

TESTE GRILA

EXAMEN DE ABSOLVIRE LA INVATAMANTUL DE SCURTA DURATA
(COLEGIU)- SESIUNEA IUNIE 2003

SPECIALIZARILE: **TEHNOLOGIA CONSTRUCTIILOR**
ORGANIZAREA SI ECONOMIA CONSTRUCTIILOR

MATERIALE DE CONSTRUCȚII

1. Elementele chimice în contact, în condiții variate de temperatură și presiune dau naștere la combinații chimice complexe, care sunt:

- a. Minereuri
- b. Minerale
- c. Roci
- d. Magmă

2. Caracteristicile produselor din piatră naturală sunt influențate de:

- a. Geneza și structura rocilor
- b. Structura și textura rocilor
- c. Geneza și textura rocilor
- d. Caracteristicile rocilor de proveniență

3. Structura holocristalină este specifică rocilor:

- a. Parțial cristalizate, parțial amorfe
- b. Complet cristalizate
- c. Complet amorfe

4. Structura vitroasă este specifică rocilor:

- a. Parțial cristalizate, parțial amorfe
- b. Complet cristalizate
- c. Complet amorfe

5. Rocile au structură stratificată dacă:

- a. Mineralele componente au formă grăunțoasă și roca prezintă izotropie
- b. Mineralele componente (aceleași în toată masa) sunt dispuse în straturi, iar roca prezintă fenomenul de clivaj
- c. Mineralele componente diferite sunt dispuse în straturi

6. Granitul este o rocă:

- a. Magmatică filoniană
- b. Magmatică intrusivă
- c. Sedimentară
- d. Metamorfică

7. Ardezia este o rocă:
- Magmatică filoniană
 - Magmatică intrusivă
 - Sedimentară
 - Metamorfică
8. Argila este o rocă:
- Magmatică filoniană
 - Magmatică intrusivă
 - Sedimentară
 - Metamorfică
9. Travertinul este o rocă:
- Magmatică filoniană
 - Magmatică intrusivă
 - Sedimentară
 - Metamorfică
10. Rocile de precipitație sunt:
- Magmatice
 - Sedimentare
 - Metamorifice
11. Conglomeratele rezultă prin cimentarea:
- Prafului
 - Mălului
 - Nisipului
 - Pietrișului
12. Marmura rezultă prin metamorfoza:
- Gipsului
 - Travertinului
 - Calcarului
13. Criblura este produs de piatră:
- Brută
 - Concasată
 - Fasonată
14. Prin granulozitate se apreciază:
- Forma granulelor
 - Volumul de goluri
 - Conținutul de părți fine de agregat
15. Rezistența la șoc se exprimă în :
- Kg/m^3
 - N/mm^2
 - %

16. Pentru prevenirea acțiunilor distructive asupra produselor din piatră la nivelul fundațiilor se prevăd:
- Straturi hidrofile
 - Straturi hidrofobe
 - Unul din cele două
17. Pentru obținerea produselor ceramice brute colorate se folosesc argile:
- fuzibile
 - vitrifiabile
 - refractare
18. Pentru obținerea produselor brute clincherizate se folosesc argile:
- fuzibile
 - vitrifiabile
 - refractare
19. Con tracția la uscare este determinată de evaporarea apei:
- libere și peliculare
 - de higroscopicitate
 - legate chimic
 - a.+b.
 - b.+c.
20. Pierderea apei legate chimic la argilă, are loc la:
- 110-460⁰C
 - cca.460⁰C
 - 750-900⁰C
21. Pentru produse brute poroase porozitatea este:
- >8%
 - 2-8%
 - <2%
22. Indicele de plasticitate al unei argile se apreciază prin intermediul:
- con tracției la uscare
 - umidității
 - consistenței
23. Aglomeranții au rolul de:
- mărire a plasticității
 - micșorare a plasticității
 - reducerea temperaturii de ardere
24. Cărămizile silico-aluminoase au caracter chimic:
- acid
 - bazic
 - neutru
25. Cărămizile silicioase au caracter chimic:
- acid
 - bazic
 - neutru

26. Cărămizile se împart în clase de calitate în funcție de :
- rezistență
 - densitate aparentă
 - defecte
27. Transformarea sticlelor solubile în sticle insolubile se realizează cu:
- degresanți
 - aglomeranți
 - stabilizatori
28. Detensionarea sticlei fasonate se realizează prin:
- călire
 - recoacere
 - revenire
29. Lianții care se întăresc doar în mediu uscat și după întărire nu rezistă la acțiunea apei sunt lianți:
- hidraulici
 - aerieni
 - micști
30. Lianții obținuți la temperaturi mai mari decât temperatura de apariție a topiturilor parțiale sunt:
- lianți aerieni
 - lianți clincherizați
 - lianți neclincherizați
31. Argila este un liant:
- aerian
 - hidraulic
 - mixt
32. Varul gras este liant:
- aerian
 - hidraulic unitar
 - hidraulic mixt
33. Varul hidraulic este liant:
- hidraulic neclincherizat
 - hidraulic clincherizat
 - hidraulic mixt
34. Cimentul aluminos este liant:
- hidraulic neclincherizat
 - hidraulic clincherizat sau topit
 - nehidraulic
35. Particulele de argilă se comportă ca:
- macro-anioni
 - macro-cationi
 - particule fără încărcare electrică

36. Stabilizarea cu degresanți a argilei produce:
- reducerea plasticității
 - mărirea plasticității
 - modificarea compoziției chimice
37. Stabilizarea cu ciment are ca efect:
- schimburi de ioni
 - realizarea unui schelet de rezistență
 - a.+b.
38. Ipsosul se obține prin ardere la temperatura de:
- 150-200⁰C
 - 1200⁰C
 - 1450⁰C
39. Priza ipsosului începe când:
- se evaporă apa din pastă și se reduce plasticitatea
 - apar și se împăslesc cristale de hemihidrat
 - pasta se transformă într-o masă rigidă, friabilă
40. Ipsosul cu priza terminată are rezistența maximă la:
- 2 zile
 - 7 zile
 - 28 zile
41. Ipsosul celular este obținut prin:
- accelerarea evaporării apei de amestecare
 - folosirea unui procent de apă de amestecare de 100-200%
 - folosirea de substanțe generatoare de gaze la amestecarea cu apa
42. Prin arderea gipsului la 800-1000⁰C se obține:
- ciment de anhidrit
 - ipsos de pardoseală
 - ipsos de mare rezistență
43. Pentru obținerea varului gras materia primă este:
- argila
 - calcar
 - a. +b.
44. Arderea materiei prime la obținerea varului se realizează la:
- 800⁰C
 - 1200⁰C
 - 1450⁰C
45. Reacția varului nestins cu apa este:
- exotermă
 - endotermă
 - fără schimb de căldură cu mediul
46. Varul stins se ține în groapa de var cel puțin:
- două zile
 - două săptămâni
 - nu se impune o anumită durată

47. Varului pastă este un sistem de substanță de tip:
- soluție
 - coloid
 - suspensie
48. Starea varului pastă cu conținut redus de apă este:
- sol
 - gel
 - xerogel
49. Întărirea varului are loc prin:
- evaporarea apei din gel
 - carbonatarea hidroxidului de calciu
 - a.+b.
50. Materia primă pentru obținerea cimentului magnezian este:
- carbonatul de magneziu
 - sulfatul de magneziu
 - clorura de magneziu
51. Cimentul magnezian presupune amestecarea oxidului de magneziu cu:
- clorură și sulfat de magneziu
 - clorură sau sulfat de magneziu
 - oricare altă sare de magneziu
52. Compușii specifici lanțurilor silicatici neclincherizați se formează până la temperatura de:
- 1200⁰C
 - 1300⁰C
 - 1450⁰C
53. Proportia de SiO₂ din lanții silicatici este de :
- 5-10%
 - 18-25%
 - 58-68%
54. Prezența CaO în exces în compoziția cimentului este:
- favorabilă
 - nefavorabilă
 - nu influențează caracteristicile cimentului
55. Din compușii mineralogici ai cimentului prezintă reacție puternică cu apa și este bogat energetic:
- alitul, belitul și celitul I
 - alitul, belitul și celitul II
 - alitul, celitul I și celitul II
56. Reacțiile specifice lanțurilor silicatici sunt:
- de hidratare
 - de hidroliză
 - a.+b.

