

EXAMEN DE DIPLOMĂ
PROBA DE EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR
FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE

-ÎNTREBĂRI-

1. Ce concentrație maximă de carbon conțin oțelurile ?
2. Care este scopul tratamentului termic de recoacere de detensionare ?
3. După ce tratament termic se aplică revenirea ?
4. Prin ce se caracterizează mișcarea uniform variată?
5. Care sunt parametrii cinetici?
6. Definiți următoarele noțiuni: forța, cuplul de forțe
7. Definiți noțiunea de Solid rigid.
8. În cazul reprezentării desenului de ansamblu cum se identifică reperele componente?
9. Care este modalitatea prin care pe un desen de execuție al unui reper se pot da informații cu privire la starea suprafeței materialului?
10. Care sunt atributele declarațiilor locale prefixate cu cuvântul cheie static în limbajul "C"?
11. Care sunt particularitățile variabilelor indexate?
12. Cum se manipulează în limbajul "C" șirurile de caractere?
13. Care sunt caracteristicile organizării datelor în liste simplu înlănțuite?
14. Enumerați cele mai folosite comenzi de desenare a entităților grafice simple 2D în AutoCad.
15. Definiți comenzile de cotare liniară în AutoCad.
16. Definiți noțiunea de corp omogen și izotrop.
17. Ce eforturi secționale apar într-o grindă solicitată la încovoiere pură ?
18. Ce tensiuni se produc într-o bară de secțiune circulară, solicitată la răsucire?
19. Pentru dimensiunile care nu au prevăzute toleranțe individuale în desenul de execuție, este necesară limitarea erorilor de prelucrare?
20. Dacă în desenul de execuție o anumită caracteristică dimensională este tolerată, mai este necesară prescrierea de toleranțe geometrice pentru acea caracteristică?
21. După execuția pieselor, care caracteristici dimensionale și geometrice din desenul de execuție trebuie controlate ?
22. Cu ce se ocupă analiza cinematică a mecanismelor?

23. Ce este o roată cu dantură deplasată?
24. În ce constă sinteza mecanismelor cu came?
25. Definiți și enumerați resursele economice.
26. Bursa de valori: definiție și caracteristici.
27. Menționați cel puțin trei elemente folosite în modelarea sistemelor vibrante cu număr finit de grade de libertate.
28. Care este entitatea matematică care descrie mișcarea vibratorie a unui sistem cu un grad de libertate?
29. Precizați ipoteza continuității unui mediu fluid
30. Enumerați principiul lui Arhimede
31. Ce procedeu de turnare este recomandat pentru obținerea pieselor de revoluție cu goluri interioare?
32. Ce proprietăți mecanice cresc în urma procesului de extrudare a pieselor din oțel nealiat?
33. Numiți trei deosebiri dintre oțel și fontă.
34. Ce este sintetizarea ?
35. Ce material se recomandă pentru un electrod la sudarea în puncte?
36. Diferite formulări ale celor două principii ale termodinamicii.
37. Aerul umed. Compoziția aerului atmosferic
38. Identificați trei tipuri de solicitări la care este supus un arbore.
39. La o asamblare demontabilă cu șuruburi montată cu prestrângere, precizați la ce tip de solicitare este supus tijă unui șurub din asamblare?
40. Enumerați trei tipuri de asamblări de tip arbore-butuc?
41. Enumerați principalele forțe care apar într-un angrenaj cilindric cu dinți înclinați
42. Care este rolul unui sistem de etanșare?
43. Definiți cele 3 module de bază unui program de Proiectare Asistată CAD.
44. Definiți minim 4 comenzi de modelare a entităților 3D în Pro/Engineer (CREO).
45. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la strunjire?
46. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la burghiere?
47. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la frezare?
48. Care sunt ipotezele de lucru în aplicarea M.E.F.?
49. Care este tratamentul termic final aplicat oțelurilor ?
50. În ce constă tratamentul termic de îmbunătățire ?
51. Care sunt datele inițiale necesare proiectării proceselor tehnologice?
52. Cum stabiliți elementele regimului de aschiere la strunjire?

53. Ce reprezintă partea activă a unei scule aşchietoare ?
54. Ce tipuri de suprafeţe se pot prelucra cu sculele din clasa "Broşe" ?
55. Care sunt elementele componente ale lanţurilor cinematice pentru mişcări rectilinii din componenţa maşinilor unelte care transform mişcarea de rotaţie în mişcare de translaţie?
56. Ce maşini unelte universale sunt destinate prelucrării suprafeţelor de revoluţie exterioare, interioare, conice sau complexe la care mişcarea principală, de rotaţie, este executată de piesă, iar mişcările de avans longitudinale şi transversale sunt executate de către scule?
Clasificare.
57. Cum poate fi perceput fenomenul de frecare în tehnică, util sau inutil?
58. Specificaţi ce înseamnă uzarea unei suprafeţe şi enumeraţi forme fundamentale de uzură pe care le cunoaşteţi?
59. Ce este un dispozitiv tehnologic?
60. Daţi exemple de 3 dispozitive universale, accesorii ale maşinilor-unelte.
61. Care este definiţia eroziunii electrice?
62. Daţi exemple de 2 procedee cunoscute de prototipare rapidă.
63. Enumeraţi principalele procedee de deformare plastică la rece prin ştanţare
64. Care sunt factorii tehnologici care influenţează procesul de tăiere?
65. Care sunt cele mai răspândite metode de prelucrare a filetelor prin aşchiere?
66. Enumeraţi procedeele de prelucrări mecanice întâlnite la prelucrarea prin aşchiere a alezajelor cilindrice.
67. Care sunt metodele de acţionare şi comandă a lanţurilor cinematice auxiliare din componenţa maşinilor automate?
68. Care sunt etapele generale ale automatizării în funcţie de cursă la maşinile automate în general şi la varianta electrică în particular?
69. Controlul calităţii are un caracter activ în desfăşurarea procesului de producţie?
70. Controlul statistic pe flux de fabricaţie are drept scop doar verificarea calitatii produselor finite sau si verificarea desfăşurării proceselor de fabricaţie în vederea menţinerii acestora în limite de funcţionare prestabilite?
71. La mecanismele de fixare cu excentric circular care este condiţia constructivă care asigură autofrânarea mecanismului?
72. Care sunt avantajele utilizării excentricilor curbilinii la mecanismele de fixare?
73. Care sunt condiţiile ca folosind sistemul Autodesk Inventor tabela de componenţă a desenului de ansamblu de la dispozitiv să se completeze şi să se actualizeze automat?
74. Ce presupune metoda brainstorming?

- 75. Care sunt principalele grupe de activitati brevetate?
- 76. Ce inseamna flexibilitatea unui sistem tehnologic de fabricație?
- 77. Ce înțelegeți prin programul piesă?
- 78. Care sînt axele principale la o mașina unealtă cu comandă numerică?
- 79. Care sunt principalele elemente care caracterizează sudabilitatea oțelurilor?
- 80. Specificati ce presupune metoda tensometrică pentru masurarea deformațiilor.

EXAMEN DE DIPLOMĂ
PROBA DE EVALUARE A CUNOȘTINȚELOR
FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE

– SUPT TEORETIC –

1. Ce concentrație maximă de carbon conțin oțelurile ?

Oțelurile sunt aliaje Fe-C care conțin maxim 2,11% C și care conțin în structură carbonul sub formă de cementită. Se studiază după diagrama Fe- Cementită.

În funcție de concentrația în carbon se clasifică în :

- Oțeluri hipoeutectoide 0,006- 0,77 %C
- Oțeluri eutectoide 0,77 %C
- Oțeluri hipereutectoide 0,77- 2,11 %C

2. Care este scopul tratamentului termic de recoacere de detensionare ?

Recoacerea de detensionare este un tratament termic primar care se aplică semifabricatelor turnate, deformate plastic, sudate, prelucrate prin așchiere, pentru înlăturarea tensiunilor interne rezultate în timpul prelucrărilor la cald și la rece.

3. După ce tratament termic se aplică revenirea ?

Revenirea este un tratament termic final .

Revenirea oțelurilor se aplică produselor călite martensitic în scopul detensionării și obținerii unor proprietăți cerute de nevoile practice , prin reducerea durtății , creșterea plasticității și a tenacității.

Tratamentul constă în încălzire la temperaturi inferioare punctului critic Ac1, menținere timp determinat, urmată de răcire.

4. Prin ce se caracterizează mișcarea uniform variată?

Mișcarea uniform variată se caracterizează prin faptul că accelerația punctului este constantă în tot timpul mișcării.

