

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

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

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerintelor.**
- ◆ **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 de puncte

I.1. (10 puncte)

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

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **zece** răspunsuri corecte. **(1px10= 10 puncte)**

I.2. (5 puncte)

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

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

I.3. (5 puncte)

1 - d; 2 - e; 3 - a; 4 – f; 5 - c.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

SUBIECTUL al – II - lea

30 de puncte

II.1. (10 puncte)

1 – legatura; 2 – fuziune; 3 – creșterea; 4 – rotație; 5 – raportul;

Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(2px5= 10 puncte)**

II.2. (10 puncte)

a. Elementele asamblării sunt: piesa/reperul; piesa de bază; subansamblul; ansamblul; mecanismul; ansamblul general.

Se acordă câte **1 punct** pentru enumerarea oricăror **patru** elemente ale asamblării. **(1px4= 4 puncte)**

b. - Piesa este elementul cel mai simplu al asamblării, executat dintr-o singură bucată.

- Piesa de bază este unitatea cea mai simplă a ansamblului sau subansamblului formată din două sau mai multe piese îmbinate în una singură.

- Subansamblul este o unitate de asamblare mai complexă, compusă din mai multe piese dintre care una sau mai multe piese de bază sunt asamblate într-un tot.

- Ansamblul constituie o unitate de asamblare, formată din două sau mai multe subansambluri și piese, unite într-un tot unitar și având un rol funcțional bine determinat.

- Mecanismul reprezintă o unitate de asamblare cu rol bine determinat din punct de vedere funcțional care participă integral la funcționarea utilajului sau a mașinii, având rolul de transmitere și de transformare a mișcării

- Asamblul general este reprezentat de mașina sau de instalația propriu-zisă și este format din toate elementele descrise anterior.

Se acordă **2 puncte** pentru definirea corectă a oricărui element al asamblării. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru definirea corectă, dar incompletă a oricărui element al asamblării.

(1 punct)

c. Documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare sunt: fișa tehnologică, planul de operații, ciclograma asamblării.

Se acordă câte **2 puncte** pentru enumerarea corectă a oricăror **două** documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare. **(2p x2 = 4 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru enumerarea corectă, dar incompletă a oricăror **două** documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare. **(1p x2 = 2 puncte)**

II.3. (10 puncte)

- a - șubler de interior, exterior și adâncime;
- b - calibru pentru interstii (lere);
- c - comparator cu cadran circular;
- d - calibru potcoavă;
- e - micrometru de exterior.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea corectă a fiecăreia dintre cele **cinci** denumiri ale mijloacelor de măsurat lungimii cerute. **(2px5 =10 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea corectă, dar incompletă a fiecăreia dintre cele **cinci** denumiri ale mijloacelor de măsurat lungimii cerute. **(1px5 =5 puncte)**

SUBIECTUL al – III - lea

40 de puncte

III.1. (15 puncte)

a. (5 puncte)

125 μm	= 125 · 10 ⁻⁶ m;
5 kW	= 5 · 10 ³ W;
123 mm ²	= 123 · 10 ⁻⁴ cm ² ;
100 Pa	= 100 N/m ² ;
373,15 K	= 100 °C.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** transformări corecte. **(1px5=5 puncte)**

b. (10 puncte)

i. Tahometru stroboscopic;

Se acordă **2 puncte** pentru denumirea corectă a aparatului. **(2 puncte)**

- ii. 1 – aparat de impulsuri,
- 2 – generator de frecvențe

Se acordă câte **2 puncte** pentru denumirea corectă a fiecăruia dintre cele **două** repere cerute.

(2px2 =4 puncte)

Se acordă câte **1 punct** pentru denumirea corectă, dar incompletă a fiecăruia dintre cele **două** repere cerute. **(1px2 =2 puncte)**

iii. Stroboscopul se bazează pe faptul că, atunci când frecvența impulsurilor este egală cu frecvența de rotație, ochiul vede sistemul rotitor în repaus. (Stroboscopul cu obturare mecanică se compune dintr-un disc cu un număr de fante și un tahometru cu ajutorul căruia se citește viteza de rotație a arborelui cu disc.)

Se acordă **4 puncte** pentru descrierea corectă a principiului de funcționare a aparatului. **(4 puncte)**

Se acordă **2 puncte** pentru descrierea corectă, dar incompletă a principiului de funcționare a aparatului. **(2 puncte)**

III.2. (25 de puncte)

a. Presiunea este o mărime fizică egală cu raportul dintre forța și aria suprafeței pe care aceasta se exercită. $p=F/A$, unde:

F – forța care se exercită perpendicular pe suprafață;
A – aria.

Se acordă **4 puncte** pentru definirea corectă a mărimi fizice, presiunea. **(4 puncte)**

Se acordă **2 puncte** pentru definirea corectă, dar incompletă a mărimi fizice, presiunea. **(2 puncte)**

b. Unități de măsură pentru presiune: 1 Pa (Pascal), 1 bar, 1 kgf/m², 1 at, 1atm, 1 mm coloană de apă, 1 mm coloană mercur (torr)

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea oricăror **două** unități de măsură cerute. **(2px2= 4 puncte)**

c. Criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii:

- 1. După valoarea presiunii;
- 2. După principiul de funcționare;
- 3. După modul de înregistrare;
- 4. După destinație;
- 5. După soluția constructivă;

6. După precizia de măsurare;

7. După tipul fluidului măsurat, lichid sau gaz.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea corectă a oricăror **trei** criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii. **(2px3= 6 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea corectă, dar incompletă a oricăror **trei** criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii. **(1px3= 3 puncte)**

d. Exemple de aparate cu lichid:

- aparatul cu tub U
- aparate cu rezervor și tub vertical
- aparate cu rezervor și tub înclinat.

Se acordă **2 puncte** pentru menționarea corectă a oricărui aparat cu lichid. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea corectă, dar incompletă a oricărui aparat cu lichid. **(1 punct)**

Exemple de aparate cu element elastic:

- aparate cu tub Bourdon
- aparate cu tub elicoidal
- aparate cu tub spiral
- aparate cu membrană
- aparate cu capsulă
- aparate cu silfon

Se acordă **2 puncte** pentru menționarea corectă a oricărui aparat cu element elastic. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea corectă, dar incompletă a oricărui aparat cu element elastic. **(1 punct)**

e. Barometrul cu mercur este alcătuit dintr-un **tub de sticlă** așezat deasupra unui **vas deschis** care conține **mercur**. Datorită presiunii exercitate de aer, mercurul va urca în tub până la o înălțime proporțională cu presiunea. Nivelul mercurului se va citi pe o scară gradată.

Dezavantaje: fragile, greu de manipulat, mercurul este toxic.

Se acordă câte **1 punct** pentru menționarea fiecăruia dintre cele **trei** elemente componente.

(1px3= 3 puncte)

Se acordă **3 puncte** pentru descrierea corectă a funcționării / manipulării barometrului cu mercur.

(3 puncte)

Se acordă **1 punct** pentru descrierea corectă, dar incompletă a funcționării / manipulării barometrului cu mercur. **(1 punct)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea oricărui dezavantaj al barometrului cu mercur. **(1 punct)**