**Itemi de tip rezolvare de probleme**

|  |  |
| --- | --- |
| Domeniul de pregătire profesională | Fabricarea produselor din lemn |
| Calificare profesională | **Tehnician în prelucrarea lemnului** |
| Denumire modul | **Procese de fabricație a mobilei şi a altor produse finite din lemn** |
| An de studiu | **Clasa a XI - a** |

**1.** Pentru prelucrarea profilată a frizelor din lemn tare (stejar), prelucrare fină, în condiţiile în care diametrul frezei este de 140 mm, viteza de tăiere utilizată se alege în intervalul 50-80m/s).

Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

a. Scrieţi formula vitezei de tăiere;

b. Precizaţi semnificaţia mărimilor şi unităţile de măsură;

c. Calculaţi turaţia frezei.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  V = πDn / 60 x 1000, m/s  **b.**  v - viteza de tăiere, m/s  D - diametrul frezei, mm  n - turaţia frezei, rot/min  **c.**  n=vx60x1000/πD, rot/min  n=60x60x1000/3,14x140  n=8189 rot/min |

**2.** O piesă de cherestea de foioase a fost supusă operaţiilor de debitare şi prelucrare mecanică rezultând trei repere identice cu dimensiunile nete de: L=300mm, l=60mm, g=20mm.

Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Stabiliţi lungimea totală de retezare ştiind că: T 4-5mm; gm 2 mm.

**b.** Calculaţi adaosul de prelucrare la lăţimea şi grosimea piesei de cherestea din care se obţin reperele.

**c.** Calculaţi dimensiunile brute ale piesei de cherestea de foioase.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | dificil |
| Răspuns: | **a.**  Pentru retezarea pieselor în multiplii de lungime (piese scurte) adaosul de prelucrare la lungime se calculează cu relaţia:  Spn=2(T+gm) +T(n-1), în care n-număr de piese, T 4-5mm, gm 2mm.  Spn=2(4+2)+4(3-1)=12+8=20 mm.(pentru discuri cu grosimea tăieturii de 4mm).  Lungimea totală de retezare se calculează cu formulă: LT=Lxn+Spn, unde  L - lungimea netă a unui reper;  n - numărul de repere;  Spn –adaosul de prelucrare la lungime.  LT =300x3+20=920 mm.  **b.**  Pentru că LT = 920 mm<1500 mm atunci Spl = 5mm şi Spg = 5mm.  **c.**  - lungimea brută: Lb = Lt = 920 mm.  - lăţimea brută: lb = l + Spl = 60 + 5 = 65 mm.  - grosimea brută: gb = g + Spg = 20 + 5 = 25 mm. |

**3.** Dintr-o piesă de cherestea cu lungimea L = 1500 mm, lăţimea l = 330 mm, şi grosimea g = 700 mm, s-au obţinut 8 semifabricate cu dimensiunile: 750x70x70 mm.

Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Scrieţi formula de calcul a randamentului;

**b.** Explicaţi termenii ce intervin în formulă;

**c.** Calculaţii randamentul materialului lemnos.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  η = Vn / Vb x 100 (%)  **b.**  Vn = volumul net (m3 / m3)  Vb = volumul brut (m3 / m3)  **c.**  Vn = 750 x 70 x 70 x 8 = 29.400.000 mm3 = 0,0294 m3  Vb = 1500 x 330 x 70 = 34.650.000 mm3 = 0,0346 m3  η = 0,0294 / 0,0346 x 100 = 84 % |

**4.** Rezolvaţi următoarele cerinţe ştiind că tăierea cu discurile tăietoare este caracterizată de viteza de tăiere v.

a. Calculaţi viteza de tăiere la un ferăstrău circular, ştiind că diamentrul discului este de 600mm, turaţia folosită este de 2800 rot/min.

b. Denumiţi termenii folosiți în relaţia de calcul.

c. Precizaţi natura materialului care se poate prelucra cu viteza de tăiere obţinută.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  V = (πDn / 60x1000) = (πx600x2800) / 60x1000 = 87,02 m/s  **b.**  π = 3,14  D = diametrul discului tăietor  n = turația discului tăietor  **c.**Cu viteza obținută se pot debita repere din lemn masiv. |

**5.** Se propune obţinerea unor semifabricate sub formă de panouri cu dimensiunile: 1200 x 600 x 16 (mm) şi 600 x 550 x 16 (mm), din formatul standardizat de PAL: 2440 x 1220 x 16 (mm).

Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Scrieţi formula de calcul a randamentului la debitare.

**b.** Calculaţi randamentul la debitare.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  η = (Sn / Sb) x 100**, %**  **b.**  Sn = 3 x 1200 x 600 +2 x 600 x 550 (mm2)  Sn = 2820000 mm2 = 2, 82 m2  Sb = 2440 x 1220 (mm2)  Sb = 2976800 mm2 = 2, 98 m2  η = (2,82 / 2,98) x 100 %  η ≅ 95 % |

**6.** Secţionarea cherestelei trebuie realizată cu o viteză de tăiere, v = 90 m/s. Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Scrieţi formula de calcul, explicaţi fiecare simbol ce intervine în formulă şi unitatea de măsură specfică, apoi efectuaţi calculul.

**b.** Calculaţi diametrul pe care trebuie să îl aibă discul tăietor pentru realizarea acestei viteze de tăiere la o turaţie de 3000 rot/min.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  V = πDn / 60x1000, (m/s)  D = (Vx60x1000) / 3,14x3000 = 573 mm  **b.**  Simbolurile folosite:  π = 3,14 - constantă  D = diametrul discului tăietor (mm)  n = turația discului (rot/min) |

**7.** Se retează la lungime repere din lemn masiv, în multiplii de 5 piese cu L = 200 mm fiecare. Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a**. Scrieţi formula de calcul a supradimensiunii şi explicitaţi termenii.

**b.** Stabiliţi lungimea de retezare, cunoscând că grosimea tăieturii este de 4 mm.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | simplu |
| Răspuns: | **a.**  Spn = 2(T+gm) + T(n-1), [mm]  Spn = supradimensiunea de prelucrare  T = grosimea tăieturii  gm = adaos pentru evitarea devierii pânzei  n = numărul de piese  Spn = 2(4+2) + 4(5-1) mm  Spn = 12 + 16 =28 mm  **b.**  LT = 200X5 + 28 = 1028 mm |

**8.** O piesă din lemn de fag are masa în stare umedă de 0,620 kg şi masa în stare anhidră de 0,430 kg.

Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Scrieţi formula de calcul a umidităţii absolute..

**b.** Precizaţi semnificaţia termenilor care intervin în formulă şi unităţile de măsură.

**c.** Calculaţi umiditatea absolută.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  U = [mu-mo) / mo ] x 100 %  **b.**  mu – masa în stare umedă, kg  mo – masa în stare anhidră, kg  **c.**  U = [(0,620-0,430)/0,430]x100  U = 44,18% |

**9.** Se prelucrează o cantitate de 5 m³ de cherestea de răşinoase în repere pentru mobilă, respectiv picioare pentru scaune. După debitare se calculează volumul reperelor croite, rezultând un volum de 2 m³. Răspundeţi pe foaia de lucru următoarelor cerinţe:

**a.** Scrieţi valorile adaosurilor de prelucrare pentru cele trei dimensiuni la debitare, ale reperelor din lemn masiv.

**b.** Scrieţi formulele de calcul pentru cei patru indicatori economici pentru debitarea lemnului masiv.

**c**. Calculaţi valoarea indicelui de utilizare a cherestelei şi valoarea piederilor de material lemnos.

**d.** Cunoscând valoarea indicelui de utilizare a cherestelei de răşinoase de 0,66, calculaţi valoarea pierderilor.

**e.** Precizaţi dacă s-a realizat o valorificare corespunzătoare a materiei prime la debitare.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | dificil |
| Răspuns: | **a.**  Sp l,g = 5 sau 7 mm; 5 mm pentru L< 1500 mm şi 7 mm pentru L > 1500 mmm  SpL = 15 mm;  **b.**  Iu = Vn / Vb [m3 /m3 ]  η = Vn / Vb X 100 [% ]  Csp = Vb / Vn [m3 /m3 ]  P = 1 – Iu  **c.**  Iu = 0,40 [m3 semifabricate croite/m3 cherestea debitată]  P = 0,60 [m3]  **d.**  Valorile indicatorilor economici care ar fi trebuit să se obţină sunt:  Iu = 0,66 [m3 repere/m3 cherestea debitată ]  P = 0,34 [m3]  **e.**  Valoarea indicelui de utilizare obţinut este mai mică decât cea recomandată, pierderile sunt mai mari, deci nu s-a realizat o valorificare corespunzătoare a materii prime la debitare. |

