



Универзитет у Крагујевцу
Факултет техничких наука у Чачку



Академске студије

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ (са решењима)

Математика

Информатика

Организација

Основи електротехнике

Физика

ЧАЧАК, 30. јун 2022. године

Факултет техничких наука у Чачку
Универзитет у Крагујевцу
30.06.2022

Пријемни испит из
МАТЕМАТИКЕ

1. Израчунати:

$$\left[10 : \left(2\frac{1}{3} + 4 \right)^{-1} + \frac{53}{3} \right]^{1/2} \cdot \left(\frac{1}{8} + \frac{5}{24} \right).$$

Решење:

$$\begin{aligned} & \left[10 : \left(2\frac{1}{3} + 4 \right)^{-1} + \frac{53}{3} \right]^{1/2} \cdot \left(\frac{1}{8} + \frac{5}{24} \right) \\ &= \left[10 : \frac{3}{19} + \frac{53}{3} \right]^{1/2} \cdot \frac{8}{24} = \left[\frac{10}{1} \cdot \frac{19}{3} + \frac{53}{3} \right]^{1/2} \cdot \frac{1}{3} \\ &= \sqrt{\frac{190 + 53}{3}} \cdot \frac{1}{3} = \sqrt{\frac{243}{3}} \cdot \frac{1}{3} = 9 \cdot \frac{1}{3} = 3. \end{aligned}$$

2. Ако је полином $P(x) = x^8 + 2x^3 - ax + b$, ($a, b \in \mathbb{R}$) дељив са $x^2 + 1$, одредити вредност израза $a^2 + b^2$.

Решење: Ако полином $P(x) = x^8 + 2x^3 - ax + b$ поделимо са $x^2 + 1$, добићемо количник $x^6 - x^4 + x^2 + 2x - 1$ и остатак $-(a+2)x + b + 1$. Према услову задатка мора бити $-(a+2)x + b + 1 = 0$, односно $-(a+2) = 0$ и $b + 1 = 0$. Одавде је $a = -2$ и $b = -1$, па је $a^2 + b^2 = 5$.

3. Решити експоненцијалну једначину

$$4^{x-\sqrt{x^2-2}} - 3 \cdot 2^{x-1-\sqrt{x^2-2}} = 1.$$

Решење: Дата једначина има смисла ако је $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$. Једначину можемо записати у облику

$$2^{2(x-\sqrt{x^2-2})} - \frac{3}{2} \cdot 2^{x-\sqrt{x^2-2}} - 1 = 0.$$

Увођењем смене $2^{x-\sqrt{x^2-2}} = t$ ($t > 0$) једначина се своди на квадратну једначину облика $t^2 - \frac{3}{2}t - 1 = 0$, уз услов $t > 0$. Како су решења квадратне једначине $t = 2$ или $t = -\frac{1}{2}$ и како $t = -\frac{1}{2}$ не задовоља услов $t > 0$, то ћемо размотрити случај $t = 2$. Сада је $2^{x-\sqrt{x^2-2}} = 2$, тј. $x - \sqrt{x^2-2} = 1$, односно $x - 1 = \sqrt{x^2-2}$. Након квадрирања израза на левој и десној страни ове једначине добијамо $(x-1)^2 = x^2 - 2$, одакле је $x = \frac{3}{2}$.

4. Одредити збир решења једначине

$$\sin x + 1 - 2 \cos^2 x = 0$$

на интервалу $[0, 2\pi]$.

Решење: Једначина $\sin x + 1 - 2 \cos^2 x = 0$ еквивалентна је са једначином $\sin x + 1 - 2(1 - \sin^2 x) = 0$, односно са $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$. Увођењем смене $\sin x = t$ добија се квадратна једначина $2t^2 + t - 1 = 0$, чија су решења $t_1 = -1$ или $t_2 = \frac{1}{2}$. На интервалу $[0, 2\pi]$ једначина $\sin x = -1$ има само једно решење $x_1 = \frac{3\pi}{2}$, док једначина $\sin x = \frac{1}{2}$ има два решења $x_2 = \frac{\pi}{6}$ и $x_3 = \frac{5\pi}{6}$. Дакле, тражени збир решења је $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{5\pi}{2}$.

5. Одредити вредност параметра m тако да права $2x - y + 3 = 0$ буде нормална на праву $(2m - 1)x + (m + 1)y - 2 = 0$.

Решење: Коефицијент правца праве $2x - y + 3 = 0$, тј. $y = 2x + 3$ је $k_1 = 2$, док за праву $(2m - 1)x + (m + 1)y - 2 = 0$, тј. $y = \frac{1-2m}{m+1}x + \frac{2}{m+1}$ коефицијент правца је $k_2 = \frac{1-2m}{m+1}$. Ове две праве су нормалне ако и

само ако је $k_1 k_2 = -1$, па је $2 \cdot \frac{1-2m}{m+1} = -1$, одакле је $\frac{2-4m}{m+1} + 1 = 0$, тј. $\frac{3-3m}{m+1} = 0$, па је $m = 1$.

6. Збир прва три члана аритметичког низа је 36, а збир квадрата прва три члана тог низа је 482. Одредити тај низ.

