialele plastice;
 - b. Oțelurile moi, fontele, alamele, bronzurile și materialele plastice;
 - c. Oțelurile, fontele, alamele, bronzurile și materialele sinterizate;
 - d. Oțelurile, fontele, alamele, bronzurile și materialele plastice.

9. Lipiturile moi au următoarele caracteristici:
 - a. Rezistență la rupere $R_m < 50-70$ MPa și o rezistență termică peste 450°C ;
 - b. Rezistență la rupere $R_m < 50-70$ MPa și o rezistență termică sub 450°C ;
 - c. Rezistență la rupere $R_m < 150-170$ MPa și o rezistență termică sub 450°C ;
 - d. Rezistență la rupere $R_m < 150-170$ MPa și o rezistență termică peste 450°C .

10. Cuplajele sunt organe de legătură și de antrenare care au rolul de transmitere a mișcării de rotație de la un arbore la altul sau de la un organ de mașină la altul. Transmisia se face:
 - a. Fără modificarea valorii sau a sensului mișcării;
 - b. Cu modificarea valorii sau a sensului mișcării;
 - c. Cu modificarea valorii, dar nu și a sensului mișcării;
 - d. Fără modificarea valorii, dar cu modificarea sensului mișcării.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați alături litera „A” dacă enunțul este adevărat sau „F” dacă enunțul este fals. (5 puncte)

1. Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare se face cu mijloace de măsurare pentru lungimi.
2. Filiera este o sculă așchietoare folosită la executarea filetelor exterioare.
3. Turația se notează cu n și se măsoară în min/rot.
4. Asamblarea sudată este o asamblare demontabilă a două piese metalice.
5. Cureaua este o bandă închisă, flexibilă și extensibilă.

1.3. În coloana A sunt enumerate componentele asamblării, iar coloana B sunt enumerate caracteristicile componentelor asamblării. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B
(5 puncte)

| A. componentele asamblării | | B. caracterizarea componentelor asamblării | |
|----------------------------|-----------------------|--|---|
| 1. | Piesa de bază | a | Reprezintă o reuniune de mai multe piese care sunt asamblate independent. |
| 2. | Unitatea de asamblare | b | Unitatea de asamblare cea mai simplă, formată din piese îmbinate prin intermediul piesei de bază. |
| 3. | Completul | c | Unitatea de asamblare cu rol bine determinat, compus din piese definitiv prelucrate și cel puțin un ansamblu. |
| 4. | Subansamblul | d | Este reperul de la care se începe operația de asamblare, care reunește între ele piesele și subansamblurile și fixează poziția lor reciprocă. |
| 5. | Ansamblul | e | Unitatea de asamblare formată din mai multe piese și cel puțin un complet, reunite între ele printr-o piesă de bază. |
| | | f | Unitatea de asamblare cu rol bine determinat, compus din piese definitiv prelucrate și cel puțin un subansamblu. |

Subiectul al II-lea

TOTAL: 30 de puncte

II. 1. Scrieți pe foaia de concurs cuvintele care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:
(5 puncte)

- Asigurarea împotriva(1)..... se face în general datorită forței de frecare dintre filetul șurubului și al piuliței.
- Principiul procedurii de sudare manuală cu arc electric constă în folosirea efectului(2)..... al unui arc electric ce se produce între doi poli (un electrod și piesa de sudat) ai unei surse de curent.
- Metodele de măsurare(3)..... sunt metodele utilizate cu aparate mai puțin sensibile, dar robuste, integrate procesului tehnologic, urmărindu-se menținerea sub control a mărimii măsurate.
- După rolul funcțional,(4)..... se grupează în: organe de fixare sau solidarizare a elementelor asamblate, de reglare sau de ghidare.
- La montarea fără strângere, pana se așează în canalul arborelui fără joc lateral, dar cu joc între pană și fundul canalului din(5).....

II. 2. Răspundeți următoarelor cerințe:
(15 puncte)

- Precizați trei dintre defectele îmbinărilor sudate;
- Enumerați trei mijloace de măsurare a presiunii după valoarea presiunii;
- Numiți cele cinci metode de asamblare folosite la realizarea pieselor și subansamblurilor;

- d. Precizați oricare patru dintre normele de sănătatea și securitatea muncii ce trebuie respectate la pilirea metalelor.