57. Silicații de calciu din pasta de ciment sunt:
- geluri
 - cristale
 - depinde de viteza de reacție
58. Hidroxidul de calciu din pasta de ciment este:
- gel
 - cristal
 - depinde de viteza de reacție
59. Ferita hidratată din pasta de ciment, este :
- gel
 - cristal
 - depinde de viteza de reacție
60. Faza de la amestecarea cimentului cu apa când se gelurile se usucă și se contractă datorită suucțiunii interne, crescând volumul de geluri ce include formațiunile cristaline, este:
- începutul întăririi
 - sfârșitul prizei
 - începutul prizei
61. Faza de la amestecarea cimentului cu apa, când aceasta se evaporă și gelurile se usucă și se contractă datorită suucțiunii interne și se manifestă fenomenul lor de îmbătrânire, este:
- întărirea
 - sfârșitul prizei
 - începutul prizei
62. Varul hidraulic la amestecarea cu apa dă reacții:
- specifice lianților hidraulici
 - specifice lianților aeriени
 - a.+b.
63. Dintre varurile hidraulice, **nu conține** CaO liber:
- varul mediu hidraulic
 - varul foarte hidraulic
 - varul roman
64. Clincherul se menține în hala de clincher:
- 2 zile
 - 2 săptămâni
 - 2 luni
65. La amestecarea compușilor mineralogici ai cimentului cu apa cea mai mare viteză de hidratare o are:
- C2S
 - C3S
 - C3A
 - C4AF

66. Dintre compușii mineralogici ai cimentului cele mai mari rezistențe dau:
- C2S
 - C3S
 - C3A
 - C4AF
67. Dintre compușii mineralogici ai cimentului cea mai bună comportare la tratament termic o are:
- C2S
 - C3S
 - C3A
 - C4AF
68. Coroziunea pietrei de ciment caracterizată prin decalcifierea componentilor concomitent cu formarea de geluri ale substanței agresive, suprapuse peste cele ale pietrei de ciment este de:
- tip I
 - tip II
 - tip III
69. Într-un ciment unitar proporția de clincher depășește:
- 85%
 - 90%
 - 95%
70. Cimentul aluminos se comportă bine la temperaturi:
- $>30^{\circ}\text{C}$
 - $<30^{\circ}\text{C}$
 - $<40^{\circ}\text{C}$
71. Rezistența la coroziune a cimentului aluminos este determinată de:
- conținutul mare de aluminați
 - conținutul mic de silicați
 - lipsa CaOH liber
72. Adaosurile care în amestec cu apa prezintă capacitate proprie de întărire sunt:
- cimentoide
 - hidraulice
 - inerte
73. Caracterizarea activității chimice a unui adaos cimentoid se face prin:
- modul de finețe
 - modul hidraulic
 - indicele de bazicitate
74. Tuful vulcanic, diatomitul, tripoli etc. sunt adaosuri:
- cimentoide
 - hidraulice
 - inerte
75. În simbolizarea cimenturilor compozite uzuale literele A și B reprezintă:
- clasa de calitate
 - varianta de amestec
 - tipul de adaos

76. Partea activă din beton este:
- liantul
 - apa
 - a.+b.
77. Cantitatea de apă de amestecare din beton față de pasta de ciment este:
- aceeași
 - mai mică
 - mai mare
78. Adeziunea piatră de ciment-agregat va influența proprietățile betonului:
- parțial
 - total
 - nu are influențe
79. Conținutul mare de părți fine din agregat impune:
- reducerea dozajului de ciment
 - reducerea cantității de apă de amestecare
 - mărirea cantității de apă de amestecare
80. Dozajul de apă din beton poate fi influențat de:
- aspectul suprafeței granulelor
 - forma granulelor
 - aspect și formă
81. Pentru îmbunătățirea compactității betonului în ce privește porii de aer oclus:
- nu influențează compactitatea
 - se elimină
 - se limitează
82. Pentru îmbunătățirea gelivității betonului în ce privește porii de gel:
- nu influențează gelivitatea
 - se elimină
 - se limitează
83. Adeziunea matrice-agregat la beton este influențată de raportul A/C:
- nu
 - da
 - da, cu condiția unui dozaj minim de ciment
84. Adeziunea matrice-agregat la beton este influențată de natura mineralogică a agregatului:
- nu
 - da
 - da, cu condiția unui anumit tip de ciment
85. Starea proaspătă a betonului se consideră:
- până la întărirea betonului
 - până la sfârșitul prizei liantului
 - până la începutul prizei liantului

86. Capacitatea unui beton de a se deforma plastic sub acțiunea unui lucru mecanic reprezintă:
- consistența
 - aptitudinea de compactare
 - tendința de segregare
87. Remodelarea VE-BE se realizează prin:
- acțiunea unei greutăți normate asupra probei de beton
 - vibrarea unei probe de beton
 - a. + b.
88. Segregarea directă presupune:
- separarea fracțiunilor grosiere de agregat la fundul vasului
 - scurgerea mortarului la partea inferioară a cofrajului
 - evaporarea apei din compoziție
89. Mustirea betonului este determinată de:
- presiunea de evaporare a apei
 - excesul de apă de amestecare
 - incapacitatea componentelor solide de absorbție a apei
90. Conținutul normal de aer oclus acceptat pentru betoane obișnuite este:
- 0%
 - 2%
 - 5-7%
91. Durata normată de întărire pentru betoane de construcții este de:
- 7 zile
 - 28 zile
 - 90 zile
92. Contractia betonului este determinată de:
- contractia plastică și de întărire
 - contractia de întărire și carbonatare
 - de cele trei contractii la un loc
93. Variațiile de volum ale betonului din temperatură sunt determinate de variațiile de volum ale:
- pietrei de ciment
 - ale agregatelor
 - a. + b.
94. Conductivitatea termică a betonului în raport cu a pietrei de ciment este:
- mai mare
 - mai mică
 - egale
95. Clasa de rezistență a betonului se determină pe probe de formă:
- cubică
 - cubică și cilindrică
 - cilindrică

96. Față de direcția de turnare a probelor din beton, direcția de încercare la cuburi va fi:
- paralelă
 - perpendiculară
 - nu se impune
97. Rezistențele obținute prin încercări standardizate mai mari decât rezistența caracteristică, pentru o anumită clasă de beton, se pot întâlni statistic:
- >85%
 - >90%
 - >95%
98. Permeabilitatea betonului se referă la penetrarea acestuia de:
- lichide
 - gaze
 - a. + b.
99. Permeabilitatea pietrei de ciment în raport cu a betonului este:
- mai mare
 - egală
 - mai mică
100. Înghețul structurii betonului pentru o viteză de scădere a temperaturii impusă, se produce:
- instantaneu
 - lent
 - funcție de gradul de saturare cu apă
101. Din punct de vedere al comportării la îngheț-dezghet, influența porilor capilari este:
- favorabilă
 - defavorabilă
 - nu au nici o influență
102. Din punct de vedere al comportării la îngheț-dezghet, influența aerului antrenat este:
- favorabilă
 - defavorabilă
 - nu au nici o influență
103. Prin creșterea concentrației soluțiilor din porii betonului, temperatura de congelare:
- crește
 - scade
 - nu este influențată
104. Între compușii betonului pot avea loc reacții chimice:
- da
 - nu
 - depinde de tipul de ciment

105. Modificările compoziționale pe care le produce zgura în piatra de ciment întărit se referă la:
- un caracter bazic mai pronunțat al hidrosilicaților de calciu sau un conținut mai mic de CaOH
 - un caracter bazic mai pronunțat al hidrosilicaților de calciu și un conținut mai mic de CaOH
 - un conținut mai mare de CaOH
106. Rezistența betonului este cu atât mai mare cu cât dozajul de ciment este:
- mare
 - foarte mare
 - mare în anumite limite
107. Din punct de vedere al aspectului suprafeței, influență favorabilă maximă asupra caracteristicilor betonului au suprafețele:
- netede aspre
 - netede lucioase
 - rugoase
108. Formele granulelor de agregat acceptate la prepararea betoanelor sunt:
- aciculare și plate
 - piramidale
 - scurt prismatice și izometrice
109. Volumul de goluri realizat prin compoziția granulometrică trebuie să fie:
- cât mai mic
 - cât mai mare
 - să permită formarea împreună cu cimentul a unui anumit volum de mortar
110. Curba de granulozitate situată spre limita inferioară permite realizarea unui beton:
- cu dozaj mare de ciment
 - cu dozaj mic de ciment
 - cu raport A/C minim
111. Mărirea raportului A/C va influența caracteristicile betonului:
- favorabil
 - nefavorabil
 - nu are nici o influență
112. Acceleratorii de priză se folosesc pentru obținerea unui început de priză a liantului de:
- maxim 30 minute
 - maxim 10 minute
 - 2-5 minute
113. Întârzierii de întărire favorizează realizarea de rezistențe finale mai mari:
- nu
 - da
 - da, funcție de aditiv
114. Temperaturile pozitive mari pentru betonul în curs de întărire sunt:
- favorabile
 - nefavorabile
 - nu influențează formarea structurii

115. Menținerea umidității ridicate la suprafața betonului în curs de întărire are influență:
- favorabilă
 - nefavorabilă
 - nu influențează formarea structurii
116. Betoanele care folosesc agregate ușoare fac parte din categoria betoanelor:
- macroporoase
 - celulare
 - ușoare compacte
117. Betoanele care au în structură un număr mare de bule de aer de dimensiuni 0,5..7mm în proporție de până la 85%, intră în categoria betoanelor:
- macroporoase
 - celulare
 - ușoare compacte
118. Betoanele notate simbolic cu GBN, fac parte din categoria betoanelor:
- macroporoase
 - celulare
 - ușoare compacte
119. Șpritul de mortar are rol de :
- rezistență
 - aderență
 - strat vizibil
120. Tinciul de mortar are rol de :
- rezistență
 - aderență
 - strat vizibil
121. Varul supraars din mortar, provoacă la tencuieli:
- desprinderea de pe suport
 - pușcături
 - eflorescențe
122. Materia primă pentru obținerea metalelor o formează:
- mineralele
 - minereurile
 - rocile
123. Ledeburita ca aliaj de amestec, se formează la obținerea fontei pentru următorii parametri :
- $>1,7\%C$ și $>903^{\circ}C$
 - $<1,7\%C$ și $>723^{\circ}C$
 - $4,3\%C$ și $1130^{\circ}C$
124. Zgura de furnal are caracter chimic:
- acid
 - bazic
 - neutru

125. Pentru obținerea pieselor turnate din fontă se folosește fonta:

- a. albă
- b. cenușie
- c. specială

126. Oțelul la care se introduc feroaliaje în timpul șarjei sunt oțeluri:

- a. calmate
- b. semicalmate
- c. necalmate

127. Laminarea oțelului este un tratament:

- a. mecanic
- b. termic
- c. termochimic

128. Normalizarea oțelului este un tratament:

- a. mecanic
- b. termic
- c. termochimic

129. Punga cu rășină la lemn este un defect de:

- a. formă
- b. structură
- c. culoare

130. Cioplitura la lemn este un produs:

- a. brut
- b. semifinit
- c. finit

Tehnologia lucrărilor de construcții

Tehnologia lucrărilor de pământ

Săparea mecanizată a gropilor de fundații cu excavatoare echipate cu o cupă

1. Echipamentul de lucru al unui excavator lingură dreaptă constă din:

- a. o săgeată articulată la platforma rotativă, un braț articulat la săgeată și cupa prinsă rigid la capătul brațului; x
- b. o săgeată articulată la platforma rotativă, un braț articulat la săgeată și cupa prinsă articulată la capătul brațului;
- c. o săgeată articulată la platforma rotativă și cupa prinsă rigid la capătul superior al săgeții.