Решење: Ако са a и d обележимо први члан и разлику аритметичког низа, онда важи

$$\begin{aligned}a + (a + d) + (a + 2d) &= 36, \\ a^2 + (a + d)^2 + (a + 2d)^2 &= 482.\end{aligned}$$

Из прве једначине је $d = 12 - a$, па заменом у другу једначину добијамо $a^2 - 24a + 119 = 0$, одакле је $a = 7$ или $a = 17$. За $a = 7$ је $d = 5$, а за $a = 17$ је $d = -5$. Дакле, тражени низ је 7, 12, 17, 22, ... или 17, 12, 2, -3, -8, ...

ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ИНФОРМАТИКЕ (тачни одговори су **болдирани и подвучени**)

Студијски програми: Информационе технологије, Рачунарско и софтверско инжењерство, Информационе технологије у машинству

Кандидат решава задатке у свесци, а решења уноси у ОБРАЗАЦ ЗА ОДГОВОРЕ. Решења се у образац уносе ИСКЉУЧИВО ХЕМИЈСКОМ ОЛОВКОМ ПЛАВЕ БОЈЕ. На крају, кандидат ПРЕДАЈЕ само ОБРАЗАЦ СА ОДГОВОРИМА, док овај ТЕСТ И СВЕСКУ У КОЈОЈ ЈЕ ВЕЖБАО ЗАДРЖАВА. У случају да у коверти заврши овај ТЕСТ и/или СВЕСКА ЗА ВЕЖБАЊЕ, кандидат ће бити ДИСКВАЛИФИКОВАН. ЗАБРАЊЕНО је коришћење калкулатора!

Укупан број поена који може да се оствари на тесту је 60. Задаци 1-20 вреде по 2 поена, док задаци 21-24 вреде по 5 поена. За сваки задатак 1-20 понуђено је по 5 одговора од којих је само један тачан. Кандидат на основу добијеног решења и понуђених одговора заокружује САМО ЈЕДАН ОДГОВОР у обрасцу за одговоре под бројем који одговара броју тог задатка.

Код задатка 21, на основу алгоритамске шеме, треба уписати у образац за одговоре вредност која ће бити одштампана за дату комбинацију улазних вредности. Задаци 22-24 се решавају ПИСАЊЕМ ПРОГРАМСКОГ КОДА у програмском језику по свом избору и ЦРТАЊЕМ АЛГОРИТАМСКИХ ШЕМА у обрасцу за одговоре у делу за те задатке. Саветује се кандидатима да шеме, односно програмски код, унесу ЧИТКО.

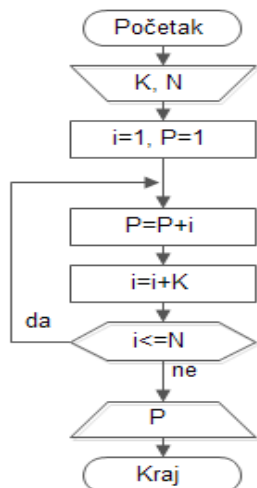
- Колики је збир цифара у бинарном запису декадног броја 16384?
А) 15 Б) 22 **В) 1** Г) 4 Д) 5
- Колико износи збир бинарних бројева: 111000 и 101101, у декадном бројном систему?
А) 1100101 **Б) 101** В) 2048 Г) 99 Д) ништа од понуђеног
- Екстерни хард диск капацитета 4 ТВ подељен је на три партиције у односу 2:1:1. Прва партиција има 50% слободног простора, а друга и трећа су 70% попуњене подацима. Колико је остало слободног простора на диску (у терабајтима)?
А) 2,8 **Б) 1,6** В) 2,4 Г) 1,4 Д) 3
- На који од прикључака није могуће повезати одговарајући уређај без отварања кућишта:
А) HDMI Б) PS/2 В) USB Г) VGA **Д) ништа од понуђеног**
- Интелов процесор има следеће карактеристике: 2М Cache, 4GHz, 1066FSB. Шта представља ознака 4GHz?
А) број језгара тог процесора Б) капацитет кеш меморије В) брзину рада процесора
Г) брзину магистрале **Д) радни такт процесора**
- Која је технологија основ рачунара друге генерације?
А) електронске цеви **Б) транзистори** В) микро кола Г) микропроцесори Д) ништа од понуђеног
- Из које се меморије подаци НЕ ГУБЕ (не бришу) након искључења рачунара?
А) из оперативне меморије Б) из радне меморије В) из RAM-а **Г) из BIOS-а** Д) ништа од понуђеног
- Који је од понуђених формата (екстензија) формат графичких датотека?
А) doc Б) pas В) pdf **Г) bmp** Д) xls
- Како се назива приказ Windows-а који настаје код нерешивог системског проблема?
А) Blue Fatal Error Screen Б) Linux System Panic **В) Blue Screen of Death**
Г) Red Alert Screen Д) Red Dead Redemption Screen
- Како се назива основни део оперативног система, који посредује између корисничких програма и хардвера?
А) BIOS **Б) кернел** В) POSIX Г) контејнер Д) DOS
- Који систем се налази у основи Android-а?
А) BSD Б) iOS **В) Linux** Г) Solaris Д) Windows NT
- Ако смо преузели видео-игру са сумњивог сајта и покретањем омогућили нападачу да се повеже на наш рачунар, који малициозни програм је у питању?
А) вирус Б) црв В) хоакс Г) адвер **Д) тројанац**
- Који директоријум код Linux-а врши функцију сличну директоријуму Program Files код Windows-а?
А) /usr Б) /boot В) /root Г) /var Д) /etc
- Како се назива особа која је задужена за одржавање рачунарских мрежа?
А) администратор Б) клијент В) програмер Г) хакер Д) ништа од понуђеног
- Шта користи ADSL линија за пренос података?
А) антenu Б) коаксијални кабл **В) телефонску парицу** Г) оптичко влакно Д) ништа од понуђеног
- Брзина протока ADSL линије је 50/10 Mbps (download/upload). Колико времена је потребно да се са Интернета преузме количина података од 1 GB (рачунати да је 1 GB ≈ 1000 MB)?
А) 160 секунди Б) 20 секунди В) 16 минута Г) 35 минута Д) 800 секунди
- DNS сервер врши конверзију симболичких адреса у:
А) E-mail адресе **Б) IP адресе** В) MAC адресе Г) URL адресе Д) ништа од понуђеног
- У које поље се наводи пошиљалац електронске поште?
А) Cc Б) Bcc **В) From** Г) To Д) ништа од понуђеног
- Када се, у Excel-у, на податке са слике десно примени формула = SUMIF(B1:B4; ">5"), који ће се резултат добити?
А) 16 Б) 21 В) 24 Г) 46 Д) 49