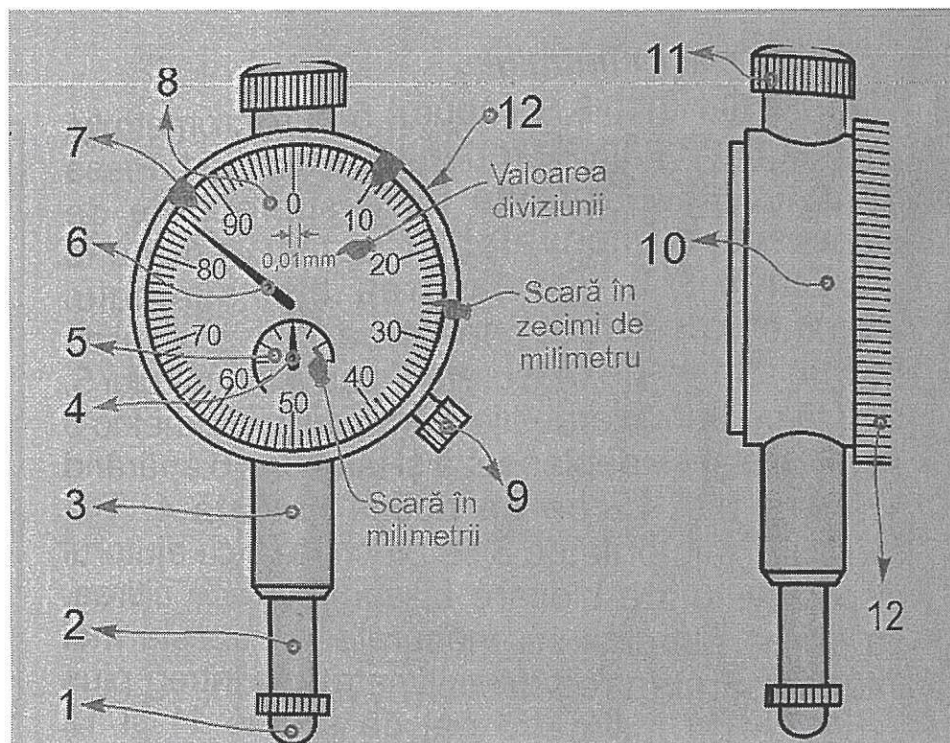
II.3. Asamblările cu pene reprezintă îmbinarea demontabilă a două piese cu axa longitudinală comună (de tip arbore-butuc), prin intermediul unor organe de mașini numite pene. (10 puncte)

- a. Clasificați penele după poziția penei în raport cu piesele asamblate;
b. Enumerați trei categorii de materiale din care se confecționează penele;
c. Explicați cum se realizează montarea-demontarea penelor longitudinale cu strângere.

Subiectul al III-lea

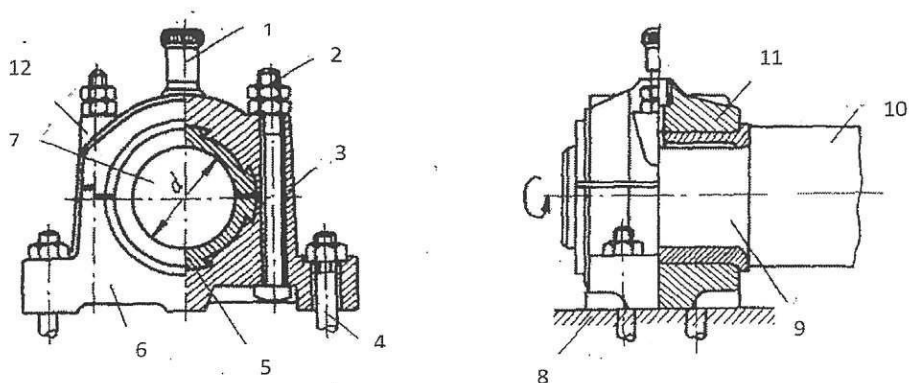
TOTAL: 40 de puncte

- III.1. În figura de mai jos este reprezentat un instrument de măsurare pentru lungimi: (20 puncte)**



- a. Precizați denumirea instrumentului de măsurare din figură;
b. Scrieți pe foaia de examen denumirea elementelor componente numerotate de la 1 la 12 în figura alăturată.
c. Descrieți principiul de funcționare al instrumentului identificat la punctul a.

III.2. Realizați un eseu cu tema „**Lagăre cu alunecare**”, având următoarea structură:
(20 puncte)



- Precizarea rolului lagărelor.
- Identificarea elementelor lagărului cu alunecare din figura alăturată, notate cu cifrele 1, 3, 5, 6 și 12;
- Precizarea oricăror trei materiale utilizate pentru executarea cuzineților;
- Explicarea rolului și a modului de amplasare a canalelor de ungere pentru lagărele cu alunecare;
- Precizarea unei proprietăți a lubrifianților;
- Numirea oricăror două tipuri de lubrifianți.