2. Între parametrii de lucru ai excavatorului lingură dreaptă (cu acționare prin cabluri a echipamentului) există următoarele relații de corelare:

- a. $R_s'' = 0,8R_s'$; $H_s'' = 0,6H_s'$; x
- b. $R_s'' = 0,8H_s'$; $H_s'' = 0,6R_s'$;
- c. Razei maxime de săpare, R_s' îi corespunde înălțimea maximă de săpare, H_s' ;

3. În secțiune verticală transversală, groapa săpată cu excavatorul echipat lingură dreaptă are forma:

- a. unui trapez isoscel cu baza mică în jos; x
- b. unui trapez isoscel cu baza mică în sus;
- c. pătrat.

4. Dimensiunile finale ale unei fișii de capăt, săpate cu excavatorul echipat cupă dreaptă trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a. $b_1 \leq B_1 - h_1/n$; $b_1 \leq R_{so}$; $b_1 \geq A + d$; $h_1 \leq H_s$; $B_1 \leq R_s$; x
- b. $b_1 \geq B_1 - h_1/n$; $b_1 \leq R_{so}$; $b_1 \geq A + d$; $h_1 \leq H_s$; $B_1 \leq R_s$;
- c. $b_1 \leq B_1 - h_1/n$; $b_1 \leq R_{so}$; $b_1 \geq A + d + 2c$; $h_1 \leq H_s$; $B_1 \leq R_s$; x

5. La săparea unei fișii de capăt cu excavatorul echipat cupă dreaptă, pământul săpat se descarcă în:

- a. depozit de pământ;
- b. mijloace de transport; x
- c. depozit de pământ și în mijloace de transport.

6. Echipamentul de lucru al unui excavator lingură inversă constă din:

- a. o săgeată articulată la platforma rotativă, un braț articulat la capătul superior al săgeții și cupa prinsă rigid la capătul brațului; x
- b. o săgeată articulată la platforma rotativă, un braț articulat la capătul superior al săgeții și cupa prinsă articulată la capătul brațului; x
- c. o săgeată articulată la platforma rotativă și cupa prinsă rigid la capătul superior al săgeții.

7. În funcție de modul de săpare și de descărcare a pământului săpat cu excavatorul echipat cupă inversă, pot exista următoarele situații:

- a. excavatorul sapă frontal și lateral dreapta-stînga, descărcînd în spate în autovehicule; x
- b. excavatorul sapă parțial frontal și lateral, descărcînd în autovehicule care circulă pe un traseu fix în lungul săpăturii; x
- c. excavatorul sapă parțial frontal și lateral, descărcînd în autovehicule care circulă pe un traseu fix în lungul săpăturii; x
- d. excavatorul sapă parțial frontal și lateral, descărcînd pământul săpat în depozit de pământ, în lungul săpăturii; x

8. În secțiune verticală transversală, depozitul de pământ și săpătura, executate cu excavatorul echipat cupă inversă, pot avea următoarele forme:

- a. atît depozitul cît și săpătura, trapeze isoscele; x
- b. atît depozitul cît și săpătura, triunghiuri isoscele; x
- c. depozitul trapez isoscel, săpătura triunghi isoscel; x
- d. depozitul triunghi isoscel, săpătura trapez isoscel. x

9. Excavatorul echipat draglină, sapă:

- a. deasupra nivelului la care circulă excavatorul;
- b. sub nivelul la care circulă excavatorul; x
- c. deasupra și sub nivelul la care circulă excavatorul;

10. Cu excavatorul echipat graifăr, se sapă:

- a. în special șanțuri;
- b. în general tunele;
- c. în special puțuri. x

Tehnologia lucrărilor de cofraje

1. Oricare ar fi categoria de cofraj sau modul de folosire al acestuia, alcătuirea sa generală cuprinde:
 - a. plinul cofrajului; elemente de susținere primară; elemente de susținere secundară, elemente de contravîntuire, solidarizare și sprijinire; x
 - b. plinul cofrajului; elemente de rigidizare ale plinului; elemente de susținere secundară, elemente de contravîntuire, solidarizare și sprijinire;
 - c. elemente de rigidizare ale plinului; elemente de susținere primară și secundară, elemente de contravîntuire, solidarizare și sprijinire;
2. Pentru a se limita numărul de reazeme finale la un cofraj, secțiunea susținerilor primare trebuie să fie:
 - a. superioară elementelor de rigidizare ale plinului; x
 - b. inferioară elementelor de rigidizare ale plinului;
 - c. egală cu a elementelor de rigidizare ale plinului;
3. Care este diferența între plinul cofrajului tip astereală și plinul tip panouri de cofraj?
 - a. existența elementelor de rigidizare ale plinului, în cazul panourilor; x
 - b. nici o diferență;
 - c. demontabilitatea plinului tip astereală.
4. Dimensionarea și verificarea panourilor de cofraj se face:
 - a. din condițiile de rezistență și de rigiditate ale plinului panourilor; x
 - b. din condițiile de rezistență și de rigiditate ale scheletului de rigidizare a plinului panourilor;
 - c. din condiția de coordonare dimensională.
5. Amplasarea elementelor de susținere primară la un cofraj se face din următoarele condiții:
 - a. rezistență și rigiditate elemente de rigidizare ale plinului cofrajului; x
 - b. rezistență și rigiditate elemente de susținere primară ale cofrajului; x
 - c. capacitate portantă elemente de susținere secundară ale cofrajului. x
6. Amplasarea elementelor de susținere primară la un cofraj vertical se poate face:
 - a. echidistant, cîmpuri și console; x
 - b. la distanțe inegale, în funcție de valoarea încărcărilor orizontale; x
 - c. în funcție de secțiunea lor.

7. O grindă metalică extensibilă de cofraj poate fi rezemată:
- numai la capete; x
 - la capete și în nodurile de la talpa inferioară;
 - la capete și în nodurile de la talpa superioară.
8. Care dintre elementele componente ale unui cofraj vor fi sollicitate numai la încărcări concentrate?
- elementele de rigidizare ale plinului;
 - elementele de susținere primară;
 - elementele de susținere secundară; x
9. Valoarea împingerii laterale a betonului asupra pereților cofrajului este influențată de:
- viteza de turnare, consistența și temperatura betonului, dimensiunea minimă a secțiunii de beton; x
 - înălțimea stratului de beton turnat într-o repriză;
 - dozajul de ciment din beton.
10. Încărcarea tehnologică (căi de circulație, aglomerare de oameni) este:
- aceeași pentru calculul oricărui element component al cofrajului;
 - diferențiată pentru fiecare dintre elementele componente ale cofrajului; x
 - uniform distribuită. x
11. Plinul panourilor de cofraj poate fi considerat ca o consolă?
- nu; x
 - da;
12. Plinul unui cofraj orizontal alcătuit din panouri de cofraj poate avea console?
- da;
 - nu. x
13. Plinul unui cofraj vertical alcătuit din panouri de cofraj poate avea console?
- da; x
 - nu.
14. În cazul cofrajelor specializate, metalice:
- soluția de cofrare influențează tehnologia de betonare. x
 - soluția de cofrare nu influențează tehnologia de betonare.

Tehnologia lucrărilor de beton monolit.

1. Calitatea unui beton de ciment, reflectată în performanțele sale, este determinată de:

- factorii de compoziție;
- tehnologia de execuție;
- factorii de compoziție și tehnologia de execuție; x

2. Clasificate după vîrstă, există următoarele categorii de betoane de ciment:

- beton proaspăt, beton din timpul prizei, beton în curs de întărire și beton întărit; x
- beton proaspăt, beton în curs de întărire și beton întărit; x
- beton proaspăt și beton întărit;

3. Betonul de ciment, proaspăt, conține:

- a. ciment, agregate, apă, aer oclus; x
- b. ciment, agregate, apă, aer neeliminat la compactare, aditivi; x
- c. ciment, agregate, apă, aditivi.

4. Betonul de ciment, în curs de întărire, conține:

- a. ciment, agregate, apă, aer oclus;
- b. ciment nehidratat, agregate, gel de ciment, apă evaporabilă, aer oclus; x
- c. gel de ciment, agregate, apă evaporabilă, aer oclus.

5. Betonul de ciment, întărit, conține (în ipoteza hidratării complete a cimentului):

- a. gel de ciment, agregate, goluri cu apă evaporabilă și/sau cu aer, aer oclus; x

b. $V_{ga} + G_{ag}/\rho_{ag} + A_e + a$; x

c. $C/\rho_c + V_{ga} + G_{ag}/\rho_{ag} + A_e + a$;

6. La întărirea betonului de ciment în condiții convenționale de temperatură și umiditate, factorii de calitate ai cimentului utilizat la preparare influențează:

- a. rezistența la compresiune, viteza de întărire și uniformitatea procesului de întărire în masa betonului; x
- b. rezistența la compresiune și viteza de întărire;
- c. numai viteza de întărire.