	A	B
1	6	7
2	14	3
3	8	9
4	18	5

	A	B	C	D
1	10	20	30	10
2	5	10	15	

- Када се, у Excel-у, на податке са слике лево примени формула =IF(SUM(A1:B2)<=45;A1+C2;D1*A2) који ће се резултат добити?
А) 25 Б) 90 В) 750 Г) 50 Д) грешка у формули

21. За дате улазне вредности K и N, које ће вредности бити одштампане за променљиву P?



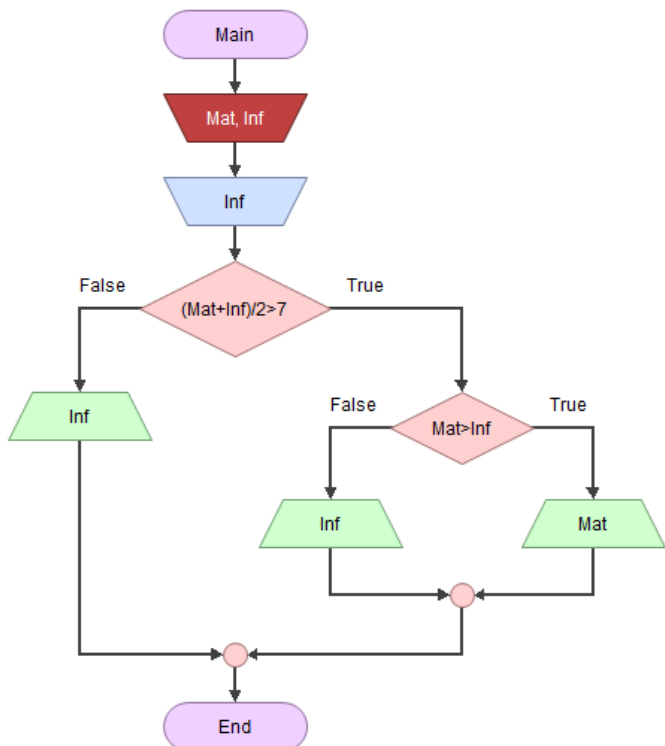
Улаз		Излаз
K	N	P
-1	-5	<u>2</u>
1	3	<u>7</u>
3	11	<u>23</u>
4	9	<u>16</u>
4	15	<u>29</u>

22. Нацртати алгоритамску шему и написати програм који за унете оцене из информатике и математике на екран испишује следеће: ако је просечна вредност (средња вредност) те две оцене већа од 7, испишује се већа оцена, иначе испишује се оцена из информатике.
23. Нацртати алгоритамску шему и написати програм који налази и испишује збир свих парних бројева у интервалу од N до M ($M > N$).
24. Нацртати алгоритамску шему и написати програм којим се омогућава унос природних бројева један по један све док се не унесе 10 непарних бројева, при чему се налази и штампа аритметичка средина само унетих парних бројева.