5. Care sunt parametrii cinetici?

Cinetica face legătura între cinematică, care caracterizează mișcarea sistemului mecanic, și geometria maselor care studiază distribuția masei sistemului material. Mărimile mecanice care caracterizează comportarea sistemului material în procesul de mișcare mecanică în condițiile interacțiunii cu alte sisteme și a influențelor pe care le exercită sunt mărimile cinetice: impulsul, momentul cinetic și energia cinetică.

6. Definiți următoarele noțiuni: forța, cuplul de forțe

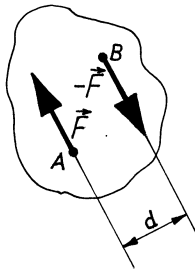
Forța caracterizează acțiunea mecanică a unui sistem mecanic sau fenomen fizic asupra altui sistem mecanic. Mai general, forța este un aspect al interacțiunii mecanice dintre corpurile și fenomenele din univers.

Acțiunea unei forțe asupra unui sistem material se poate face prin contact direct sau de la distanță prin intermediul câmpurilor fizice.

Unitatea internațională de măsură pentru forță este newtonul (simbolizat N).

Deoarece o forță acționează în punctul său de aplicație, în cazul punctelor materiale, dacă asupra unui punct acționează mai multe forțe, acestea pot fi înlocuite prin rezultanta lor.

Cuplul de forțe. În cazul unui solid rigid, asupra acestuia pot acționa forțe care au puncte de aplicație diferite. Prezintă interes cazul în care asupra solidului acționează două forțe egale ca mărime, paralele dar de sens opus (figura).



Torsorul de reducere al celor doi vectori într-un punct O , oarecare, este format din:

- vectorul rezultantă: $\vec{R} = \vec{0}$;

- vectorul moment rezultat în punctul O : $\vec{M}_O = \vec{BA} \times \vec{F}$.

Se observă că torsorul de reducere al celor două forțe nu depinde de punctul în care se face reducerea și este format numai din vectorul moment rezultat.

Se spune că aceste forțe formează un *cuplu* (*moment*), care este un vector liber, punctul de aplicație al acestuia putând fi orice punct al solidului rigid

În acest fel în locul celor două forțe se poate considera că asupra solidului rigid acționează momentul acestora. Este de precizat faptul că asupra solidului rigid pot acționa atât forțe cât și cupluri (momente) pe când asupra punctelor materiale pot acționa numai forțe. Unitatea de măsură pentru moment este N·m.

7. Definiți noțiunea de Solid rigid

Prin solid rigid se înțelege un *mediu material* pentru care *distanța dintre oricare două puncte* ale sale rămâne *constantă* în timpul mișcării, oricare ar fi forțele aplicate acestui mediu material și oricare ar fi mișcarea sa. Solidul rigid este o idealizare matematică.

8. În cazul reprezentării desenului de ansamblu cum se identifică reperele componente?

Reperetele componente ale unui desen de ansamblu se pot identifica prin numerele de poziție (referință) și prin hașura diferențiată (direcția stânga sau dreapta, modificarea echidistanței liniilor de hașură).

9. Care este modalitatea prin care pe un desen de execuție al unui reper se pot da informații cu privire la starea suprafeței materialului?

Starea suprafeței este marcată pe desenele de execuție prin simbolul rugozității înscris atât deasupra indicatorului (rugozitatea general) cât și pe suprafețele la care se referă, dacă aceasta este diferită de cea generală.

10. Care sunt atributele declarațiilor locale prefixate cu cuvântul cheie static în limbajul "C"?

Declarațiile locale prefixate cu cuvântul cheie static sunt plasate în segmentul de date (Data Segment), au valabilitate pe tot timpul execuției programului, chiar dacă funcția unde sunt declarate și-a încetat execuția și sunt inițializate automat cu zero la lansarea programului. Din punctul de vedere al vizibilității ele au vizibilitate locală, fără a putea fi referite în afara funcției unde sunt declarate.

11. Care sunt particularitățile variabilelor indexate?

Variabilele indexate sunt organizări de date obținute prin alăturarea mai multor variabile sau constante de același tip, la adrese consecutive. Accesarea fiecărei componente se face pe baza unui index numeric întreg fără semn, iar prima componentă are indexul zero, ceea ce le face foarte utile la implicarea în iterații, unde indexul unui element se calculează din variabila de control a iterației. Datorită alinierii componentelor la adrese consecutive se pot utiliza și pointeri la accesarea lor, folosind efectul operatorilor de autoincrementare / autodecrementare asupra unui pointer.

12. Cum se manipulează în limbajul "C" șirurile de caractere?

În limbajul "C" șirurile de caractere se manipulează pe baza pointerilor spre tipul de dată `char *`, care indică adresa primului caracter din șir, celelalte caractere fiind plasate la adrese consecutive. După ultimul caracter din șir se plasează automat un octet cu valoarea zero, pentru a marca terminarea șirului de caractere. Aceste șiruri se pot manipula și prin intermediul vectorilor de caractere, obținând adresa primului caracter din șir cu operatorul de indirectare.

13. Care sunt caracteristicile organizării datelor în liste simplu înlănțuite?

Listele de tip simplu înlănțuit se bazează pe o structură cu cel puțin două câmpuri: unul cu informația utilă, și altul de tip pointer ce conține adresa următorului element din listă. Elementele se alocă și se eliberează dinamic în funcție de necesitățile programului. Pentru că aceste liste se pot parcurge într-un singur sens, de la capăt către final, adresa primului element trebuie stocată într-un pointer separat, în caz contrar accesul la elementele din capul listei fiind imposibil. La ultimul element câmpul de tip pointer va avea valoarea `NULL`.

14. Enumerati cele mai folosite comenzi de desenare a entitatilor grafice simple 2D in AutoCad.

Comanda `LINE` permite trasarea unei linii prin introducerea coordonatelor celor două puncte ale acesteia (de început și de sfârșit). Dacă este necesară trasarea mai multor linii conectate, se va specifica de fiecare dată un punct de sfârșit. După trasarea celei de-a doua linii conectate cu prima, comanda `LINE` prezintă și opțiunea `Close`, care are rolul de a uni punctul de sfârșit al ultimei linii cu punctul de început al primeia. Coordonatele capetelor liniei se introduc de la tastatură în coordonate carteziane sau polare specificate în mod absolut (față de originea sistemului de axe) sau relativ (față de ultimul punct definit pe ecran) sau se specifică în spațiul de lucru cu ajutorul mouse-ului.

Comanda `ARC` permite trasarea unui arc de cerc prin utilizarea caracteristicilor posibile ale acestuia care sunt și opțiunile comenzii: `Start`, `End`, `Center`, `Angle`, `Length`, `Direction`, `Second Point`. Aceste caracteristici sunt grupate logic în grupe de câte 3 alcătuind astfel 9 opțiuni de definire și trasare a unui arc de cerc. Ex: `Start,Center,Angle` – solicită punctul de start, centrul arcului și unghiul la centru măsurat în sens trigonometric.

Comanda `CIRCLE` permite trasarea unui cerc prin selectarea uneia din opțiunile:

`Center point` (centrul) și `Radius` (raza)

`Center, Diameter` (diametrul);

`3 Points` (3 puncte necoliniare);

`2 Points` (2 puncte diametral opuse);

`TTR` – tangent la 2 entități grafice și Rază;

`TTT`- tangent la 3 entități grafice.

15. Definiti comenzile de cotare liniara in AutoCad.

DIMLINEAR – crearea cotelor liniare orizontale și verticale

DIMALIGNED – crearea cotelor liniare aliniate cu obiectul de cotat

DIMBASELINE (cotare paralelă) - continuă o cotare liniară, unghiulară, sau în coordonate de la baza de cotare a cotei anterioare, plasând cotele la distanță una față de alta cu un increment specificat prin variabila sistem DIMDLI

DIMCONTINUE (cotare în lanț) -continuă o cotare liniară, unghiulară, sau în coordonate de la al doilea punct al cotei anterioare, plasând cotele una în continuarea celeilalte.

LEADER - Crează o linie de cotă cu o săgeată la capăt ce conectează cota de piesă

TOLERANCE – Introducerea în cotă a valorilor și simbolurilor toleranțelor

DIMEDIT – Permite editarea cotelor

DIMTEDIT – Permite mutarea și rotirea textului cotei

16. Definiți noțiunea de corp omogen și izotrop.

Un corp este omogen și izotrop dacă prezintă aceleași proprietăți în toate punctele sale și pe toate cele 3 direcții spațiale.

17. Ce eforturi secționale apar într-o grindă solicitată la încovoiere pură ?

Într-o grindă solicitată la încovoiere pură apare un moment încovoiător constant, forța tăietoare fiind nulă.

