

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare -
2020**

**Probă scrisă
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Profil: Tehnic
Domeniul: Mecanică
Clasa: a XI-a

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

Subiectul I **20 puncte**

I.1. (1px10=10p)

1 - a 2 - c 3 - a 4 - b 5 - c 6 - d 7 - a 8 - c 9 - d 10 - d

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

I.2. (1px5=5p)

1 - A 2 - F 3 - F 4 - A 5 - A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

I.3. (1px5=5p)

1 - d 2 - e 3 - a 4 - f 5 - c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Subiectul II. **30 puncte**

II.1. (8 puncte)

a. (2px2=4p)

- pene longitudinale (cu axa longitudinală paralelă cu axa comună a pieselor asamblate);
- pene transversale (cu axa longitudinală perpendiculară pe axa comună a pieselor asamblate);

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

b. (2px2=4p)

- oțeluri de uz general (OL 32, OL 37, OL 42, OL 50, OL 60);
- oțeluri carbon de calitate (OLC 35, OLC 45);
- materiale plastice – policlorura de vinil.

Pentru oricare două răspunsuri corecte se acordă câte 2 puncte.

II.2. (2px5=10 p)

a.rotunjirea (racordarea) b.coroziune c.solidificarea d.unghiul e.capului

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

II.3. (2px6=12 p)

1. piulița striată
2. piulița crenelată
3. piulita fluture
4. piulița infundată hexagonală (piulița cu suprafața de așezare sferică)

- 5. piulița pătrată
- 6. piulița hexagonală

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Subiectul III

40 de puncte

III.1. (10p)

a. (1px6=6 p)

- 2 – tub elastic (tub Bourdon)
- 5 – sector dințat
- 6 – pinion
- 7 – ac indicator
- 8 – scară gradată
- 9 – arc spiral

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

b. (4p)

Elementul elastic 2 (tubul Bourdon, care este elementul sensibil al manometrului) se deformează proporțional cu valoarea presiunii de măsurat. Măsurând deformația elastică a tubului, transformată în rotirea acului indicator, se măsoară valoarea presiunii.

Pentru răspuns corect se acordă 4 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 2 puncte.

III.2. (10p)

a. (2p)

Micrometrul de exterior cu precizia de 0,001mm și intervalul de măsurare 25-50 mm.

Pentru oricare răspuns corect se acordă 2 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 1 punct.

b. (8p)

$$d_{\max} = N + as \qquad d_{\max} = 45 + (-0,010) \qquad d_{\max} = 44,99 \text{ mm}$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 1 punct.

$$d_{\min} = N + ai \qquad d_{\min} = 45 + (-0,025) \qquad d_{\min} = 44,975 \text{ mm}$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 1 punct.

$$44,955 \text{ mm} < 44,975 \text{ mm} \qquad E_d < d_{\min}$$

Notă: Se va puncta orice metodă de rezolvare, dacă se obține rezultatul corect.

Argumentarea răspunsului:

Diametrul efectiv este mai mic decât diametrul minim, deci piesa este rebut (irecuperabil).

Pentru răspuns corect se acordă 4 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 2 puncte.

III.3. (20p)

a. (4p)

Lipire este operația de îmbinare nedemontabilă a două sau mai multe piese confecționate din același metal sau din materiale diferite cu ajutorul unui material de adaos în stare fluidă.

Pentru răspuns corect se acordă 4 puncte; pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 2 puncte.

b. (1px6=6 p)

Se acordă câte 1 punct pentru prezentarea oricăror trei avantaje și a oricăror trei dezavantaje ale asamblării prin lipire

Avantaje:

- nu apar fisuri și concentratori de tensiune;
- nu apar tensiuni termice și nici tensiuni remanente, datorită temperaturilor joase de lucru;
- se pot asambla table și sârme subțiri fără a exista pericolul arderii acestora;
- toate materialele se pot lipi (cu excepția magneziului care nu se lipește cu aluminiul);
- se obțin piese curate, cu aspect frumos, care își mențin forma, dimensiunile, precum și precizia dimensională;
- nu necesită personal de înaltă calificare.

Dezavantaje:

- rezistența asamblării este mică;
- culoarea aliajului de lipit diferă de cea a pieselor de bază;
- are slabă rezistență la coroziune.

c. (1px4=4 p)

Se acordă câte 1 punct pentru menționarea oricăror patru materiale de adaos folosite la lipire

Lipirea moale se realizează cu aliaje de lipit care conțin Sn -Pb și cu adaosuri de Sb și cu aliaje de Ag - Pb - Sn.

Lipirea tare se realizează cu aliaje de Cu-Zn (alame pentru lipit), Al-Si, Cu-Pb, Ni precum și metale prețioase.

d. (1px6=6 p)

Se acordă câte 1 punct pentru enumerarea oricăror șase utilizări ale asamblărilor lipite

Lipiturile moi se folosesc la asamblarea unor piese supuse la presiuni și solicitări de valori mici, utilizate pentru:

- aparatură de laborator;
- radiatoare;
- conductori electrici;
- tehnică de calcul;
- circuite imprimate;
- asamblări de etanșare.

Lipiturile tari se folosesc la asamblarea unor piese supuse la presiuni și solicitări de valori mai mari decât în cazul lipiturilor moi:

- asamblarea țevelor și a conductelor de apă, de ulei, de aer comprimat;
- în instalații chimice;
- în electronică;
- tehnică nucleară;
- în industria alimentară;
- în instalațiile frigorifice;
- pentru lipirea plăcuțelor dure din componența sculelor așchietoare.