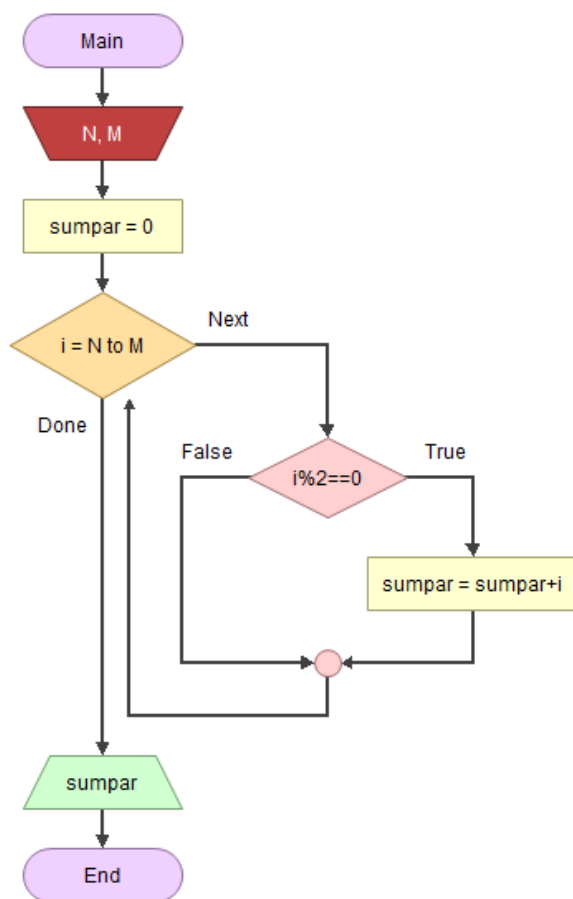
Овај папир се не предаје!

Решења задатака 22, 23 и 24 су дата кроз алгоритамске шеме. Програмски код можете писати у било ком програмском језику

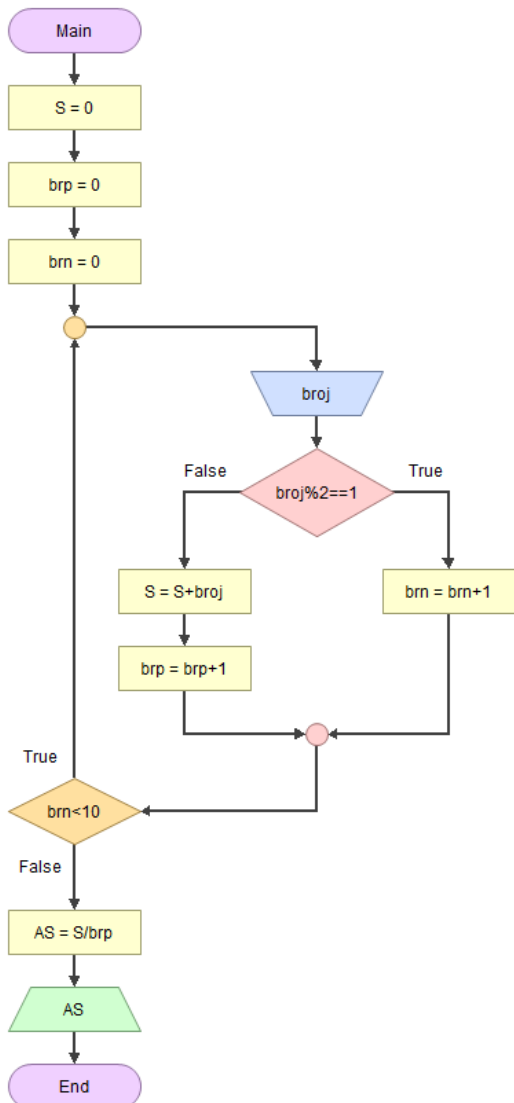
Задатак 22



Задатак 23



Задатак 24





ПРИЈЕМНИ ИСПИТ ИЗ ОРГАНИЗАЦИЈЕ

Чачак, 30. 06. 2022. год.

Ред.бр. питања	Број поена
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
Укупно	

Комисија:

1. Проф. др Јасмина Весић Васовић
2. Др Зоран Нешић, ванр. проф.
3. Др Неда Николић, ванр. проф.

1. Шта се подразумева под појмом производња?

2. Карактеристике и подела варијабилних трошкова.

3. Шта је добит предузећа?

4. Шта је економичност и који су фактори економичности?

5. Објаснити шта је норма времена израде и чему служи у предузећу.

6. Навести карактеристике предузетничког понашања.

7. Знања и вештине потребне менаџерима.

8. Taylor-ова начела менаџмента.

9. Опште карактеристике планирања.

10. Дефинисати бизнис план и навести основну структуру?

11. Шта су то профитне, а шта непрофитне организације?

12. Навести карактеристике различитих приступа лидерству.

13. Масловљева хијерахија потреба.

14. Навести и објаснити основне фазе процеса одлучивања.

15. Појам и карактеристике малих и средњих предузећа.

РЕШЕЊА ТЕСТА ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА ИЗ ПРЕДМЕТА ОРГАНИЗАЦИЈА