18. Ce tensiuni se produc într-o bara de secțiune circulară, solicitată la răsucire?

Într-o bara de secțiune circulară, solicitată la răsucire, apar doar tensiuni tangențiale τ , cu valoarea nulă în centrul secțiunii și valoare maximă la exteriorul secțiunii.

19. Pentru dimensiunile care nu au prevazute toleranțe individuale în desenul de execuție, este necesară limitarea erorilor de prelucrare?

Toleranțele trebuie înscrise complet pe desen pentru a avea certitudinea că sunt cuprinse toate aspectele dimensionale și geometrice ale tuturor elementelor, deci nimic nu trebuie să rămână neclar sau la aprecierea personalului atelierului sau a compartimentului de calitate.

Dimensiunile care nu au toleranțe individuale se regăsesc în categoria cote libere și primesc toleranțe generale corespunzătoare uneia din cele 4 clase (fina, mijlocie, grosieră și grosolană) la intervalul de dimensiuni în care se înscrie dimensiunea nominală, conform ISO2768.

20. Dacă în desenul de execuție o anumită caracteristică dimensională este tolerată, mai este necesară prescrierea de toleranțe geometrice pentru acea caracteristică?

În afara de toleranțe dimensionale, pieselor li se prescriu și toleranțe geometrice ținând cont în primul rând de condițiile funcționale, dar și de cele de fabricație și de verificare.

În cazul în care se prescriu doar toleranțe dimensionale acestea limitează și abaterile de formă geometrică. Dacă însă aceste abateri trebuie să se încadreze între limite mai strânse atunci se prescriu toleranțe de formă. De regulă însă nu este necesar să se limiteze prin toleranțe geometrice toate abaterile de formă, poziție și orientare, ele fiind incluse în zona toleranțelor dimensionale prescrise în desenul de execuție.

21. După execuția pieselor, care caracteristici dimensionale și geometrice din desenul de execuție trebuie controlate ?

După execuția pieselor se controlează toate caracteristicile dimensionale și geometrice înscrise în documentația de bază, cu metode și mijloace adecvate prescripțiilor.

22. Cu ce se ocupă analiza cinematică a mecanismelor?

Mecanismul este un sistem mecanic creat pentru a transmite și a transforma mișcările și forțele unuia sau mai multor corpuri în mișcări și forțe constrânse ale altor corpuri. Știința Mecanisme se ocupă cu analiza și sinteza mecanismelor. Analiza mecanismelor studiază caracteristicile: structurale, cinematice, cinetostatice și dinamice ale unor mecanisme date. Există mai multe tipuri de analiză: structurală, cinematică, cinetostatică și dinamică. Sinteza mecanismelor se ocupă cu proiectarea mecanismelor (determinarea geometriei lor) care să îndeplinească anumite caracteristici structurale, cinematice sau dinamice.

Analiza cinematică are ca scop determinarea pozițiilor, traiectoriilor, vitezelor și accelerațiilor liniare și unghiulare ale unor puncte caracteristice, respectiv ale elementelor mecanismului pe parcursul unui ciclu geometric al mișcării, în condițiile în care se cunosc atât structura și geometria mecanismului, cât și mișcarea elementului conducător (poziția, viteza și accelerația elementului conducător), fără însă a se lua în considerare forțele care provoacă mișcarea. Ciclul geometric al mișcării unui mecanism reprezintă perioada minimă de timp după care elementele mecanismului ajung în aceleași poziții.

23. Ce este o roată cu dantură deplasată?

Foarte utilizate în inginerie sunt mecanismele cu roți dințate.

Dantura/roata dințată cilindrică în evolută definită cu deplasare de profil nulă se numește elementară, zero, sau nedepusată. În acest caz linia de referință a cremalierii generatoare este tangentă la cercul de divizare; ea se rostogolește fără să alunece pe cercul de divizare în timpul procesului de prelucrare a roții.

Dacă linia de referință a cremalierii generatoare nu este tangentă la cercul de divizare, dantura se numește deplasată. Dacă linia de referință se deplasează către axa roții, fiind secantă cercului de divizare, dantura se numește cu deplasare negativă. Dintele roții negative este mai subțire la bază și mai gros la vârf față de dantura zero. Dacă linia de referință a cremalierii se îndepărtează de axa roții, și nu mai intersectează cercul de divizare, dantura se numește cu deplasare pozitivă. Dintele roții pozitive este mai gros la bază și mai subțire la vârf față de cel al roții zero.

24. În ce constă sinteza mecanismelor cu came?

Mecanismele cu came sunt larg răspândite în proiectarea ingineriei mecanice deoarece profilul camei poate avea aproape orice formă, în funcție de legea de mișcare care se dorește pentru tchet.

Mecanismele cu came în mod special transformă o mișcare rotativă uniformă într-o mișcare rotativă neuniformă alternativă sau într-o mișcare liniară alternativă. În aceste mecanisme, în general, mișcarea se transmite de la elementul conducător profilat - cama - la elementul condus – tchetul – prin contact direct.

A realiza analiza cinematică a mecanismelor cu came înseamnă a determina deplasările, vitezele și accelerațiile tchetului în funcție de unghiul de rotație al camei, respectiv în funcție de timp. Pentru aceasta trebuie să se cunoască structura și geometria mecanismului (inclusiv profilul camei) și cinematica elementului conducător - cama.

În cazul sintezei mecanismelor cu came se impun anumite condiții pe care trebuie să le îndeplinească legile de mișcare ale tachtetului și se cere determinarea structurii mecanismului, a principalelor lui dimensiuni, inclusiv cercul de bază și profilul camei.

Exemple de condiții impuse legilor de mișcare ale tachtetului:

- realizarea unei deplasări totale a tachtetului (liniară sau unghiulară) pentru o anumită deplasare a camei,
- fazele de funcționare ale tachtetului (ridicare, staționare, coborâre), în funcție de deplasarea camei (ciclograma mișcării),
- condiții impuse pentru legea deplasării tachtetului (ex.: lege liniară, parabolică, sinusoidală, cosinusoidală), sau a vitezei, sau a accelerației tachtetului (ex.: viteză constantă, accelerație constantă), sau a integralei deplasării tachtetului – cronosecțiunii (ex. cronosecțiune maximă – ceea ce corespunde, în cazul mecanismelor de distribuție ale motoarelor, unei optimizări a capacității de trecere a gazelor, adică debite maxime de combustibil în timpul fazei de admisie),
- condiții dinamice (ex.: reducerea forțelor de inerție, a șocurilor și vibrațiilor la capetele fazelor active ale tachtetului).

Exemplu de succesiune a rezolvării problemelor de sinteză:

- alegerea sau impunerea legii de mișcare a tachtetului,
- alegerea optimă a unghiului de presiune,
- determinarea razei minime a cercului de bază al camei din condiții cinematice (analitic sau grafic), astfel încât unghiul de presiune să nu depășească valoarea critică de blocare a tachtetului,
- determinarea profilului camei,
- calculul cinetostatic și de rezistență al camei,
- stabilirea elementelor constructive ale mecanismului,
- desenul de execuție al camei.

25. Definiti si enumerati resursele economice

Resursele economice sunt reprezentate de toate elementele pe care omul le poate folosi în activitatea sa pentru a obține bunuri și servicii necesare satisfacerii nevoilor sale. Omul, în cadrul activității sale desprinde resursele naturale din mediul lor și produce bunurile cunoscute sub denumirea de resurse derivate, (echipamente, utilaje, instalații, stocuri de materii prime, combustibil etc.). Impărțirea în resurse primare și resurse derivate se face în raport de sursa de proveniență. **După natura lor**, resursele se grupează în resurse materiale, resurse umane, resurse financiare și resurse informaționale.

- Resursele materiale includ resursele naturale (primare) și resursele materiale derivate (echipamente de producție, stocuri de materii prime etc.).
- Resursele umane cuprind oamenii cu capacitatea lor fizică, biologică, profesional-intelectuală și educațională, în măsură să fie disponibili pentru activitățile pe care urmează să le desfășoare.
- Resursele financiare cuprind mijloacele bănești aflate la dispoziția agenților economici pentru reluarea proceselor de producție.
- Resursele informaționale economice sunt produsul activității de cercetare științifică, ce se concretizează în descoperirile apte de a se transforma, în cadrul activității umane, în noi resurse pentru a produce sau pentru a fi consumate de către oameni.

26. Bursa de valori: definitie si caracteristici.

Bursa de valori este piata publica organizata si specializata, unde se efectueaza tranzactii cu titluri anterior emise, la preturi determinate de situatia de moment a raportului dintre cerere si

oferta. **Partile contractante - vanzatorii si cumparatorii** de titluri - se intalnesc pe piata bursiera prin mijlocirea unor persoane autorizate (jobberi, brokeri sau curtieri) care executa ordinele clientilor lor prin respectarea unor reglementari si uzante clare, bine cunoscute si ferme. Asemenea reguli privesc: conditiile de infiintare si organismele de conducere ale bursei; exigentele ce trebuie indeplinite de un titlu pentru a fi cotate si tranzactionate prin intermediul bursei; agentii care au acces la tranzactii; modul de formare a pretului (cursului) titlului etc.