7. Dozajul minim de ciment la prepararea betonului trebuie adoptat pentru:

- a. asigurarea alcalinității betonului, condiție necesară protecției anticorozive a armăturii și asigurarea lucrabilității betonului proaspăt la un raport A/C dat; x
- b. asigurarea cerințelor de durabilitate; x
- c. procedeele tehnologice de betonare ; x

8. Dozajul de apă la prepararea betonului de ciment trebuie să fie:

- a. cantitatea minimă care asigură lucrabilitatea necesară; x
- b. cantitatea corespunzătoare raportului A/C=0,361 (compactitate și rezistențe mecanice maxime, lucrabilitate minimă, compactare slabă;
- c. cantitatea corepunzătoare pentru a realiza un beton plastic-fluid.

9. Adoptarea unei proporții optime de sorturi de agregate (după zonele de granulozitate recomandate) conduce la:

- a. volum minim de goluri între granulele de agregat total; x
- b. consum minim de ciment; x
- c. lucrabilitate corespunzătoare a betonului proaspăt. x

10. Aditivii plastifianți antrenori de aer produc:

- a. creșterea impermeabilității și a rezistenței la îngheț-dezghet a betonului întărit; x
- b. reducerea cantității de apă folosite pentru obținerea aceleiași lucrabilități; x
- c. dezghețarea betonului.

11. Indicați care variantă(variante) de simbolizare poate reprezinta un beton pus în operă prin pompare în pereții unui rezervor de lichide, diametrul conductei de refulare $\Phi_{ni}=80$ mm:

- a. C16/20 – P₈¹⁰ – T₃/T₄ – II/A-S32,5R/0-16 – aditiv plastifiant; x
- b. C20/25 – P₈¹⁰ – T₄ – I42,5/0-16 – superplastifiant; x
- c. C20/25 – P₈¹⁰ – T₄ – I42,5/0-16.

12. Care din următoarele betoane au rezistență sporită la agresivitatea apelor cu conținut de sulfati?

- a. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – SR I 32,5/0-31; x
- b. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – H II/A-S 32,5/0-31;
- c. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – II/A-S 32,5R/0-31.

13. Care din următoarele betoane au căldura de hidratare redusă (limitată)?

- a. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – SR I 32,5/0-31;
- b. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – H II/A-S 32,5/0-31; x
- c. C12/15 – P₈¹⁰ – T₃ – II/A-S 32,5R/0-31.

14. Dozarea gravimetrică a cimentului se face:

- a. cu dozatorul semiautomat de ciment; x
- b. cu sacul de ciment (număr întreg de saci); x
- c. cu cutii de volum V cunoscut.

15. Dozarea gravimetrică a agregatelor pentru betoane se face:

- a. cu roaba (număr întreg);
- b. cu balanța analitică;
- c. cu steaua dozatoare.

16. Care este diferența dintre dozarea volumetrică și dozarea gravimetrică a apei de amestecare pentru beton?

- a. dozarea volumetrică este mai precisă decât dozarea gravimetrică;
- b. dozarea volumetrică este mai puțin precisă decât dozarea gravimetrică;
- c. nici una.

17. Turbomalaxoarele amestecă componenții betonului, la preparare:

- a. forțat, orice consistență de beton, în max. 1 minut și cu 12 – 16 rotații; x
- b. prin cădere liberă, consistență T₃ – T₄, în 1,1 – 2 min. și peste 24 rotații;
- c. forțat, consistență T₂, cu 16 rotații într-un minut. x

18. Care dintre următoarele mijloace de transport al betonului la distanță poate fi utilizat, dacă la obiect se află 5 bene papuc de capacitate $q = 1,0$ mc ?

- a. autobasculantă cu capacitatea benei basculante $V_u=5,0$ mc;
- b. autobasculantă cu capacitatea benei basculante $V_u=2,0$ mc; x
- c. autoagitator de capacitate $V_t=5,0$ mc. x

19. Prin compactarea betonului se asigură:

- a. obținerea rezistenței caracteristice corespunzătoare compoziției proiectate; x
- b. un spor de rezistență;
- c. un spor de rezistență, dacă simultan compactării se reduce cantitatea de apă de amestecare. x

20. Compactarea prin vibrație verticală produce:

- a. îndesarea amestecului; x
- b. stricarea echilibrului granulelor mari de agregat, care se înglobează în mortarul elastic de ciment;
- c. alunecarea mortarului de ciment printre granulele mari de agregat.

21. Compactarea prin vibrație a betonului turnat se poate face:

- a. pînă la începerea prizei cimentului ($t_1 \leq t_I$), la turnarea unui strat sau a unei fișii de beton; x
- b. pînă la timpul de revibrare ($t_2 \leq t_r$), la acoperirea unui strat de beton cu alt strat de beton; x
- c. pînă la terminarea prizei cimentului ($t_2 \leq t_p$).

22. Turnarea și compactarea betonului este interzisă (sau se oprește) cînd:

- a. timpul de acoperire sau de alăturare (t_2) este cuprins între timpul de revibrare (t_r) și timpul de terminare a prizei cimentului (t_p) $\rightarrow t_r \leq t_2 \leq t_p$; x
- b. timpul de acoperire sau de alăturare (t_2) este mai mic decît timpul de revibrare (t_r) $\rightarrow t_2 \leq t_r$;
- c. are chef betonistul (nu există nici o restricție).

23. Turnarea betonului poate fi reluată, cu rost de lucru:

- a. cînd nu s-a ajuns la terminarea prizei cimentului $t_2 \leq t_p$;
- b. cînd s-a depășit timpul de terminare a prizei cimentului $t_2 \geq t_p$; x
- c. la cinci zile de la încetarea betonării, în timpul verii. x

24. Compactarea exterioară a betonului proaspăt turnat se poate realiza cu:

- a. vibratoare de cofraj, vibratoare placă, vibratoare riglă; x
- b. masa vibratoare, reazemul vibrant; x
- c. cu mijloacele de la pct. a și b. x

25. Raza efectivă de vibrație, în cazul utilizării pervibratoarelor la compactarea betonului:

- a. este valoarea dată de prospectul de utilizare a mijlocului;
- b. se determină efectiv, înainte de turnarea betonului, prin metode cunoscute;
- c. se apreciază ca o valoare medie, din literatura de specialitate.

26. Cunoscând parametrii tehnologici și constructivi ai unui pervibrator (R_0, d_b, L_b) să se indice relațiile de corelare corecte, la compactarea betonului în elemente masive:

a. $d_b \leq l_0 \leq R_0/2; 1,3 R_0 \leq l_1 \leq 1,5R_0; 1,5 R_0 \leq l_2 \leq 1,7R_0; l_3 \geq 2R_0; x$

b. $h_{strat} = L_b + (5 - 15) \text{ cm}; n_{\text{șiruri}} = [l - (l_0 + l_3 + h_{strat}/2)]/l_1 + 1; x$

d. $F - G' \geq kG.$

27. La compactarea betonului turnat, cu vibratoare de cofraj, se utilizează următoarele variante de amplasare a vibratoarelor:

a. pe elementele de susținere primară ale cofrajului, pe două șiruri, în șah; x

b. pe elementele de susținere primară ale cofrajului, pe un șir, în oglindă;

c. pe elementele de susținere secundară ale cofrajului, pe două șiruri, în șah;

28. Care dintre următoarele tipuri de rosturi în betonul turnat (monolit) se datorează unor întreruperi neprogramate ale betonării?

a. rosturile constructive;

b. rosturile tehnologice;

c. rosturile de lucru; x

29. Rosturile de lucru :

a. trebuie să se situeze în zone de efort minim al elementului (structurii); x

b. trebuie să aibă suprafața perpendiculară pe axa elementului; x

c. trebuie tratate înainte de reluarea betonării; x

30. Condiția de continuitate a turnării betonului este:

a. $Q_{b \min} = \frac{V_{str.(fișis)}}{t_2 - t_{1ef}} \leq C_b; x$

b. $\frac{V_{str.(fișis)}}{t_p - t_{1ef}} \leq C_b;$

c. $Q_{b \min} = \frac{V_{str.(fișis)}}{t_2 - t_{1ef}} \geq C_b;$

31. Relația: $n_a \frac{q}{1000} r \rho_b = V_B \rho_b' = V_T \rho_b' = n_b v_b \rho_b' = (Q_{c \text{ nec}} - g_b) n_b = n_b \bar{v}_b \rho_b$ reprezintă:

a. corelarea capacităților mijloacelor utilizate în fluxul complex; x

b. continuitatea fluxului complex;

c. relația nu există.

32. Relația: $t_{1ef} = \sum_1^6 \delta_i \leq t_i$ reprezintă:

a. condiția tehnologică de betonare; x

b. ritmul de betonare;

c. capacitatea de betonare.

33. Principalele metode de tratare/protecție a betonului turnat sînt:

- a. menținerea în cofraje; x
- b. acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă; x
- c. stropirea periodică cu apă sau aplicarea de pelicule de protecție.