1. Производња – представља економску активност у којој произвођач делује на предмете из природе (сировине, полупроизводе...) да би створио производе, који служе задовољењу потреба самог произвођача или друштва у целини. Производ – представља предмет који је израђен, прерађен или дорађен у току процеса производње. Недовршену производњу чини онај део материјалне производње који се налази у некој од фаза израде, који као такав још није способан за продају на тржишту. Циљ сваке робне производње је да своју активност претвори у новац (да оствари добит), тј. да реализује своју производњу, под тим се подразумева да оствари што већи број производа. Производња као резултанта индустријске делатности се може приказати у натуралном или вредносном облику.
2. Варијабилни трошкови (T_v) су променљиви трошкови који имају квантитативни карактер и мењају се у зависности од обима производње. Укупни варијабилни трошкови представљају збир свих укупних трошкова који зависе од обима производње за одређени временски период: $T_v = T_{md} + T_{rd} + T_{ov}$
У зависности како се мењају при промени обима производње могу бити:
Пропорционални трошкови – у укупном износу расту или опадају сразмерно са порастом или смањењем обима производње. Зависност укупних пропорционалних трошкова од обима производње је линеарна. Просечни пропорционални трошак (трошак по јединици производа) је константан и не зависи од обима производње. Најзначајнији пропорционални трошкови су: материјал за непосредну производњу, трошкови радне снаге у производњи, помоћни материјал за производњу и сл.
Прогресивни трошкови – су они варијабилни трошкови које карактерише бржи пораст него што расте обим производње. Како укупни тако и јединични прогресивни трошкови расту брже од обима производње. Прогресивни трошкови се појављују у предузећу као знак поремећаја у процесу производње, нпр. прековремени и ноћни рад, преоптерећење технолошких потенцијала, појављују се уопште при преоптерећењу у коришћењу елемената производње и сл.
Дегресивни трошкови - су они варијабилни трошкови који спорије расту у односу на пораст обима производње. Дегресивни варијабилни трошкови се изразитије појављују код предузећа која се карактеришу интензивношћу средствима за рад. Трошкови који показују дегресивне карактеристике, обично се разврставају у погонску или управно-продајну режију (као на пр. огрев, помоћни материјал и сл.)
3. Добит представља економски циљ пословања сваког предузећа, као субјекта пословања. Добит означава чист резултат извршених активности и реализовања делатности предузећа у одређеном временском периоду и као такав представља најзначајније мерило резултата пословања предузећа. Уколико предузеће у текућем пословању остварује веће укупне расходе од укупних прихода тада је добит мања од нуле што значи да предузеће послује са губитком.
Добит представља разлику између укупних прихода (укупне цене продаје) и укупних трошкова производње (укупне цене коштања), може се израчунати на следећи начин: $d = C_p - C_k [\text{din/god}]$
4. Економичност производње је један од економских принципа пословања и представља захтев да се оствари што већа вредност производње уз што мања улагања, односно трошења елемената производње. Израчунава се као однос укупне цене продаје (вредности производње) и цене коштања (трошкова елемената производње):
$$e = \frac{C_p}{C_k} \cdot 100\%$$

Фактори који делују на економичност су разноврсни али се могу поделити у три групе:
 - Фактори који делују на трошење живог рада (људски фактори, квалификациона структура, интезитет рада, међусобни односи запослених, организациони фактори);
 - Фактори који делују на трошење средстава за рад (обим производње, техничко- технолошки ниво производње, интезитет коришћења и начин чувања и одржавања средстава за рад, као и њихова истрошеност и економска застарелост);
 - Фактори који делују на трошење предмета рада (фактори који утичу на економично трошење сировина а то су: карактеристика производа и материјала, грешке у конструкцији производа, технолошки поступци итд.).
5. Нормирање је поступак за утврђивање норме времена. Норма времена израде је време потребно просечно увежбаном раднику да, уз минимално залагање, на прописаним средствима за рад и прописан начин изврши одређену операцију. Норма времена може бити индивидуална и колективна. Норма се може исказати не само као временска већ и као количинска норма, односно количина производа које треба израдити у одређеном временском периоду. Норма времена израде се рачуна према формули: $t_n = t_{pz} + t_{iz} + t_d$
Норма времена израде (t_n) се састоји из:
 - Припремно-завршног времена (tpz) - време неопходно за припрему радника и машине за одређени посао, као и за довођење радног места и машина у првобитно стање по завршеном послу.
 - Времена израде (t_{iz}) – састоји се из технолошког времена (време предвиђено за измену облика, димензија радног предмета, измену структуре материјала, постизање нових карактеристика производа итд.) и помодног времена (време предвиђено за помодне послове који омогућавају извођење технолошке операције: укључивање машине, контролу у току израде, одлагање предмета по завршеној обради итд.).
 - Додатног времена (t_d) – (време које узима у обзир различите организационо техничке прекиде у производњи).

Норма времена у индустрији се користи као основ за: систем награђивања; оперативно планирање производње; планирање потребног броја радника; планирање потребног броја машина; планирање цене коштања; планирање рокова испоруке и набавке итд.

6. Заједничке карактеристике предузетника обухватале би:

- потребу за достигнућем,
- сагледани фокус контроле,
- оријентацију на интуитивно понашање и
- склоност ка преузимању ризика.

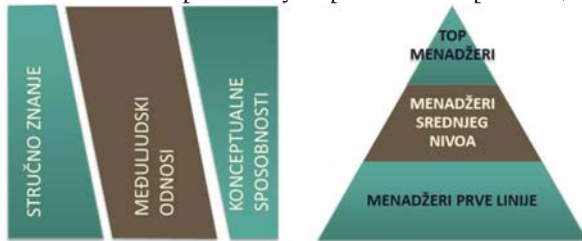
Кључне карактеристике предузетничке личности (понашања):

- Способност да се уочи шанса,
- Спознаја да је ангажовање на реализацији шансе пожељно са становишта побољшања садашњег стања и
- Веровање да је успех могућ.