27. Mentionati cel putin trei elemente folosite in modelarea sistemelor vibrante cu numar finit de grade de libertate.

Se prezinta urmatoarele elemente:

- a) masa concentrata - se fac precizari cu privire la faptul ca acest model, asa cum arata si denumirea sa, este punctiform, toata masa corpului fiind concentrata in centrul sau de masa;
- b) resort elastic liniar - se fac precizari cu privire la legea lui Hooke, la domeniul de liniaritate al resortului, la constanta elastica, la sageata statica, la forta elastica care apare atunci cand se deformeaza resortul;
- c) amortizor vascos - se fac referiri la fortele de amortizare care pot fi constante (frecare uscata), sau pot fi proportionale cu vitezele, caz in care se numesc forte de amortizare vascoasa.

Suplimentar, se pot extinde discutiile la situatii de neliniaritate in cazul modelelor prevazute la punctele b) si c).

28. Care este entitatea matematica care descrie miscarea vibratorie a unui sistem cu un grad de libertate?

Se prezinta urmatoarele elemente:

- a) Conceptul de coordonata, viteza si acceleratie;
- b) Conceptul de ecuatie diferentiala ordinara, conditii initiale pentru solutionarea acesteia, in concordanta cu modelele prezentate la punctul 29 a), b), c).

29. Precizati ipoteza continuitatii unui mediu fluid

Ipoteza continuitatii afirma ca fluidul are o structura continua la orice scara si marimile asociate miscarii fluidului sunt functii continue in tot domeniul miscarii, exceptand eventual unele suprafete de discontinuitate.

30. Enuntati principiul lui Arhimede

Fora de presiune exercitata de lichid asupra unui corp imersat in fluid, este egala cu greutatea volumului de lichid deplasat si are sens ascendent.

31. Ce procedeu de turnare este recomandat pentru obtinerea pieselor de revolutie cu goluri interioare?

Turnarea centrifugala

32. Ce proprietati mecanice cresc in urma procesului de extrudare a pieselor din otel nealiat?

Rezistenta la rupere, duritatea

33. Numiti trei deosebiri dintre oțel și fonta.

Fontele sunt aliaje ale fierului cu carbonul conținând carbon între minim aproximativ 2% și 6,67%.

Fonta este produsul furnalului și are două mari destinații:

- ✓ Fonte pentru turnatorie
- ✓ Fonte pentru producerea oțelului

Datorită proprietăților tehnice superioare industria utilizează aproape în exclusivitate fonte cenușii în care carbonul este separat sub formă de grafit, și foarte puțin fonte albe în care carbonul este legat cu fierul sub formă de cementită (Fe_3C). Fontele albe sunt utilizate în general la afinarea oțelului.

Datorită proprietăților bune de turnare, mai bune decât ale oțelului, fontele sunt întrebuințate ca aliaje de turnatorie.

Oțelul este un aliaj al fierului cu carbonul cu conținut de carbon maxim aproximativ 2%.

Oțelul este elaborat cel mai frecvent în convertizorul cu oxigen și cuptoare electrice cu arc sau prin inducție.

Oțelul este un material mai tenace decât fonta, care este un material fragil cu reziliență practic zero.

Oțelul are o sudabilitate superioară fontei, datorită în special conținutului de carbon inferior.

Oțelurile sunt materiale deformabile plastic, spre deosebire de fonte care nu au această proprietate

34. Ce este sinterizarea ?

Sinterizarea este procesul prin care o masă alcătuită din particule compactate prin presare sau simplu tasate într-un recipient, se consolidează într-un corp solid, sub influența căldurii.

Principalele fenomene produse în timpul sinterizării sunt: difuziunea atomilor, recristalizarea și creșterea granulelor, curgerea plastică, reducerea peliculelor de oxizi, apariția de noi faze și constituenți.

Regimul de sinterizare cuprinde ca principalii parametrii: temperatura de încălzire, vitezele de încălzire și răcire, durata sinterizării și atmosfera de lucru.

Temperatura de sinterizare este cuprinsă între 2/3 și 4/5 din temperatura absolută de topire a componentului principal al amestecului de pulberi. În condițiile unei presări normale, densitatea finală a produsului crește o dată cu mărirea temperaturii de sinterizare.

Vitezele de încălzire și răcire sunt limitate de posibilitatea apariției tensiunilor interne și degajării rapide de gaze absorbite, ce pot provoca distrugerea piesei.

Durata sinterizării are importanță atât sub aspect economic cât și al proprietăților fizico-mecanice pe care trebuie să le aibă piesa sinterizată. Astfel, densitatea și, în consecință, rezistența mecanică, sporesc dacă durata de sinterizare este mare.

Atmosfera de lucru sau atmosfera de sinterizare poate fi:

- reducătoare, alcătuită din H_2 , CO sau CH_4 ;
- neutră, conținând N_2 , CO_2 , Ar, He;
- oxidantă;
- vidul.

35. Ce material se recomandă pentru un electrod la sudarea în puncte?

Sudarea în puncte este o metodă care se utilizează pentru table subțiri până la 10 mm și se folosesc electrozi metalici cu o foarte bună conductibilitate termică, de obicei din cupru.

Productivitatea este foarte bună, prin acest procedeu putându-se realiza în jur de 2500 de puncte/minut.

Metoda se folosește în general în industria auto pentru sudarea caroseriei, pentru sudarea platbandelor sau a profilurilor matrițate și a casetelor de protecție a mecanismelor podurilor rulante.

Sudarea se execută cu ajutorul unor roboți sau cu dispozitive de sudat (clești, pistolete) portative.

36. Diferite formulări ale celor două principii ale termodinamicii

Principiul I al termodinamicii:

- căldura poate fi produsă din lucru mecanic și se poate transforma în lucru mecanic, totdeauna în baza aceluiași raport de echivalență;
- energia unui sistem termodinamic izolat se menține constantă;
- nu se poate realiza o mașină termică cu funcționare continuă, care să producă lucru mecanic fără a consuma o cantitate echivalentă de căldură.

Principiul al II-lea al termodinamicii:

- o mașină termică nu poate produce în mod continuu (ciclic) lucru mecanic, decât dacă agentul termic schimbă căldură cu două surse de căldură de temperaturi diferite;
- căldura nu poate trece de la sine (în mod natural) de la un corp cu temperatură scăzută la un corp cu temperatură ridicată;
- este imposibil să se realizeze o mașină care să producă lucru mecanic absorbind căldură de la o singură sursă de căldură, fără ca sistemul să fie supus și la alte transformări.

37. Aerul umed. Compoziția aerului atmosferic

Aerul atmosferic - aer umed - este utilizat ca agent de lucru în numeroase instalații în care se produc fenomene de transfer de căldură și de masă, cele mai des întâlnite fiind: instalațiile de ventilare, instalațiile de climatizare, instalațiile de uscare convectivă, instalațiile frigorifice etc.

Proprietățile fizice ale aerului umed

Compoziția aerului atmosferic

Aerul atmosferic conține ca elemente principale azotul și oxigenul. În proporție mică se mai întâlnesc și alte gaze, printre care argon, dioxid de carbon, neon, heliu, cripton, hidrogen, xenon, ozon și radon. Pe lângă aceste componente aerul atmosferic conține diferite impurități și umiditate. Aerul umed este un caz particular de amestec de gaze care nu se supune legilor comune tuturor gazelor și ca atare se studiază separat. Aerul umed prezintă interes practic dacă se află la presiune atmosferică normală sau în jurul acesteia și la temperaturi cuprinse între -50 °C și 60-70 °C

Aerul umed este un amestec de gaze în care vaporii de apă pot trece în diferite forme de agregare în funcție de temperatura și presiunea la care se găsește amestecul. Aceasta înseamnă că apa conținută în aerul umed diferă cantitativ și nu poate depăși o anumită valoare. Aerul umed se studiază la presiuni scăzute (aproape de presiunea atmosferică) valori la care se poate admite că sunt respectate cu suficientă aproximație legile și concluziile stabilite la amestecurile de gaze. În acest capitol se va utiliza și noțiunea de aer uscat, care nu conține vapori de apă. Conținutul de praf nu este luat în calcul.

Vaporii de apă aflați în aerul umed sunt în stare supraîncălzită.

Aerul atmosferic uscat are în compoziția sa, în principal azot și oxigen. Se admite, în calcule, următoarea compoziție: participatii volumice 79% azot și 21% oxigen; participatii masice 77% azot și 23% oxigen.