X

34. Decofrarea betonului poate avea loc:

- a. cînd betonul din elementele verticale de construcții a atins o rezistență de minimum $2,5 \text{ N/mm}^2$; x
- b. cînd betonul din elementele verticale de construcții a atins o rezistență de minimum $1,5 \text{ N/mm}^2$; x
- c. cînd betonul din elementele orizontale de construcții a atins rezistența (procente din clasă) recomandată de codul NE012/99. X

35. După decofrare, este necesar:

- a. să se examineze cu atenție suprafețele de beton bținute; x
- b. să se verifice dimensiunile rezultate (dacă se încadrează în clasele de precizie proiectate); x
- c. să se acopere eventualele defecte ale suprafeței betonului cu mortar de ciment-var.

Tehnologia lucrărilor de montare a elementelor prefabricate din beton

1. Elementele prefabricate din beton pot fi manipulate:

- a. numai prin agățare;
- b. numai prin așezare;
- c. prin agățare, așezare sau prin alte procedee. x

2. Principalele sisteme de prindere a elementelor prefabricate din beton, manipulate prin agățare, sînt:

- a. bucle (urechi de agățare), șurubul cu buclă și piulița îngropată, sistemul cu orificiu și cablu, sistemul cu gaură și bulon; x
- b. furca, brida;
- c. clești.

3. Dispozitivele de manipulare și montaj pentru elemente prefabricate cu proiecție orizontală liniară pot avea:

- a. două puncte de agățare; x
- b. trei puncte de agățate coliniare; x
- c. trei puncte de agățate necoliniare;

4. Dispozitivele de manipulare și montaj pentru elemente prefabricate cu proiecție orizontală de suprafață pot avea:

- a. minimum trei puncte de agățate necoliniare; x
- b. minimum patru puncte de agățate necoliniare;
- c. minimum patru puncte de agățate coliniare.

5. Care dintre dispozitivele de manipulare și montaj a elementelor prefabricate de construcții introduc solicitarea de compresiune în elementul prefabricat?

- a. dispozitivul tip balanță, cu caburi înclinate; x
- b. dispozitivul tip balanță, cu caburi verticale;
- c. dispozitivul tip scripete, cu caburi înclinate; x

6. Care este numărul maxim de puncte de agățare a unui element prefabricat cu proiecție orizontală liniară, pentru care poate funcționa dispozitivul de manipulare și montaj tip balanță?

- a. 4 (patru); x
- b. 7 (șapte);
- c. oricare.

7. Pentru a realiza productivitatea maximă la montarea stâlpilor prefabricați ai unei hale industriale parter cu trama de 6x18 m, dintr-o stație a macaralei se vor monta:

- a. doi stâlpi; x
- b. patru stâlpi;
- c. trei stâlpi.

8. Pentru a realiza productivitatea maximă la montarea grinzilor prefabricate la o hală industrială parter cu trama de 6x18 m, dintr-o stație a macaralei se vor monta:

- a. în circuit transversal, o grindă principală;
- b. în circuit transversal, maximum două grinzi principale; x
- c. în circuit longitudinal, minimum o grindă principală și o grindă de rulare; x

9. Pentru a realiza productivitatea maximă la montarea elementelor prefabricate la o hală industrială parter cu trama de 6x18 m:

- a. când se utilizează circuitele transversale de montaj, grinzile de rulare și elementele de acoperiș se montează în aceeași fază; x
- b. când se utilizează circuitele transversale de montaj, grinzile principale și elementele de acoperiș se montează în aceeași fază;
- c. când se utilizează circuitele longitudinale de montaj, grinzile principale și grinzile de rulare se montează în aceeași fază; x

10. Axul drumului parcurs de macara la montarea elementelor prefabricate de construcții pentru o hală industrială parter, cu pod rulant, trebuie să fie:

- a. paralel cu grinzile de rulare;
- b. paralel cu grinzile principale; x
- c. perpendicular pe axul longitudinal de simetrie al elementelor de acoperiș, dar acest lucru nu este semnificativ. x

11. Care sînt parametri tehnologici și constructivi care permit alegerea utilajului de montaj?

- a. Raza, înălțimea, sarcina (necesare) și uneori lungimea necesară a săgeții; x
- b. Numărul și forma elementelor prefabricate;
- c. Temperatura și umiditatea mediului din timpul execuției.

12. Care dintre următoarele metode de montaj presupune lucrul cu mai mult de o macara (în același timp) pe amplasament?

- a. metoda diferențiată;
- b. metoda complexă;
- c. metoda combinată. x

13. Când este necesar depozitul de elemente prefabricate la obiect, în raza de acțiune a macaralei?

- a. la montarea prefabricatelor pentru clădiri civile etajate, cu macaraua turn; x
- b. la montarea prefabricatelor pentru clădiri industriale parter, cu macarale independente;
- c. în ambele cazuri.

Organizarea lucrurilor de construcții

1. Norma de timp N_T este :

- a) timpul necesar unei formații minime pentru execuția unei unități de măsură dintr-un proces ;
- b) timpul necesar unei formații minime pentru a executa un proces de construcție ;
- c) timpul necesar unei echipe pentru a executa o unitate de măsură dintr-un proces ;
- d) timpul necesar unei echipe pentru a executa un proces de construcție .

2. Norma de producție N_p este :

- a) volumul de lucrări dintr-un proces executat într-o oră ;
- b) volumul de lucrări dintr-un proces realizat de executant într-o unitate de timp ;
- c) volumul de lucrări dintr-un proces realizat de un utilaj într-o unitate de timp .

3. Norma de timp a formației minime se exprimă în :

- a) unități fizice specifice procesului (U.F.S.P.) ;
- b) unități fizice specifice procesului pe unitate de timp ;
- c) om· ore / U.F.S.P. ;
- d) ore .

4. Legatura dintre norma de timp a formatiei minime N_{Ti} si norma de productie a formatiei minime N_{Pi} este data de relatia :

- a) $N_{Pi} = m / N_{Ti}$;
- b) $N_{Pi} = N_{Ti}$;
- c) $N_{Pi} = 1 / N_{Ti}$.

5. Norma de productie pe schimb a formatiei de munca este data de relatia :

- a) $N_{PFSi} = N_{Pi} \cdot d_s$;
- b) $N_{PFSi} = \frac{g \cdot m_i}{N_{Ti}}$;
- c) $N_{PFSi} = \frac{g \cdot d_s \cdot m_i}{N_{Ti}}$;
- d) $N_{PFSi} = g \cdot N_{PSi}$.

6. Norma de timp a utilajului N_{Tu} este :

- a) timpul necesar utilajului pentru a executa un proces manual ;
- b) timpul necesar unui anumit tip de utilaj pentru a executa o unitate de masura dintr-un proces mecanizat , in conditiile tehnico – organizatorice precizate in continutul normei ;
- c) timpul necesar unui anumit tip de utilaj pentru a executa procesele mecanizate aferente unei constructii , in conditiile tehnico – organizatorice precizate in continutul normei .

7. Norma de timp a utilajului N_{Tu} se exprima in :

- a) ore ;
- b) unitati fizice specifice procesului (U.F.S.P.) ;
- c) utilaj· ore / U.F.S.P. .

8. Legatura dintre norma de timp a formatiei minime N_{Ti} si norma de timp a utilajului N_{TUi} este data de relatia :

- a) $N_{TUi} = N_{Ti}$ daca $m_i \geq 2$;
- b) $N_{TUi} = \frac{N_{Ti}}{m_i}$;
- c) $N_{TUi} = \frac{m_i}{N_{Ti}}$;
- d) $N_{TUi} = N_{Ti}$ daca $m_i = 1$.

9. Formatia de munca in constructii este :

- a) echivalenta cu echipa ;
- b) multiplu de formatii minime ;
- c) multiplu de norme de personal .

10. Indicele de indeplinire a normei exprima :

- a) raportul dintre numarul de zile lucratoare si numarul de zile dintr-o luna calendaristica ;
- b) gradul in care un executant isi indeplineste sarcinile de munca stabilite pentru un interval de timp bine stabilit ;
- c) raportul dintre timpul normat si timpul efectiv consumat pentru executia unui anumit volum de lucrari .

11. Ritmul de lucru (t) este :

- a) timpul necesar pentru executia unui proces de constructii ;
- b) timpul necesar pentru executia unui proces pe un sector ;
- c) timpul necesar pentru executia unui anumit volum de lucrari .

12. Lantul elementar ritmic se caracterizeaza prin :

- a) ritm diferit de la sector la sector ;
- b) ritm constant pe toate sectoarele ;
- c) $T_i = n \cdot t_i$;
- d) $T_i = \sum_{i=1}^m t_i$.

13. Lantul elementar neritmic se caracterizeaza prin :

- a) ritm constant pe toate sectoarele ;
- b) ritm diferit de la sector la sector ;
- c) $T_i = n \cdot t_i$;
- d) $T_i = \sum_{i=1}^m t_i$.

14. Pasul lantului este :

- a) intervalul intre inceperea aceluiasi proces pe doua sectoare succesive de doua formatii de aceeasi specialitate ;
- b) intervalul dintre inceperea a doua procese succesive pe acelasi sector ;
- c) intervalul intre terminarea aceluiasi proces pe doua sectoare succesive .

15. Modulul de ritmicitate k_0 definește :

- a) intervalul dintre începerea aceluiași proces pe două sectoare succesive , de către două formații de aceeași specialitate ;
- b) intervalul dintre începerea a două procese succesive pe același sector ;
- c) raportul dintre ritmul de lucru al procesului și numărul de echipe de aceeași specialitate implicate în realizarea procesului .

16. Coeficientul de folosire a utilajului exprima :

- a) raportul dintre ritmul de lucru a procesului mecanizat și numărul de utilaje ;
- b) raportul $\frac{100 - (t_{onu} - t_{rou})}{100}$;
- c) raportul dintre numărul de utilaje și numărul de muncitori din echipa ce deservește utilajul .