7. Техничка (стручна) знања и вештине су знања струке и односе се на специјализована знања и аналитичке способности за примену одређених метода, процеса и техника у специфичним областима као што су маркетинг, техника, производња, финансије, права итд. Ова знања су најважнија на најнижим нивоима менаџмента.

Знања и вештине у домену међуљудских односа подразумевају способност и вештине за успешан рад са људима и уз помод других људи, успешно комуницирање, мотивисање, вођење појединаца и група итд. Ове вештине и знања су подједнако важна за све нивое менаџмента.

Концептуална знања и вештине – су најпотребнија на највишим нивоима менаџмента, а подразумевају способност схватања апстрактних или општих идеја и њихову примену, као и схватање и визуелизацију целине пословања. То су способност интегрисања и усмеравања свих организационих интереса и активности према циљевима.



8. Четири темељна принципа научног приступа менаџменту које је поставио Taylor:

- 1) Развој науке као замена за емпиријске методе, развој најбољих начина за обављања конкретног посла, организовано знање уместо поступања одока.
- 2) Селекција радника на научној бази и развој радника, а затим његова систематска припрема и обука.
- 3) Преношење научних сазнања на радника изабраног на научној бази.
- 4) Подела рада и одговорност између менаџера и радника. Менаџери преузимају све послове за које радници нису квалификовани.

9. Планирање је процес дефинисања онога што нека организације жели постићи (циљеви) и начина на који то жели остварити (стратегија и планови), а који започиње одређивањем тренутног положаја организације. Планирање је процес одређивања начина на који организација може стићи тамо где жели и шта ће учинити да постигне своје циљеве. Планирање представља, пре свега, избор циљева и одређивање начина њиховог остварења. Посредством планирања менаџери постављају циљеве, те дефинишу потребне ресурсе и активности које је потребно извршити да би се циљеви остварили, пре него ли крену у њихову реализацију.

10. Бизнис план је документ којим се анализира предстојећи пословни подухват. То је врста елабората којим се потенцијалним инвеститорима представља намера да се реализује одређени пословни подухват. Бизнис план се израђује када: предузеће тражи спољне партнере за докапитализацију; код улагања у нови погон или реконструкцију истог; када предузетник отвара нову фирму, тј. почиње са радом; када предузеће приступа реорганизацији и сл.

Структура (садржај) бизнис плана:

- Резиме
- Стање предузећа које тражи средства
- Опис услуге или производа
- Маркетиншки план
- План производње
- План организације и управљања
- Финансијски план
- Закључак те предлог реализације

11. Профитне организације су оне организације чије деловање има за циљ стварање профита и увечавање постојећег капитала. Профитне организације се формирају због стицања добити, иако профитне организације могу бити и непрофитне уколико су им расходи, за неки одређени временски период, већи од прихода. Ове организације приход

остварују продајом, тј. приход пристиже директно од потрошача и наравно да је менаџмент ових организација оријентисан ка стварању профита.

Непрофитне организације су друштвене организације и имају за циљ остваривање одређеног јавног интереса. Као што и у називу стоји остваривање профита им није примарни циљ, већ је основна сврха постојања у остваривању ваљане услуге коју те организације треба да пружају. У непрофитне организације спадају школе, болнице, неке верске организације и сл.

12. Проучавање феномена вођства (лидерства) може се поделити на:

Класичан приступ - ставља акценат на карактеристике, својства личности вође уз присутан хијерархијски однос менаџерских структура. Суштина поставке овог приступа је да карактеристике личности одређују лидера. Овај приступ је имао становиште да сви лидери имају неке карактеристике које немају њихови следбеници.

Бихевиорални приступ - истражује постоји ли нешто заједничко у понашању успешних вођа, оријентисан је на истраживање различитих стилова вођства. Ове теорије полазе од претпоставке да се све успешне вође понашају на одређени начин. Међу најцитираније од ових истраживања спада студија коју је извео Левин са сарадницима и идентификовао три стила у понашању вође: аутократски, демократски и „Laissez-faire“.

Контингентни приступ оријентисан је ка истраживању фактора шире радне ситуације. Нагласак је стављен на приступ вођењу од ситуације до ситуације. Формиран је као супротност идеји и препорукама да се неки од начина вођења прогласи једним правим начином вођства. Заснива се на претпоставци да је успешност лидерства условљена факторима радне ситуације, тј. интеракцијом вође, његових следбеника и ситуације у којој вођство делује.

Савремени приступи. Карактеристика ових приступа лидерству је нагласак на повећању индивидуалних способности вођа, кроз саморазвој и додатну едукацију. Савремени услови пословања и динамичне промене у окружењу намећу потребу да се успешне организације мењају да би остале конкурентне. У таквим условима појављују се нови, савремени приступи вођству: трансформациони, трансакциони, харизматски итд.

13. Abraham Maslow је дао теорију мотива и утемељио хијерархију потреба и задовољења потребе као стимуланса за покретање активности. Поставио је хијерархију од пет потреба. Према овој теорији задовољење потреба на вишем нивоу захтева претходно задовољење потреба нижег нивоа.