Starea aerului umed este definită dacă se cunosc următorii parametri: presiunea, temperatura, umiditatea, densitatea, căldura specifică și entalpia

38. Identificați trei tipuri de solicitări la care este supus un arbore

Definiție. Osia este un organ de mașină prevăzut cu cel puțin două fusuri pe care se montează roțile de rulare sau prin care osia se sprijină în lagăre.

Arborele este un organ de mașină ce primește și transmite mișcarea de rotație în jurul axei sale geometrice, fiind solicitat în principal la torsiune și încovoiere.

Principalele tipuri de solicitări. La un arbore se întâlnesc două tipuri de solicitări principale:

1. Arbore solicitat în principal la torsiune, când se neglijează celelalte tipuri de solicitări (cazul arborilor intermediari de transmisie).
2. Arbore solicitat la torsiune și încovoiere.

Mai apar și situații când arborii sunt solicitați la întindere, compresiune sau flambaj (arborii lungi montați vertical sau la mașini unelte).

39. La o asamblare demontabilă cu șuruburi montată cu prestrângere, precizați la ce tip de solicitare este supus tija unui șurub din asamblare?

Definiție. Asamblările cu piese filetate sunt asamblări demontabile realizate prin intermediul unor piese filetate conjugate. Părțile componente unei asamblări filetate sunt: șurubul, piulița și accesorii de montaj. Elementul principal și comun al unei asamblări demontabile este filetul.

Tipuri de filete. Se deosebesc 5 tipuri de filete (fig. 9.1): pătrat (Pt), trapezoidal (Tr), fierăstrău (S), rotund (Rd), metric (M).

Clasificarea asamblărilor demontabile.

1. De fixare cu sau fără strângere inițială;
2. De reglare, servind la fixarea poziției relative a două piese;
3. De mișcare, transformând mișcarea de rotație imprimată în mod obișnuit șurubului, în mișcare de translație pentru piuliță;
4. De măsurare.

Solicitări principale.

1. În tija șurubului: solicitare compusă (tracțiune sau compresiune și torsiune), flambaj.
2. Pe spira filetului: strivire a spirelor, forfecare la baza spirei și încovoiere.

40. Enumerați trei tipuri de asamblări de tip arbore-butuc?

Definiție. Aceste asamblări au rolul de poziționare pe arbori a elementelor din structura transmisiilor și de a prelua încărcările acestora. De asemenea elementul de îmbinare din structura acestor asamblări are rolul de a prelua răsucirea relativă și translația în jurul axei acestuia.

Clasificare.

1. După formă: asamblări cu pene paralele, asamblări cu caneluri, asamblări cu arbori prevăzuți cu profile poligonale, asamblări cu știfturi.
2. Prin strângere: asamblări prin ajustaje cu strângere, asamblări prin brățări elastice, asamblări prin strângere pe con, asamblări cu inele tronconice.

Tipuri de asamblări arbore-butuc: a – asamblări cu pene paralele, b – asamblări cu caneluri, c – asamblări cu arbori prevăzuți cu profile poligonale, d – asamblări cu știfturi, e – asamblări prin ajustaje cu strângere, f – asamblări prin brățări elastice, g – asamblări prin strângere pe con, h – asamblări cu inele tronconice

41. Enumerați principalele forțe care apar într-un angrenaj cilindric cu dinți înclinați

Transmisii prin roți dințate

Definiție. Transmisiiile prin roți dințate sau angrenajele sunt mecanisme elementare formate din două roți dințate conjugate, mobile în jurul a două axe cu poziție relativ invariabilă, una antrenând pe cealaltă prin acțiunea dinților aflați succesiv în contact.

Avantaje: Raport de transmitere constant. Siguranță și durabilitate ridicată. Precizie cinematică maximă. Capacitate portantă mare la gabarit redus. Randament ridicat. **Dezavantaje:** Preț de cost ridicat. Funcționare cu zgomot și vibrații. Transmitere rigidă a sarcinii. Rapoartele de transmitere au valori discontinue. Nu se autoprotejează la suprasarcini.

Cauzele distrugerii angrenajelor. Deteriorarea danturii unui angrenaj poate fi reprezentată prin:

1. Ruperea dintelui: la oboseală, statică (la suprasarcini).
2. Deteriorarea suprafeței flancurilor: oboseala la contact (pitting și pelling), gripare, uzura abrazivă, uzura adezivă, curgerea plastică, pătarea termică, exfoliere, interferență.

Materiale pentru roți dințate.

1. Oțeluri: oțel carbon de îmbunătățire (OLC45, OLC55), oțel carbon de cementare (OLC15, OLC20), oțeluri aliate de îmbunătățire (40Cr10, 42MoCr11), oțeluri aliate de cementare (15Cr9, 18MnCr11), oțeluri turnate (OT50).
2. Fonte: fonte cu grafit nodular (Fgn500), fonte perlitice (Fmp700).
3. Materiale neferoase: alame, bronzuri.
4. Materiale plastice: textolit, poliesteri, bachelită, poliamide.

Elemente de calcul și de proiectare: În cazul proiectării unui angrenaj, principal se va identifica tipul solicitării critice (oboseala sau încovoierea dinților), predimensionarea angrenajului (calculul distanței între axe și a modulului roților), calculul geometric al danturii, verificări de rezistență. După parcurgerea acestor etape, va fi realizată proiectarea constructivă definitivă și se vor stabili toate elementele caracteristice roților dințate în vederea întocmirii desenelor de execuție. Forțele din angrenaje depind de tipul angrenajului, în general acestea sunt: forțe tangențiale, forțe radiale, forțe axiale și forțe normale.

42. Care este rolul unui sistem de etanșare?

Definiție. sistemele de etanșare reprezintă ansamblul de elemente fixe sau mobile care împiedică sau reduc amestecarea a două medii și poluarea mediului înconjurător prin închiderea cât mai ermetică a unui spațiu și protejarea spațiilor împotriva pătrunderii sau pierderii de fluide în/din incinte.

Clasificare: După tipul contactului : etanșări cu contact (cu garnituri elastice sau cu garnituri rigide), etanșări fără contact.

1. După mișcarea relativă dintre suprafețe: etanșări fixe, etanșări mobile (pentru rotație sau pentru translație).
2. După forma suprafețelor pieselor: plane, cilindrice, conice, sferice.
3. După poziția suprafețelor pieselor care participă la etanșare: etanșări radiale, axiale.
4. După modul de obținere a etanșării: cu forțe exterioare, cu forțe interioare.

Materiale.

1. Materiale nemetalice moi: Azbest, Piele, Plută, Poliamidă, Teflon, Textolit, Cauciuc, Polietilenă.
2. Materiale metalice: Aluminiu, Cupru, Nichel, Plumb, Oțel, Oțel inox.

43. Definiti cele 3 module de baza unui program de Proiectare Asistata CAD.

- Modulul Part – permite modelarea 3D a pieselor prin operații de creare și editare a obiectelor 3D. Acest modul permite vizualizarea 3D în timp real a reperelor create;
- Modulul Assembly – permite asamblarea virtuală a modelelor 3D în scopul realizării modelului virtual al ansamblului proiectat;
- Modulul Drawing – permite realizarea desenelor tehnice de execuție ale reperelor ale căror modele 3D au fost realizate anterior în modulul Part. Se creează automat vederile și secțiunile din desenul de execuție care sunt ulterior automat cotate și hașurate.

44. Definiti minim 4 comenzi de modelare a entitatilor 3D in Pro/Engineer (CREO).

- Extrude – permite crearea unui obiect 3D prin extrudarea unei schițe plane definită într-un plan CREO sau pe o fațetă plană a unui obiect 3D generat anterior. Suprafețele laterale pot fi înclinate la un unghi specificat de proiectant;
- Revolve – permite crearea unui obiect 3D de rotație care este obținut prin rotirea unei schițe plane definite într-un plan CREO sau pe o suprafață plană a unui obiect 3D generat anterior. Comanda solicită definirea unei axe de rotație cu ajutorul comenzii CenterLine. Unghiul de rotație este cuprins între 0o - 360o;
- Sweep – permite obținerea unui obiect 3D prin deplasarea unui contur plan după o traiectorie definită într-un plan perpendicular pe planul conturului de bază. În primă fază este definită traiectoria și punctul de început al acesteia. În faza a doua se definește conturul plan și pentru aceasta programul orientează sistemul de axe astfel încât planul curent să fie poziționat în punctul de început al traiectoriei și perpendicular pe planul acesteia;
- Blend – permite crearea unui obiect 3D care “îmbracă” un set de secțiuni transversale. Obiectul 3D final va face trecerea de la o secțiune la alta, rezultând obiecte 3D de forme complexe. Condiția de bază este ca secțiunile transversale să aibă același număr de laturi. Toate cele patru comenzi pot fi utilizate în două moduri: adăugare de material sau înlăturare de material din piesă.

45. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la strunjire?

Mișcările necesare generării suprafețelor la strunjire sunt:

- mișcarea de așchiere, cu traiectorie închisă, de regulă circulară, realizată de piesa semifabricat;
- mișcarea de avans, mișcare rectilinie realizată de scula aschietoare, într-un plan perpendicular pe direcția mișcării de așchiere.

Cele două mișcări se desfășoară simultan, mișcarea rezultantă de așchiere, pentru un punct de pe tăișul sculei, fiind o mișcare elicoidală sau spirală, după cum mișcarea de avans are loc în lungul axei semifabricatului sau este perpendiculară pe acesta.

Generarea diverselor tipuri de suprafețe se realizează, în general, cu ajutorul generatoarelor obținute prin toate procedeele cunoscute (materializate, cinematice, programate) și a directoarelor cinematice, care pot fi circulare sau elicoidale.

46. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la burghiere?

Mișcările necesare generării suprafețelor la burghiere sunt:

- mișcarea de așchiere este o mișcare de rotație executată de obicei de către scula aschietoare;
- mișcarea de avans, realizată tot de scula aschietoare, este o mișcare continuă, rectilinie, de-a lungul axei sculei aschietoare, piesa fiind fixă în timpul prelucrării.

47. Care sunt mișcările de generare a suprafețelor la frezare?

Mișcările necesare generării suprafețelor prin frezare sunt:

- mișcarea de așchiere, este o mișcare de rotație, executată de scula aschietoare, cei z dinți ai acesteia realizând o așchiere discontinuă;
- mișcarea de avans, poate fi rectilinie sau circulară, se produce într-un plan normal pe axa de rotație a frezei și este executată de scula aschietoare sau de semifabricat

48. Care sunt ipotezele de lucru în aplicarea M.E.F.?

În aplicarea M.E.F. se adoptă următoarele ipoteze: a)elementele sunt conectate numai în noduri; b)toate forțele de legatură dintre elemente, dintre elemente și mediul înconjurător, precum și toate forțele exterioare sunt conectate în noduri; c)deplasările în orice punct al unui element se exprimă în mod unic în funcție de deplasările nodurilor (cu ajutorul funcțiilor de interpolare); d)tensiunile în punctele din interiorul oricărui element se exprimă cu ajutorul deformațiilor, în funcție de deplasările nodurilor.

49. Care este tratamentul termic final aplicat oțelurilor ?

Tratamentele termice finale sau secundare aplicate oțelurilor carbon, slab sau înalt aliate, sunt tratamentele termice de călire.

Se aplică pieselor finite (prelucrate) în scopul asigurării structurii definitive, care să corespundă proprietăților optime de exploatare ;după tratament piesele necesită un finisaj (rectificare).

Călirea urmărește creșterea rezistenței și a durității materialului. Dezavantajul călirii este scăderea tenacității și a plasticității materialului.

Călirea este urmată întotdeauna de tratamentul termic de revenire.

Tratamentul de călire se aplică oțelurilor carbon și aliate cu un conținut mai mare de 0,3% C, cu scopul de a obține pe o anumită adâncime din secțiune, o structură martensitică.

50. În ce constă tratamentul termic de îmbunătățire ?

Tratamentul termic de îmbunătățire constă din călire urmată de revenire înaltă.Se aplică pieselor de organe de mașini puternic solicitate dinamic, la șoc.

După călire se aplică o revenire înaltă, care constă în încălzirea produselor călite martensitic la o temperatură de 450- 650°C.

Se obține în structură sorbită de revenire, care asigură cele mai bune asociații de proprietăți cerute de practică, în special cea mai bună reziliență (rezistență la șoc).

51. Care sunt datele inițiale necesare proiectării proceselor tehnologice?

La proiectarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică sunt necesare următoarele date inițiale:

- proiectul de execuție a produsului;
- programul de producție;
- utilajul și S.D.V.-urile necesare;
- gradul de calificare a operatorilor;
- documentația tehnică auxiliară.

52. Cum stabiliți elementele regimului de aşchiere la strunjire?

Stabilirea parametrilor regimului de aşchiere la strunjire se efectuează parcurgând următoarele etape:

- a. Alegerea sculei aşchietoare.
- b. Determinarea adâncimii de aşchiere a_p (mm) şi a numărului de treceri i .
- c. Determinarea avansului de aşchiere f (mm/rot).
- d. Determinarea vitezei de aşchiere v (m/min).
- e. Determinarea turaţiei de lucru n (rot/min).
- f. Determinarea puterii efective la strunjire P_{ef} [kw].

53. Ce reprezintă partea activă a unei scule aşchietoare ?

Sculele aşchietoare se compun, în general, din următoarele părţi principale:

- ✓ partea activă, care realizează îndepărtarea adaosului de prelucrare, realizând suprafaţa aşchiată;
- ✓ partea de calibrare, care execută "netezirea" suprafeţei generate şi ghidarea sculei în timpul aşchierii;
- ✓ corpul sculei, care reuneşte într-un ansamblu rezistent şi rigid partea activă, partea de calibrare şi canalele pentru evacuarea aşchiilor;
- ✓ coada (partea de poziţionare - fixare a sculei), care este partea sculei care serveşte la poziţionarea corectă şi fixarea sculei în vederea utilizării ei.

54. Ce tipuri de suprafeţe se pot prelucra cu sculele din clasa "Broşe" ?

Broşele sunt scule aşchietoare de productivitate ridicată, fiind folosite la prelucrarea prin aşchiere a alezajelor circulare, canelate, poligonale, a diverselor canale interioare, precum şi la prelucrarea suprafeţelor exterioare plane simple sau profilate oarecare.

Sunt scule de complexitate ridicată, constructivă, dar mai ales tehnologică, din care motiv se utilizează numai la producţia de serie mare, sau la operaţii care se întâlnesc la mai multe piese (prelucrarea canalelor de pană etc.)

Printre alte criterii de clasificare (mod de acţionare, tehnologia de execuţie, materialul din care se execută etc.), broşele se mai pot clasifica şi în funcţie de tipul suprafeţei prelucrate, astfel :

- pentru prelucrarea suprafeţelor interioare acestea reprezentînd circa 98-99% din totalul broşelor
- pentru prelucrarea suprafeţelor exterioare, foarte rar întîlnite, pentru că există numeroase alte procedee de prelucrare disponibile, care pot realiza cel puţin aceleaşi performanţe la aşchieria.

55. Care sunt elementele componente ale lanţurilor cinematice pentru mişcări rectilinii din componenţa maşinilor unelte care transform mişcarea de rotaţie în mişcare de translaţie?

În componenţa lanţurilor cinematice pentru mişcări rectilinii este necesară existenţa unor mecanisme sau sisteme care să transforme mişcarea circulară în mişcare rectilinie, cu sau fără auto inversare la capătul cursei de lucru. Aceasta se realizează utilizînd mecanisme de tipul:

șurub-piuliță, pinion-cremalieră; melc-cremalieră melcată; bielă-manivelă; culisă oscilantă; motoare hidraulice liniare sau combinații ale acestora.

56. Ce mașini unelte universale sunt destinate prelucrării suprafețelor de revoluție exterioare, interioare, conice sau complexe la care mișcarea principală, de rotație, este executată de piesă, iar mișcările de avans longitudinale și transversale sunt executate de către scule? Clasificare.

Strungurile normale universale sunt mașini-unelte destinate prelucrării prin așchiere a suprafețelor de revoluție cilindrice, conice, plane, elicoidale sau profilate, exterioare sau interioare, prin combinarea mișcării de rotație, executată de semifabricat, cu mișcările de translație longitudinale sau transversale continue, executate de scule de tipul cuțitelor de exterior sau interior, burghie, alezoare, tarozi, filiere, sau prin adaptarea de dispozitive corespunzătoare, corpuri abrazive sau freze.

Strungurile normale se pot clasifica după următoarele criterii:

a. după dimensiunile de gabarit caracteristice (diametrul maxim de rotire peste batiu/peste sanie) și distanța între vârfuri pot fi:

- strunguri mici $d < 250$ mm și $L = 450...600$ mm;
- strunguri mijlocii $d = 250...800$ mm și $L = 500...5000$ mm;
- strunguri grele $d > 800$ mm și $L > 12000$ mm.

b. după gradul de precizie pot fi: de degroșare, de precizie normală, de precizie ridicată, foarte precise;

c. după turațiile arborilor principală sunt: strunguri cu turații normale $n \leq 2500$ rot/min și cu turații ridicate $n = 4 - 5000$ rot/min;

d. după tipul mecanismului de avans pot fi: strunguri pentru filetat (cele care sunt dotate cu șurub conducător); strunguri de producție (fără șurub conducător, utilizate în producția de serie);

e. după gradul de automatizare sunt: strunguri cu comandă manuală, semiautomate, automate, cu comandă după program, înglobate în celule flexibile de strunjire;

f. după gradul de universalitate pot fi: universale, specializate și speciale.