17. Relația de legătură dintre principalii parametri ai organizării executiei proceselor este de forma :

- a) $M_i = Q_i \cdot N_{Ti} \cdot I$;
- b) $Q_i = M_i \cdot N_{Pi} \cdot t \cdot I$;
- c) $Q_i = N_{Ti} \cdot M_i \cdot t \cdot I$.

18. Durata de execuție a unui proces de construcții , exprimată în schimburi se calculează cu relația :

- a) $t_i = \frac{Q \cdot N_{Ti}}{d_s \cdot M_i \cdot I}$;
- b) $t_i = \frac{Q \cdot N_{Ti}}{d_s \cdot M_i \cdot I \cdot \gamma}$;
- c) $t_i = \frac{Q}{d_s \cdot N_{Pi} \cdot M_i \cdot I}$.

19. Numărul total de muncitori necesari pentru execuția unui proces , în cazul în care se cunoaște durata se determină cu relația :

- a) $M_i = \frac{Q_i \cdot N_{Ti}}{d_s \cdot t_i \cdot I}$;
- b) $M_i = \frac{Q_i \cdot N_{Ti}}{d_s \cdot t_i \cdot I} \cdot \gamma$;
- c) $M_i = \frac{Q}{d_s \cdot N_{Pi} \cdot t_i \cdot I}$.

20. Locul de munca minim tehnologic cuprinde :

- a) spatiul necesar formatiei minime pentru a-si desfasura activitatea legata de executia unui proces simplu in conditii normale de productivitate si protectia muncii ;
- b) spatiul necesar unei echipe specializate pentru a-si desfasura activitatea legata de executia unui proces simplu , in conditii normale de productivitate si protectia muncii ;
- c) spatiul pentru amplasarea muncitorilor din formatia minima , spatiul pentru executia propriu-zisa a procesului simplu , spatiul pentru depozitarea materialelor , spatiul de circulatie a mijloacelor de munca .

21. Sectorul de lucru , diviziune a zonei de lucru se caracterizeaza prin :

- a) o suprafata cat mai mare pentru ca echipa specializata sa-si desfasoare activitatea in conditii optime privind productivitatea muncii si securitatea muncii ;
- b) posibilitatea de a asigura echipei specializate , derularea activitatii in legatura cu executia unui proces simplu de constructii pe parcursul a cel putin un schimb ;
- c) suprafata sectorului , numarul maxim de muncitori dintr-o formatie specializata ce pot lucra simultan pe sector in conditii de productivitate , calitate si securitate a muncii , volum de lucrari din procesul aferent sectorului , durata de executie a lucrarilor pe sector .

22. Locul minim organizatoric reflecta :

- a) spatiul optim necesar unei formatii minime pentru a-si derula activitatea fara intrerupere pe parcursul a cel putin un schimb de lucru ;
- b) spatiul necesar unei echipe specializate pentru a executa un proces de constructii ;
- c)
$$L_{0i} = \frac{N_{pi} \cdot I_m}{q_{ui}} .$$

23. Metoda succesiva pentru organizarea executiei proceselor de constructii consta in:

- a) la un moment dat pe santier se executa un singur proces pe un sector de lucru ;
- b) un proces se executa simultan pe toate cele "n" sectoare de "n" formatii de aceeasi specialitate ;
- c) procesele se inlantuie parcurgand cele "n" sectoare .

24. Durata totala pentru executia unei anumite categorii de lucrari prin metoda succesiva

se stabileste cu relatia :

- a) $D = D_1 + D_2 + \dots + D_n = n \sum_{i=1}^m t_i$;
- b) $D = T_1 + T_2 + \dots + T_m = n (t_1 + t_2 + \dots + t_m)$;
- c) $D = \sum_{i=1}^m t_i + \sum \tau_j + (n-1) \cdot t_m$.

25. Metoda in paralel pentru organizarea executiei proceselor consta in :

- a) la un moment dat , pe santier se executa un singur proces pe un sector de lucru ;
- b) un proces de constructii se executa simultan pe toate cele “n” sectoare de “n” formatii de aceeaasi specialitate ;
- c) procesele se executa alternativ , parcurgand sectoarele aleatoriu .

26. Durata totala pentru executia unei anumite categorii de lucrari prin metoda in paralel

se stabileste cu relatia :

- a) $D = \max (D_1 , D_2 , \dots , D_n)$ in cazul in care $t_i^1 \neq t_i^2 \neq \dots \neq t_i^n$;
- b) $D = \sum_{i=1}^m t_i$ in cazul in care $t_i^1 = t_i^2 = \dots = t_i^n$;
- d) $D = (m + n - 1) \cdot t$.

27. Avantajele aplicarii metodei succesive constau in :

- a) continuitate in activitatea formatiilor specializate , indiferent de varianta utilizata ;
- b) cheltuieli minime pentru necesitati social – gospodaresti , pentru gestionarea materialelor pe santier , conducerea activitatii pe santier foarte usoara ;
- c) durata totala de executie foarte scurta .

28. Avantajele aplicarii metodei in paralel constau in :

- a) cheltuieli minime pentru necesitati social – gospodaresti , pentru gestionarea materialelor pe santier , conducerea activitatii pe santier foarte usoara ;
- b) durata totala de executie foarte scurta ;
- c) nu necesita zona totala de lucru .

29. Metoda in lant consta in :

- a) o combinatie dintre metoda succesiva si in paralel , imbinand avantajele acestora si eliminand in parte dezavantajele acestora ;
- b) conceperea unei dispunerii si desfasurari in timp si spatiu a proceselor astfel incat formatiile de muncitori specializate trec succesiv de pe un sector pe altul , fiecare formatie executand un proces pe un sector creeaza front de lucru pentru formatia care executa procesul urmator ;
- c) la un moment dat , pe santier , se executa un singur proces pe un sector .

30. Principiile de baza ale metodei in lant constau in :

- a) Continuitate , Ritmicitate , Uniformitate , Proportionalitate , Sincronizare;
- b) volumul de lucrari aferente constructiei ce se executa prin metoda in lant se structureaza pe cicluri ; constructia se imparte in sectoare relativ egale ; ciclurile sunt executate de formatii specializate care trec succesiv de la un sector la altul in aceeasi structura si cu aceeasi dotare , ritmul de lucru ramane constant pe toate sectoarele ; la un moment dat , pe un sector se executa un singur proces ;
- c) nu trebuie respectate principii specifice metodei .

31. Functie de marimea ritmului aferent fiecarui ciclu , in cadrul metodei in lant deosebim :

- a) lantul complex ritmic ;
- b) lantul complex ritmic cu ritmuri diferite de la un ciclu la altul ;
- c) lantul complex neritmic .

32. Ciclu de lucrari definit in sensul utilizarii metodelor de organizare cunoscute , reprezinta :

- a) un proces simplu de constructie ;
- b) un proces simplu sau complex , uneori foarte complex , care se reia in mod identic de la un sector la altul ;
- c) un proces de productie derulat intr-o perioada de timp bine definita .

33. Lantul complex ritmic se caracterizeaza prin :

- a) acelasi ritm de lucru pentru toate ciclurile stabilite pentru executia unei anumite categorii de lucrari ;
- b) $D = (m + n - 1) \cdot t$;
- c) acelasi ritm de lucru pe toate sectoarele pentru un ciclu , dar diferit de la ciclu la ciclu .

34. Durata totala de executie a $m = 4$ cicluri cu $t = 2$ ore derulate pe $n=4$ sectoare , utilizand ca model grafic lantul complex ritmic este :

- a) 10 unitati de timp ;
- b) 14 unitati de timp ;
- c) 16 unitati de timp .

Obs : Rezultatul se va justifica pe modelul grafic

35. Parametrii lantului complex ritmic sunt :

- a) ritmul de lucru si numarul de sectoare ;
- b) numarul de cicluri si ritmul de lucru ;
- c) numarul de sectoare , numarul de cicluri , durata de desfasurare a lantului , durata de predare a sectorului , durata totala de executie .

36. Introducerea intervalelor de siguranta in lantul complex ritmic se face pentru :

- a) a scurta durata totala de executie a lucrarilor ;
- b) a elimina timpii de asteptare necontrolati , din activitatea formatiilor specializate ;
- c) a elimina timpii de asteptare de natura organizatorica .

37. Durata totala de executie a lucrarilor folosind lantul complex ritmic cu ritmuri diferite de la ciclu la ciclu este :

- a) $D = \sum_{i=1}^m t_i + \sum \tau_j + (n-1) \cdot t_m$;
- b) $D = (m + n - 1) \cdot t$;
- c) $D = n \cdot \sum t_i$.

38. Eliminarea timpilor de asteptare dintre cicluri cu ritmuri diferite se poate face prin:

- a) modificarea ritmurilor de lucru aferente ciclurilor ;
- b) introducerea lucrului in mai multe schimburi si modularea lantului ;
- c) modificarea numarului de sectoare si a ritmurilor de lucru .

39. Introducerea lucrului in mai multe schimburi pentru executia prin metoda in lant se poate realiza :

- a) cand procesele de constructii se pot realiza din punct de vedere calitativ si la lumina artificiala ;
- b) cand procesele de constructii se pot realiza din punct de vedere calitativ si la lumina artificiala si raportul ritmurilor are valoarea $1/2$, $1/3$, $2/3$;
- c) in orice situatie .