- 1) Физиолошке потребе, то су човекове природне потребе, потребе највећег значаја: храна, вода, одмор, становање..
- 2) Потребе за сигурношћу, човек жели бити сигуран на послу, у породици и друштву
- 3) Потребе припадности, човек као друштвено биће има потребу припадања групи, потребу за дружењем, прихватање и пријатељство. Афилијацијске потребе, љубав и осећај припадности подстичу пријатељске односе са људима.
- 4) Потребе за поштовањем, углед, признање, човеков его, потребе за самопоштовањем, уважавањем, за статусом и престижом
- 5) Самопотврђивање, ова потреба се појављује када су претходне задовољене, то је потреба самореализације, огледа се у доживљају личности када долази до пуног изражаја креативност и радни потенцијал итд.

14. Процес доношења одлуке је свеобухватан процес, а не само једноставан избора између алтернатива. У том смислу процес одлучивања се може посматрати као сет од осам корака:

- 1) Препознавање проблема
- 2) Идентификација критеријума у доношењу одлука
- 3) Расподела пондера на критеријуме
- 4) Развијање алтернатива
- 5) Анализирање алтернатива
- 6) Избор алтернативе
- 7) Имплементација алтернативе
- 8) Евалуација ефикасности доношења одлуке

Процес одлучивања започиње изналажењем алтернатива, затим се приступа вредновању алтернатива (квантитативни и квалитативни чиниоци, различите анализа нпр. cost-benefit анализа итд.), да би коначно извршили избор алтернативе.

15. Мала предузећа су она предузећа код којих број запослених није већи од 50, годишњи приход не прелази 2.5 милиона еура а просечна вредност пословне имовине није већа од 1 милиона еура. Ова предузећа имају мали обим пословања, мали уложени капитал и мали број запослених радника. Мало предузеће по правилу, оснива појединац, предузетник, који је истовремено власник и менаџер продаје. Он самостално доноси све одлуке које се односе на пословање и сноси ризик пословања предузећа. Преко малих предузећа се лакше преноси савремена технологија, подстиче креативност и иновације. Мала предузећа имају изузетно значајну улогу у локалном и регионалном развоју једне земље.

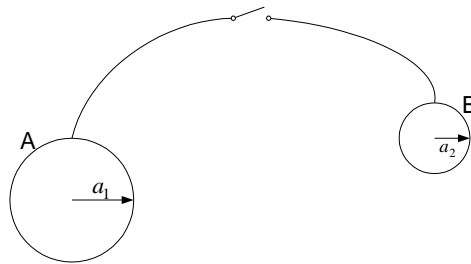
Средња предузећа су предузећа код којих број запослених није већи од 250, годишњи приход није већи од 10 милиона еура и вредност имовине није већа од 5 милиона еура. Предузећа средње величине имају одређене сличности и са малим и великим предузећима. Предност средњих у односу на велика предузећа су у већој флексибилности и реакцибилности на промене. Ово је нарочито изражено у гранама у којима је брзина и способност прилагођавања битан услов ефикасности пословања. Средња предузећа карактерише релативно висок степен специјализације послова и заокруженост радног и технолошког процеса. Подела рада и кооперација су значајно развијене у овим врстама предузећа. Средња предузећа су обично преовлађујућа у структури привреде једне средње економски развијене земље.

Prijemni ispit iz osnova elektrotehnike

(Rešenja)

Zadatak 1. Dve provodne sfere poluprečnika $a_1 = 10 \text{ cm}$ i $a_2 = 5 \text{ cm}$ nalaze se u vazduhu i naelektrisane su sa $Q_1 = 100 \text{ pC}$ i $Q_2 = 200 \text{ pC}$. Spojene su prema slici.

- Izračunati napon između tačaka A i B koje se nalaze na površi sfera pri otvorenom prekidaču
- Izračunati količinu naelektrisanja koja protokne kroz provodnik kada se prekidač zatvori i potencijale obe sfere.



Sl. 1

Rešenje:

a)

$$V_A = k \frac{Q_1}{a_1} = 9 \text{ V}, \quad V_B = k \frac{Q_2}{a_2} = 36 \text{ V}, \quad U_{AB} = V_A - V_B = -27 \text{ V}$$

b)

Kada se prekidač zatvori elektricitet protiče dok se potencijal obe kugle ne izjednače, $V_A = V_B$. Kako su naelektrisanja prve i druge kuglice $Q_1 + \Delta Q$ i $Q_2 - \Delta Q$, to je

$$k \frac{Q_1 + \Delta Q}{a_1} = k \frac{Q_2 - \Delta Q}{a_2}.$$

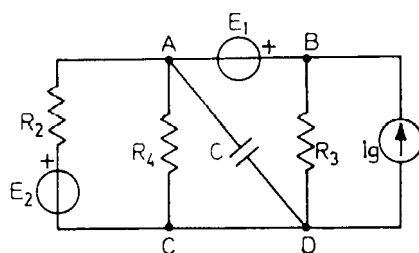
Zamenom datih vrednosti dobija se

$$\Delta Q = 100 \text{ pC}, \quad \text{odnosno } V_A = V_B = 18 \text{ V}.$$

Zadatak 2. Primenom teoreme superpozicije u kolu prikazanom na Sl. 2. Odrediti:

- struju u grani sa otpornikom otpornosti R_4 ;
- snagu koja se razvija na otporniku otpornosti R_4 i
- elektrostatičku energiju kondenzatora u stacionarnom stanju.