57. Cum poate fi perceput fenomenul de frecare în tehnică, util sau inutil?

În tehnică fenomenul de frecare este perceput fie ca un fenomen inutil, deoarece presupune un consum de energie care se disipă sub formă de căldură la nivelul cuplei de frecare și în mediul înconjurător, sau cu un rol util, contribuind la transmiterea mișcării și energiei.

58. Specificați ce înseamnă uzarea unei suprafețe și enumerați forme fundamentale de uzură pe care le cunoașteți?

Uzura este un produs complex de distrugere a suprafețelor cuplelor de frecare, care se manifestă sub diferite forme: zgârieturi, microsuduri, fisuri, pitting, oxidare, deformare plastică, exfoliere, etc.

Aceste forme de uzare se pot grupa în patru tipuri fundamentale de uzare: adeziune, abraziune, oboseala de contact și coroziunea.

Deci, uzarea este un proces de modificare a stării inițiale a suprafețelor de frecare prin desprinderi de material din cuplele de frecare.

Efectul uzării este uzura, adică materialele desprinse și urmele de deteriorare ale suprafețelor cuplelor de frecare.

59. Ce este un dispozitiv tehnologic?

Dispozitivul tehnologic (utilizat în cadrul proceselor tehnologice din industria constructoare de mașini) este un sistem tehnic, ce constituie o unitate din punct de vedere tehnologic, constructiv și funcțional și care stabilește și menține orientarea semifabricatelor și a sculelor. Ele pot prelua o parte din funcțiile mașinii-unelte sau a operatorului acesteia.

De regulă, dispozitivele sunt incluse în două locuri importante în cadrul sistemului tehnologic de prelucrare mecanică prin așchiere:

- ✓ leagă semifabricatul de mașina unealtă, adică are rol de orientare și de fixare a semifabricatului față de traiectoria descrisă de tăișul sculei în timpul procesului de prelucrare mecanică
- ✓ leagă scula așchietoare de mașina-unelte, deci are rolul de legare și de orientare a sculei pe mașina unealtă în timpul procesului de prelucrare mecanică

60. Dați exemple de 3 dispozitive universale, accesorii ale mașinilor-unelte.

În funcție de gradul de specializare, dispozitivele se pot clasifica în:

- dispozitive universale, sunt utilizate în producția de unicate și de serie mică, fiind de regulă accesorii ale mașinilor unelte; se folosesc la prelucrarea semifabricatelor care au forme și dimensiuni foarte variate, iar din categoria aceasta putem enumera:
 - ✓ mandrine universale
 - ✓ menghine
 - ✓ capete divizoare
 - ✓ mese divizoare, etc.
- dispozitive specializate, care se folosesc în tehnologiile de grup și de cod; la acestea, prin adaptarea unor elemente reglabile permit prelucrarea unor grupe sau familii de piese grupate după criterii de similitudine geometrică și tehnologică;
- dispozitive speciale, servesc la efectuarea unei anumite operații pentru una și aceeași piesă și sunt folosite la producția de serie mare și masă;
- dispozitive modulate, sunt constituite din elemente și module tipizate care, printr-o asamblare anume, pot fi utilizate la o gamă variată de piese (din punct de vedere dimensional și de formă) în condiții de fabricație diferite.

61. Care este definiția eroziunii electrice?

Prelucrarea prin eroziune electrică se bazează pe efectul eroziv al unor descărcări electrice sub formă de impulsuri, descărcări amorsate între electrodul sculă (E_s) și semifabricat (E_p), izolați de un lichid dielectric și în condițiile existenței unui echipament care să permită desfășurarea în timp a prelucrării

Principiile de lucru ce stau la baza prelucrării prin eroziune electrică permit generarea unor suprafețe oricât de complicate, în materiale de orice duritate.

Prelucrarea este relativ simplă, deoarece se realizează cu o mașină unealtă a cărei cinematică trebuie să asigure doar o mișcare după o singură direcție, cea de avans, egală ca mărime cu viteza de erodare a materialului. Forma părții active a electrodului sculă se regăsește astfel în forma suprafeței prelucrate (prelucrarea cu electrod masiv).

Acest procedeu se utilizează pentru generarea unor contururi complexe, în piese de grosime relativ mică (prelucrarea cu electrod filiform).

Pot realiza precizii de $\pm 0,002$ mm și chiar mai bune, în condițiile unei rugozități a suprafeței de $R_a = 0,18$ μm la prelucrarea carburilor metalice și de $R_a < 0,1$ μm la prelucrarea oțelurilor.

62. Dați exemple de 2 procedee cunoscute de prototipare rapidă.

Tehnologia de prototipare rapidă este tehnologia în care pornindu-se de la un model 3D are loc realizarea modelului fizic pe principiul depunerii materialului pe straturi succesive.

În practica curentă există mai multe variante de RP: Stereolitografia (SLA – stereolithography) care asigură precizie înaltă, gamă medie de materiale, posibila realizarea de piese de dimensiuni mari; Depunere de material topit (Fused Deposition Modeling – FDM) care asigură precizie bună, materiale funcționale, gamă medie de materiale, întreținere ușoară;

Fabricarea de piese stratificate prin laminare (Laminated Object Manufacturing - LOM) care asigură precizie bună, construcție la scară mare; Sinterizare laser selectivă (Selective laser sintering - SLS) care asigură gamă largă de materiale, precizie bună, se pot realiza piese de dimensiuni mari și nu în ultimul rând dar foarte important Printarea 3D (3D Printing - 3DP) care asigură rapiditate, costuri de utilizare scăzute, servicii ușoare.

63. Enumerați principalele procedee de deformare plastică la rece prin ștanțare

Clasificarea procedeelelor de prelucrare prin deformare plastică la rece

După caracterul deformării procedeele de prelucrare prin presare la rece se clasifică astfel:

- ✓ procedee de tăiere (ștanțare);
- ✓ procedee de deformare (matrișare);
- ✓ procedee de asamblare.

Operații de tăiere:

- ✓ Taierea la foarfece
- ✓ Perforarea
- ✓ Decuparea
- ✓ Retezarea
- ✓ Crestarea
- ✓ Slituirea
- ✓ Taierea (tunderea) marginilor
- ✓ Calibrarea prin tăiere

64. Care sunt factorii tehnologici care influențează procesul de tăiere?

Procesul de tăiere este influențat de o serie de factori, care pot fi grupați astfel:

- a) factori care caracterizează materialul prelucrat:
 - ✓ proprietățile fizico-mecanice;
 - ✓ grosimea materialului;
 - ✓ forma și dimensiunile conturului tăiat.
- b) factori ce depind de construcția ștanței:
 - ✓ mărimea jocului dintre elementele active;
 - ✓ forma orificiului din placa de tăiere.
- c) factori ce depind de modul în care se execută prelucrarea prin tăiere:
 - ✓ viteza de tăiere;
 - ✓ starea muchiei tăietoare;
 - ✓ lubrifierea zonei de prelucrare.

65. Care sunt cele mai răspândite metode de prelucrare a filetelor prin aşchiere?

Cele mai răspândite metode de prelucrare a filetelor prin aşchiere sunt:

- Filetarea cu filiere şi tarozi;
- Filetarea pe strung folosind cuţite speciale: `
- cuţitul de filetat cu un singur vârf (corespunzător golului);
- cuţitul pieptene şi cuţitul disc;
- Filetarea cu ajutorul capetelor de filetat;
- Filetarea cu metoda în vârtej;
- Filetarea prin frezare.

66. Enumerati procedeele de prelucrari mecanice intalnite la prelucrarea prin aschiere a alezajelor cilindrice.

Procedeele de prelucrari mecanice intalnite la prelucrarea prin aschiere a alezajelor cilindrice.

- Gaurirea;
- Largirea;
- Strunjirea interioara;
- Alezarea;
- Brosarea;
- Rectificarea interioara.