40. Modulul de ritmicitate corespunzator executiei a “ m “ cicluri reprezinta :

- a) c.m.m.m.c. (t_1 , t_2 , ... , t_m) ;
- b) c.m.m.d.c. (t_1 , t_2 , ... , t_m) ;
- c) valoarea celui mai mare raport dintre ritmurile de lucru ale ciclurilor .

41. In cazul lantului complex neritmic sunt satisfacute :

- a) toate principiile de baza ale organizarii ;
- b) numai continuitatea si proportionalitatea ;
- c) nici un principiu de baza a organizarii .

42. Durata totala de executie a lucrarilor , executate folosind lantul complex neritmic se stabileste cu relatia :

- a) $D = \sum_{i=1}^m t_i + \sum \tau_j + (n-1) \cdot t_m$;
- b) $D = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1) \cdot k_0$;
- c) $D = \sum_{i=1}^m t_i^1 + \sum \tau_j + \sum_{k=2}^n t_m^k$.

43. Durata totala de executie a lucrarilor in cazul folosirii ca model , ciclograma modulata este :

- a) $D = (m + n - 1) \cdot t$;
- b) $D = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1) \cdot k_0$;
- c) $D = \sum_{i=1}^m t_i + \sum \tau_j + (n-1) \cdot t_m$.

44. Ciclurile structurate in vederea utilizarii uneia din metodele de organizare cunoscute se stabilesc pe baza :

- a) antemasuratorii si a detaliilor de executie ;
- b) evaluarii cantitative a volumelor de lucrari pe baza detaliilor de executie ;
- c) se identifica cu articolele din antemasuratoare .

45. Numarul de sectoare pentru executia infrastructurii la cladiri se determina din conditia :

- a) suprafata in plan a constructiei sa asigure spatial necesar pentru o echipa specializata pentru a-si desfasura activitatea in conditii normale de productivitate si securitate a muncii ;
- b) sapatura manuala la fundatii , executata intr-un schimb sa fie stabilizata cu beton imediat in schimbul urmator ;
- c) pe suprafata in plan a constructiei (a fundatiei) sa lucreze cat mai multe echipe specializate .

46. Numarul de sectoare pentru executia infrastructurii la cladiri se determina cu relatia :

- a) $n \geq \frac{Q_B}{k_{FU} \cdot C_S}$;
- b) $n \geq m_r + \frac{\sum t_t}{t}$;
- c) $n \geq \frac{A_c}{S_s}$.

47. Pentru determinarea numarului de sectoare la constructii liniare se ia ca baza :

- a) procesul de constructii cu volumul de munca cel mai mic ;
- b) procesul conducator , care poate fi executat manual sau mecanic ;
- c) lungimea constructiei liniare .

48. Numarul de sectoare pentru constructii liniare se determina cu relatia :

- a) $n \geq \frac{L}{l_i}$;
- b) $n \geq \frac{L \cdot q_{ui}}{N_{pFSi} \cdot I_m}$;
- c) $n \geq \frac{L}{V_i \cdot t_i}$.

49. Numarul de sectoare pe nivel pentru executia structurilor de rezistenta la constructii multietajate se determina din conditia :

- a) de a asigura continuitatea in lucru a formatiilor specializate la trecerea de la un sector la altul pe acelasi nivel ;
- b) de a asigura continuitatea in lucru a formatiilor specializate la trecerea de la un nivel la altul ;
- c) de a asigura front de lucru permanent pentru formatiile specializate implicate in executia structurii de rezistenta .

50. Numarul de sectoare pe nivel pentru executia structurilor multietajate in ipoteza $t_1 = t_2 = \dots = t_{mr} = t$ se determina cu relatia :

- a) $n \geq m_r + \frac{\sum t_t}{t}$;
- b) $n \geq \frac{A_c \cdot q_{ui}}{N_{pSi} \cdot I_m}$;
- c) $n \geq \sum_{i=1}^m G_i + \frac{\sum t_t}{k_o}$.

51. Numarul de sectoare pe nivel pentru executia structurilor multietajate in ipoteza $t_1 \neq t_2 \neq \dots \neq t_{m2}$ de determina cu relatia :

- a) $n \geq m_r + \frac{\sum t_t}{t}$;
- b) $n \geq \sum_{i=1}^{m_r} G_i + \frac{\sum t_t}{k_o}$;
- c) $n \geq m_r + \frac{\sum t_t}{k_o} + \sum (G_i - 1)$.

52. In cazul derularii a $m = 4$ procese cu $t_1 = 3$, $t_2 = 2$, $t_3 = 1$, $t_4 = 2$, derulate pe $n = 4$ sectoare si $t_{t_1} = 2$; $t_{t_2} = 1$ acceptand ca model grafic ciclograma modulata durata totala este:

- a) $D = 20$ unitati de timp ;
- b) $D = 11$ unitati de timp ;
- c) $D = 15$ unitati de timp .

Obs. : Se va prezenta ciclograma modulata .

53. In cazul in care pentru executia structurii de rezistenta la un bloc de locuinte s-au stabilit 4 cicluri cu acelasi ritm de 2 unitati de timp si $t_1 = 2$; $t_2 = 4$, numarul de sectoare pe nivel va fi :

- a) $n = 10$ sectoare ;
- b) $n = 7$ sectoare ;
- c) $n = 5$ sectoare .

Programarea prin M.D.C.

54. Programarea productiei de constructii consta in :

- a) elaborarea unui program de termene si asociat acestuia a unui program de resurse ;
- b) stabilirea solutiei optime pentru executia lucrarilor de constructii , folosind o modelare adecvata ;
- c) combinarea metodelor succesiva , in paralel , in lant pentru executia lucrarilor de constructii .

55. Metoda drumului critic are la baza :

- a) Teoria grafelor folosind ca model pentru descrierea executiei lucrarilor graficul retea ;
- b) Metodele de organizare cunoscute : succesiva , in paralel , in lant ;
- c) Procedee de programare din capitolul “ cercetare operationala “ .

56. Prin activitate , element de baza in metoda drumului critic intelegem :

- a) proces simplu sau complex , uneori foarte complex ;
- b) actiuni cu caracter tehnic si organizatoric ;
- c) actiuni cu caracter legislativ , intreruperi tehnologice .

57. Intr-un model grafic specific Metodei Drumului Critic , activitatile se reprezinta :

- a) pe arc , obtinand retele de tip C.P.M. ;
- b) in nod , obtinand retele de tip M.P.M. ;
- c) si pe arc si in nod .

58. Intr-un model grafic de tip C.P.M. doua activitati adiacente indeplinesc conditia :

- a) fac parte din acelasi drum din grafic ;
- b) au o extremitate comuna ;
- c) fac parte din graficul retea .

59. Legatura dintre doua activitati din graficul retea de tip M.P.M. reprezinta :

- a) o conditionare tehnologica sau organizatorica de tip inceput – inceput , sfarsit – sfarsit , sfarsit – inceput ;
- b) o conditionare relativa dintre activitati ;
- c) o conexiune de tip succesiva , paralel sau in lant .

60. Intre doua activitati ale unui grafic retea se poate pune in evidenta :

- a) o legatura , indiferent de natura acesteia ;
- b) o conditionare absoluta sau relativa , impusa de natura procesului de productie ;
- c) nu este necesara nici un fel de conditionare .

61. Conditionarile dintre doua activitati din cazul modelului grafic specific Metodei Drumului Critic pot fi :

- a) absolute sau relative ;
- b) relative de natura tehnologica si organizatorica ;
- c) relative de natura legislativa , administrativa .

62. Programarea cu analiza timpului determinist folosind retele de tip C.P.M. consta in :

- a) studiul proiectului – lista de activitati ; elaborarea modelului grafic ; calculul duratelor activitatilor ; calculul elementelor graficului retea ; analiza incadrarii in restrictii temporale ; condensarea si integrarea graficelor retea ; transpunerea calendaristica ;
- b) stabilirea duratelor activitatilor ; stabilirea datelor calendaristice de incepere si terminare a fiecarei activitati ; stabilirea datelor calendaristice de incepere si terminare a programului ;
- c) modelarea activitatii de executie a unei anumite categorii de lucrari de constructii .

63. Drumul Critic dintr-un grafic retea de tip C.P.M. reprezinta :

- a) drumul complet intre nodul initial si nodul final al retelei cu durata cea mai mica ;
- b) drumul complet intre nodul initial si nodul final al retelei cu durata cea mai mare ;
- c) un drum complet intre nodul initial si nodul final al retelei , indiferent de marimea duratei .

64. Termenul minim al unui nod “ j ” in care este imergenta o singura activitate se determina astfel :

a) $t_j^m = t_i^m + t_{ij}$;

b) $t_j^m = \max(t_i^m + t_{ij}; t_e^m + t_{ej}; \dots)$;

c) $t_j^m = t_{ij} - t_i^m$.

65. Termenul minim al unui nod “ e “ in care sunt imergente doua sau mai multe activitati se determina astfel :

a) $t_e^m = t_i^m + t_{ie}$ sau $t_e^m = t_j^m + t_{je}$;

b) $t_e^m = \max(t_i^m + t_{ie}; t_j^m + t_{je}; t_k^m + t_{ke})$;

c) $t_e^m = t_e^M - t_{ie}$.

66. Termenul maxim al unui nod “ i “ din care este emergenta o singura activitate se determina cu relatia :

a) $t_i^M = t_j^M - t_{ij}$;

b) $t_i^M = \min(t_j^M - t_{ij}; t_e^M - t_{ie}; \dots)$;

c) $t_i^M = t_i^m + t_{ij}$.