**10.** La realizarea a unui număr de 100 taburete sunt necesare 400 picioare cu dimensiunile nete de 430 x 45 x 45 mm şi 400 traverse cu dimensiunile nete de 250x45x20 mm. Rezolvaţi următoarele sarcini de lucru:

**a.** Scrieţi formula de calcul a indicelui de utilizare şi explicitaţi termenii ce intervin.

**b.** Calculaţi necesarul de cherestea de stejar pentru executarea celor 400 de picioare.

**c.** Calculaţi necesarul de cherestea de stejar pentru executarea celor 400 de traverse.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  Iu = Vn/Vb [m³/m³  în care:  Vn = volumul de material încorporat în produs;  Vb = volumul brut de lemn (cherestea prelucrată);  Iu = indicele de utilizare a materialului lemnos.  **b.**  Vn = 0,430 x 0,045 x 0,045 x 400 bucăţi = 0,3483 m³  Vb = Vn/Iu = 0,9951 m³  **c.**  Vn =0,250 x 0,045 x 0,020 x 400 bucăţi=0,090 m³  Vb= Vn/Iu= 0,2571 m³ |

**11.** Să se calculeze necesarul de cherestea de fag pentru obţinerea a 80 de poliţe care au urmatoarele dimensiuni nete: L = 900 mm, l = 200 mm, g = 20 mm (scrieţi relaţia de calcul, explicitaţi termenii din relaţia de calcul, înlocuiţi în formulă şi calculaţi).

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | Iu = Vn/Vb [m³/m³]  Vn = volumul de material încorporat in produs  Vb = volumul brut de lemn (cherestea prelucrată)  Iu = indicele de utilizare a materialului lemnos  Vb=Vn/Iu  Vn =0,900 x 0,200 x 0,020x 80 bucăţi = 0,288m³  Vb= Vn/Iu= 0,72 m³ |

**12.** La fabricarea a 180 mese sunt necesare 720 de picioare cu dimensiunile nete de 700x53x53 mm. Rezolvaţi următoarele sarcini de lucru:

**a.** Scrieţi formula de calcul a acestuia şi explicitaţi termenii ce intervin;

**b.** Precizaţi valorile indicelui de utilizare pentru fag, stejar şi răşinoase;

**c.** Calculaţi necesarul de cherestea de răşinoase pentru executarea celor 720 de picioare;

**d.** Determinaţi dimensiunile brute ale unui picior.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  Iu = Vn/Vb [m³/m³]  Vn = volumul de material încorporat în produs  Vb = volumul brut de lemn (cherestea prelucrată)  Iu = indicele de utilizare a materialului lemnos  **b.**  Iu fag = 0,400 m³/m³; Iu stejar = 0,350 m³/m³; Iu răşinoase = 0,660 m³/m³.  **c.**  Vn = 0,700 x 0,053 x 0,053 x 720 bucăţi = 1,415m³  Vb = Vn/Iu = 2,144 m³  **d.**  Lb = 715 mm  Lb = 58 mm  Gb = 58 mm |

**13.** Un taburet fabricat din cherestea de fag, clasa de calitate A, are înălţimea de gabarit de440 mm, iar grosimea şezutului de 20 mm Rezolvaţi următoarele sarcini de lucru:

**a.** Calculaţi dimensiunile nete ale picioarelor de taburet stiind că secţiunea acestora este de 40x40mm.

**b.** Calculaţi dimensiunile brute ale picioarelor taburetului.

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel de dificultate: | mediu |
| Răspuns: | **a.**  Dimensiunile nete ale picioarelor sunt: L x l x g  L = 440-20 = 420 mm  L = 40 mm  G = 40 mm  **b.**  Supradimensiunile sunt:  Sp=15 mm la lungime  Sp=5 mm la lăţime sau grosime, pentru L mai mici de 1500mm.  Dimensiunile brute sunt:  Lb = 420+15 = 435 mm  lb = 40+5 = 45 mm  gb = 50 mm (STAS). |