67. Care sunt metodele de acţiune şi comandă a lanţurilor cinematice auxiliare din componenţa maşinilor automate?

Metodele de acţiune şi comandă a lanţurilor cinematice auxiliare din componenţa maşinilor automate sunt:

- ✓ acţiune manuală, individuală, descentralizată, este efectuată integral de om;
- ✓ acţiunea manuală centralizată, este efectuată prin manevrarea unei singure manete, operatorul uman poate, acţiona sau comanda, simultan mai multe mecanisme care execută diferite mişcări auxiliare;
- ✓ acţiune cu comandă manuală, este acţiunea efectuată de un motor propriu, comandat manual în momentul pornirii şi opririi mişcării de acţiune, ceea ce micşorează solicitarea fizică a muncitorului şi reduce timpul auxiliar;
- ✓ acţiune cu comandă program, care constă în programarea comenzilor pe un port-program destinat acţiunii mai multor lanţuri cinematice auxiliare;
- ✓ acţiunea cu comandă adaptivă, denumită anterior sistem de reglare automată a regimurilor de aşchiere sau sistem autoreglabil, are rolul de a stabili parametrii regimului de aşchiere astfel încât ca aceştia să corespundă variaţiilor reale şi neprevăzute a parametrilor tehnologici de proces.

68. Care sunt etapele generale ale automatizării în funcţie de cursă la maşinile automate în general şi la varianta electrică în particular?

Automatizarea în funcţie de cursă, constă în conectarea, deconectarea şi inversarea sensului mişcării unui organ de lucru mobil al maşinii în momentul când acesta a ajuns într-un anumit punct al cursei sale. Se realizează cu ajutorul unui circuit de comandă automată.

Varianta electrică. Conectarea şi deconectarea motorului electric de acţiune se realizează cu ajutorul unui circuit de comandă automată, care are ca element de comandă, un contactor

cu contacte (normal deschis ND sau normal închis NÎ) introduse în circuitul de alimentare al motorului electric respectiv.

Ciclul de mișcări: deplasare spre stânga a mesei mașinii; schimbarea sensului de deplasare în momentul când masa mașinii a ajuns în punctul extrem stânga al cursei; deplasare spre dreapta; oprirea mesei în poziția extremă dreapta a cursei sale.

69. Controlul calității are un caracter activ în desfășurarea procesului de producție?

Prin control al calității, se înțelege totalitatea acțiunilor de determinare a caracteristicilor produselor în conformitate cu documente tehnice normative elaborate în acest scop.

În trecut controlul se reducea la verificarea principalelor operații pe fluxul de fabricație și la controlul produsului finit.

Astăzi controlul trebuie să aibă un caracter activ, intervenind la timp și eficient în desfășurarea procesului de producție, ca un factor dinamic în realizarea calității.

Pentru buna desfășurare a proceselor de fabricație se impune introducerea unor operații de control care să confirme corectitudinea desfășurării operațiilor tehnologice de prelucrare și, implicit, a întregului proces tehnologic.

70. Controlul statistic pe flux de fabricație are drept scop doar verificarea calitatii produselor finite sau si verificarea desfășurării proceselor de fabricație in vederea menținerii acestora in limite de funcționare prestabilite?

Funcție de importanța și calitatea produselor, controlul final poate fi făcut bucată cu bucată, pe baze statistico – matematice (prin eșantionare) sau prin alte metode prevăzute în contract.

Controlul statistic pe flux de fabricație are drept scop:

- a) verificarea calității materiilor prime, materialelor, componentelor sau produselor aprovizionate în vederea utilizării în procese de producție;
- b) verificarea desfășurării proceselor de fabricație în vederea menținerii acestora în limite de funcționare prestabilite;
- c) verificarea calității produselor finite.

71. La mecanismele de fixare cu excentric circular care este condiția constructivă care asigură autofrânarea mecanismului?

Dacă D este diametrul discului și excentricitatea e este distanța dintre axa de rotație a discului și axa geometrică, pentru exploatarea în condiții de siguranță raportul D/e trebuie să fie în intervalul 13...20, cu valori mici pentru suprafețe de contact ale excentricului cu rugozitate mai mare

72. Care sunt avantajele utilizării excentricilor curbilinii la mecanismele de fixare?

Excentricii curbilinii au următoarele avantaje față de excentricii circulari:

- ✓ realizează forțe de strângere constante pe toată durata cursei pentru că unghiul de pantă este practic constant în funcție de unghiul de acționare
- ✓ cursa de lucru la excentricii curbilinii este mai mare față de excentricii circulari pentru aceeași lungime a profilului

73. Care sunt condițiile ca folosind sistemul Autodesk Inventor tabela de componență a desenului de ansamblu de la dispozitiv să se completeze și să se actualizeze automat?

La utilizarea sistemului Autodesk Inventor pentru ca tabela de componență a desenului de ansamblu de la dispozitiv să se completeze și să se actualizeze automat trebuie efectuate următoarele acțiuni:

- Baza de date cu materiale să aibă completate și materialele conform standardelor naționale
- Fiecare componentă individuală din fișiere .ipt să aibă atașat materialul, denumirea piesei și codul acesteia
- Componentele standardizate din baza de date Content Center să aibă denumirile conform terminologiei naționale
- Fișierele template .idw pentru desene să aibă definite la secțiunea Resources indicatorul și tabela de componență conform standardelor naționale
- Câmpurile tabelii de componență să aibă în structură câmpuri de tip Properties model, sau Physical properties model pentru diversele atribute ce se completează automat

74. Ce presupune metoda brainstorming?

Metoda Brainstorming este o metoda intuitiva eficienta pentru generarea în grup a ideilor. Forta brainstormingului se manifesta în special prin multitudinea ideilor emise în unitatea de timp si originalitatea acestora.

75. Care sunt principalele grupe de activitati brevetate?

Principalele grupe de activitati brevetate sunt

- Stabilirea solutiei tehnice.
- Realizarea solutiei tehnice.
- Implementarea solutiei tehnice.

76. Ce inseamna flexibilitatea unui sistem tehnologic de fabricație?

Flexibilitatea unui sistem tehnologic este caracteristica acestuia de a se plia ușor (într-un timp scurt și cu un cost mic) la modificarea caracteristicilor procesului tehnologic pe care trebuie să îl realizeze.

77. Ce înțelegeți prin programul piesă?

Programul piesă este dat de un set de instrucțiuni care pot fi interpretate de către comanda numerică pentru a putea controla operarea mașinii. Programul piesă constă din blocuri, care sînt compuse din cuvinte, fiecare cuvînt fiind compus dintr-o Adresă și o Dată. Adresa are unul sau mai multe caractere iar data este o valoare numerică (un întreg sau o valoare zecimală).

78. Care sînt axele principale la o mașina unealtă cu comandă numerică?

Orice mașină unealtă execută mișcări în raport cu axele specifice fiecăreia.

Stabilirea corectă a axelor este foarte importantă în cazul MUCN, deoarece programul ține cont de aceste axe.

Axele pentru mișcările rectilinii formează un sistem de coordonate ortogonal drept care verifică regula mâinii drepte. Axele de coordonate se atribuie diferitelor ghidaje după anumite reguli, astfel:

Axa Z este paralelă cu axa arborelui principal al mașinii. Astfel, la o mașină de găurit sau de frezat, arborele principal antrenează scula, în timp ce la un strung, axa Z coincide cu axa piesei. Dacă mașina nu are arbore principal, axa Z se alege perpendicular pe suprafața de așezare a piesei. Sensul pozitiv al axei Z corespunde deplasării prin care se mărește distanța dintre piesă și sculă.

În cazul mașinilor de prelucrat prin electroeroziune, axa Z este axa arborelui în care se fixează electrodul-sculă;

În cazul prelucrărilor cu fascicul laser, axa Z este axa fascicului laser.

Axa X este în general, orizontală și paralelă cu suprafața de așezare a piesei. Ea este axă principală de deplasare în planul în care se face poziționarea piesei față de sculă.

Axa Y se alege astfel încât să formeze, împreună cu celelalte, un sistem ortogonal drept, care se poate determina și cu regula mâinii drepte din fizică.

Mișcările de rotație se notează astfel : A – rotație în jurul axei X; B - rotație în jurul axei Y și C - rotație în jurul axei Z

79. Care sunt principalele elemente care caracterizează sudabilitatea oțelurilor?

Compoziția chimică (sudabilitate metalurgică), procedeul de îmbinare (sudabilitate tehnologică) și soluția constructivă a îmbinării (sudabilitate constructivă).

80. Specificați ce presupune metoda tensometrică pentru măsurarea deformațiilor.

Studiul pe cale experimentală asupra elementelor solicate constă în general în determinarea deformațiilor acestuia. Studiul poate fi efectuat pe modele sau chiar pe piesa reală. De altfel, deformația este un fenomen fizic accesibil direct măsurabil, în timp ce tensiunea este o mărime abstractă care nu poate fi măsurată direct.

Rezultă atunci că tensometria este un ansamblu de metode și tehnici care se ocupă cu măsurarea deformațiilor mici de la suprafața pieselor supuse unor solicitări.