67. Termenul maxim al unui nod “ i “ din care sunt emergente doua sau mai multe activitati se determina cu relatia :

a) $t_i^M = t_j^M - t_{ij}$;

b) $t_i^M = \min(t_j^M - t_{ij}; t_e^M - t_{ie}; t_k^M - t_{ik})$;

c) $t_i^M = t_i^m + t_{ij}$.

68. Rezerva totala a unei activitati din graficul retea pune in evidenta :

a) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul minim de terminare a unei activitati fara a afecta rezerva activitatilor urmatoare ;

b) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul minim de terminare a unei activitati fara a afecta termenul final al programului ;

c) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul maxim de terminare a unei activitati fara a afecta termenul final al programului .

69. Rezerva totala se calculeaza cu relatia :

a) $R_{Tij} = t_j^m - t_i^m - t_{ij}$

b) $R_{Tij} = t_j^M - t_i^m - t_{ij}$

c) $R_{Tij} = t_j^M - t_i^M - t_{ij}$

70. Rezerva libera a unei activitati din graficul retea pune in evidenta :

a) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul minim de terminare a unei activitati fara a afecta termenul final al programului ;

b) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul minim de terminare a unei activitati fara a afecta rezerva de timp a activitatilor urmatoare ;

c) intervalul maxim cu care se poate depasi termenul minim de incepere a unei activitati fara a afecta rezerva de timp a activitatilor urmatoare .

71. Rezerva libera a unei activitati din graficul retea se calculeaza cu relatia :

a) $R_{Lij} = t_j^m - t_i^m - t_{ij}$

b) $R_{Lij} = t_j^M - t_i^m - t_{ij}$

c) $R_{Lij} = t_j^m - t_i^M - t_{ij}$

72. O activitate critica dintr-un grafic retea se caracterizeaza prin :

a) este incadrata de noduri pentru care termenul minim este egal cu termenul maxim ;

b) Rezerva totala a activitatii este zero ;

c) este incadrata de noduri pentru care termenul minim este diferit de termenul maxim .

73. Condensarea unui grafic retea , ce modeleaza executia unei anumite categorii de lucrari presupune :

a) precizarea unor noduri cheie in graficul cu grad mare de detaliere si inlocuirea activitatii , succesiunii de activitati , sau drumurilor cuprinse intre acestea , cu activitati in graficul condensat ;

b) conservarea unui numar aleatoriu de noduri din graficul cu grad mare de detaliere ;

c) Remodelarea executiei , elaborand un nou grafic retea cu numar redus de noduri si activitati .

74. Integrarea a doua sau mai multe grafice retea presupune :

- a) cuplarea graficelor intr-un model de ansamblu , fara a se tine seama de reguli prestabilite ;
- b) asamblarea graficelor , fiecare purtand un cod propriu , legatura dintre ele asigurandu-se cu ajutorul unor conditionari tehnologice sau organizatorice ;
- c) elaborarea unui model grafic care acopera toate categoriile de lucrari , pentru care sunt elaborate grfice independente .

75. Transpunerea calendaristica a unui grafic retea urmareste :

- a) plasarea activitatilor din graficul retea , intr-o reprezentare cu bare orizontale independent de durata acestora ;
- b) cunoasterea datelor calendaristice de incepere si terminare a fiecărei activitati , respectiv de incepere si terminare a programului , urmarindu-se o durata totala minima de executie ;
- c) evidentierea rezervelor de timp ale activitatilor din structura graficului retea .

76. Transpunerea calendaristica in vederea obtinerii unui program minorant trebuie sa respecte urmatoarele reguli :

- a) termenul de incepere a activitatii in planul calendaristic coincide cu termenul minim de incepere a activitatii in graficul retea ;
- b) daca dintr-un nod pornesc doua sau mai multe activitati , acestea se trec in planul calendaristic in urmatoarea ordine : activitatea critica ; activitatea cu rezerva totala cea mai mica ; activitatea cu durata cea mai mica ;
- c) activitatile din graficul retea se trec in planul calendaristic in ordine crescatoare a termenelor minime de incepere corespunzatoare nodurilor din graficul retea .

77. Programarea cu analiza timpului si a resurselor consta in :

- a) elaborarea unui program cu analiza timpului minorant si corespunzator acestuia a unui program de resurse , considerandu-se ca acestea se pot asigura in orice conditii ;
- b) elaborarea unui program cu analiza timpului minorant si corespunzator acestuia a unui program de resurse pentru care intensitatea maxima a profilului nu depaseste disponibilul ;
- c) elaborarea unui program cu analiza timpului minorant si corespunzator acestuia a unui program de resurse pentru care intensitatea profilului este relativ constanta pe toata durata de executie .

78. Pentru executia constructiilor ce utilizeaza resurse (FM , MM , OM) se pot clasifica astfel :

- a) resurse materiale , resurse umane , utilaje pentru constructii , resurse financiare , etc. ;
- b) resurse stocabile , resurse nestocabile ;
- c) forta de munca , mijloace de munca , obiecte ale muncii .

79. Intensitatea sau rata resursei implicata in realizarea unui proiect reprezinta :

- a) cantitatea totala din resursa analizata necesara pentru executia proiectului ;
- b) cantitatea zilnica din resursa analizata , necesara pentru executia unei activitati , considerandu-se ca aceasta ramane constanta pe toata durata de executie a activitatii ;
- c) cantitatea totala din resursa analizata necesara pentru executia unei activitati .

80. Cantitatea totala din resursa analizata , necesara pentru executia unei activitati se determina astfel :

- a) ca produs intre intensitatea resursei si durata de executie a activitatii ;
- b) $r_{ij} = r_{zij} \cdot t_{ij}$;
- c) ca raport intre cantitatea totala din resursa analizata necesara pentru executia proiectului si durata de realizare a acestuia .

81. Intensitatea profilului pentru resursa analizata reprezinta :

- a) ordonata cuprinsa intre axa timpului si profilul resursei , intr-o anumita zi "z" din intervalul de executie a lucrarilor ;
- b) suma intensitatilor resursei analizate , corespunzatoare activitatilor ce se deruleaza simultan intr-o anumita zi "z" din intervalul de executie a lucrarilor ;
- c) suma cantitatilor din resursa analizata corespunzatoare realizarii proiectului .

82. Profilul resursei implicata in realizarea unui proiect reprezinta :

- a) variatia in timp a consumului din resursa respectiva pe toata durata de executie a lucrarilor ;
- b) consumul total din resursa analizata , corespunzator realizarii unui proiect ;
- c) variatia in timp a diferentei dintre consumul zilnic maxim si consumul zilnic mediu .

83. Consumul total din resursa analizata , implicata in realizarea unui proiect se stabileste astfel :

$$a) R_S = \sum_{(ij) \in G} r_{Zij}^s \cdot t_{ij} ;$$

$$b) R_S = \sum_{(ij) \in G} r_{ij}^s ;$$

$$c) R_S = \Omega_{\text{axa timpului}}^{\text{profilul resursei}} .$$

84. Alocarea euristica a resurselor presupune :

- a) condensarea graficelor retea ;
- b) alegerea unui numar redus de resurse pentru care se va rezolva separat problema alocarii ;
- c) detalierea graficului retea initial .

85. Alocarea euristica consta in repartizarea resurselor pentru executia activitatilor in fiecare zi a planului calendaristic , tinand seama de urmatoarea conditie :

- a) respectarea relatiilor de succesiune intre activitati ;
- b) urgentarea maxima a executarii activitatilor ;
- c) asigurarea prin alocare a necesarului de resurse pentru fiecare activitate , cu respectarea restrictiei impuse de nivelul maxim disponibil .

86. Nivelarea euristica a resurselor , folosind algoritmul Burgess – Killembrew presupune :

$$a) \sum_{z=1}^{D_{cr}} (R_z)^2 \rightarrow \min ;$$

$$b) \sum_{z=1}^{D_{cr}} (R_z)^2 \rightarrow \max ;$$

$$c) \sum_{z=1}^{D_{cr}} (R_z)^2 \rightarrow \text{const} .$$

87. Intre costul si durata de executie a unei activitati se stabileste o dependenta liniara de forma :

$$a) c_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \cdot t_{ij} ;$$

$$b) c_{ij} = a_{ij} - b_{ij} \cdot t_{ij} ;$$

$$c) c_{ij} = a_{ij} \cdot t_{ij} + b_{ij} .$$

88. Costul marginal , corespunzator executiei unei activitati reprezinta :

- a) valoarea cu care scade costul de realizare a unei activitati , corespunzator reducerii duratei acesteia cu o unitate de timp ;
- b) valoarea cu care creste costul de realizare a unei activitati , corespunzator reducerii duratei acesteia cu o unitate de timp ;
- c) valoarea cu care creste costul de realizare a unei activitati , corespunzator reducerii duratei acesteia cu Δt .

89. Ecuatia de bilant a costurilor , legate de realizare unui proiect de forma :

- a) $\Delta_C = b_{ij} \cdot \Delta_t + \Delta C_i^* \cdot \Delta_t$;
- b) $\Delta_C = b_{ij} \cdot \Delta_t - \Delta C_i^* \cdot \Delta_t$;
- c) $\Delta_C = \frac{b_{ij}}{\Delta_t} - \frac{\Delta C_i^*}{\Delta_t}$.

90. Optimizarea costului corespunzator realizarii unui proiect presupune :

- a) reducerea duratei totale de executie a proiectului si corespunzator a costului , pana cand se ajunge la o durata optima si la un cost minim ;
- b) marirea duratei totale de executie a proiectului pentru a ajunge la un cost minim;
- c) reducerea costului pana la o valoare minima , rezultand de aici o durata totala optima pentru executia proiectului .