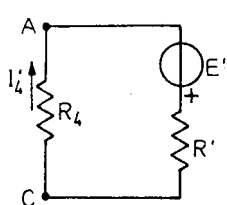
Brojne vrednosti: $E_1 = 20 \text{ V}$, $E_2 = 10 \text{ V}$, $I_g = 40 \text{ mA}$, $C = 8 \mu\text{F}$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$, $R_4 = 400 \Omega$.



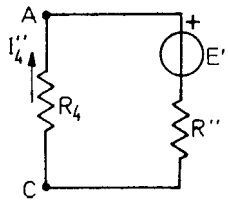
Sl. 2

Rešenje:

a) Kada u kolu deluje samo elektromotorna sila E_1 , Sl. 2a :



Sl. 2a



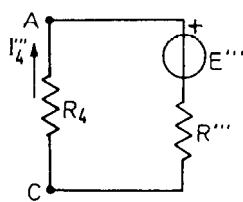
Sl. 2b

$$E' = \frac{E_1 R_2}{R_2 + R_3} = \frac{20}{3} \text{ V}, R' = \frac{R_3 R_2}{R_2 + R_3} = \frac{200}{3} \Omega, I_4' = \frac{E'}{R_4 + R'} = \frac{1}{70} \text{ A}.$$

Kada u kolu deluje samo elektromotorna sila E_2 , Sl. 2b :

$$E'' = \frac{E_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20}{3} \text{ V}, R'' = \frac{R_3 R_2}{R_2 + R_3} = \frac{200}{3} \Omega, I_4'' = \frac{-E''}{R_4 + R''} = -\frac{1}{70} \text{ A}.$$

Kada u kolu deluje samo strujni generator I_g , Sl.31c :



Sl.31c

$$E''' = R I_g = \frac{8}{3} \text{ V}, R''' = \frac{R_3 R_2}{R_2 + R_3} = \frac{200}{3} \Omega, I_4''' = \frac{-E'''}{R_4 + R'''} = -\frac{1}{175} \text{ A}.$$

Na osnovu principa superpozicije je:

$$I_{AC} = I_4 = -\left(I_4' + I_4'' + I_4'''\right) = \frac{1}{175} \text{ A}.$$

b) Snaga koja se razvija na otporniku otpornosti R_4 je:

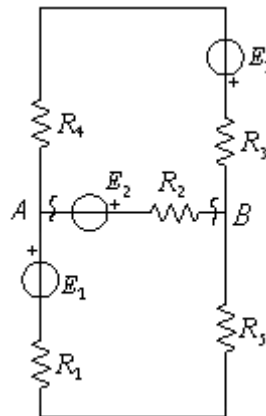
$$P_4 = R_4 I_4^2 = 13,06 \text{ mW}.$$

c) Napon na krajevima kondenzatora je:

$$U_{AC} = R_4 I_4 = 2.28 \text{ V},$$

$$\text{A njegova elektrostatička energija je : } W_e = \frac{1}{2} U_{AC}^2 C = 20,79 \text{ } \mu\text{J}.$$

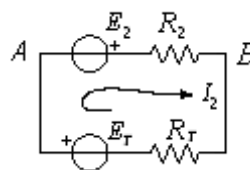
Zadatak 3. Primenom Tevenenove teoreme odrediti struju u grani sa elementima E_2 i R_2 kola na Sl. 3 . Date su brojne vrednosti: $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 40\Omega$, $R_4 = 20\Omega$, $R_5 = 10\Omega$, $E_1 = 3\text{ V}$, $E_2 = E_3 = 7\text{ V}$.



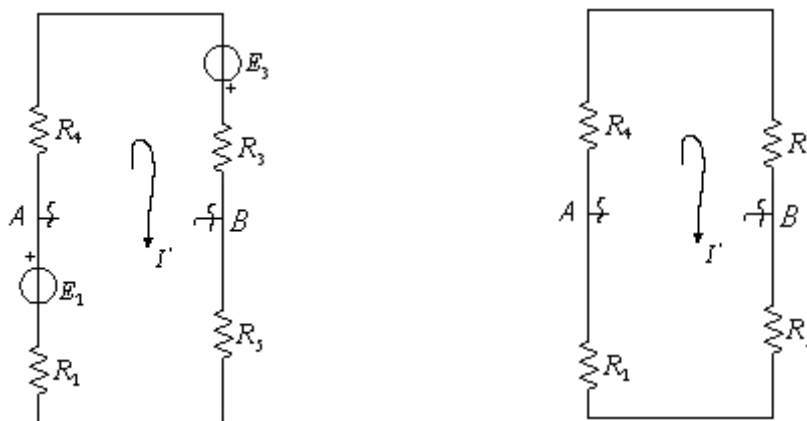
Sl. 3

Rešenje:

Koristeći Tevenenovu teoremu može se ostatak kola u odnosu na granu AB zameniti ekvivalentnim Tevenenovim generatorom:



$$\text{Tada je : } I_2 = \frac{E_T + E_2}{R_T + R_2},$$



$$E_T = U'_{AB} = \sum_B^A (E, -RI) = -R_5 I' - R_1 I' + E_1,$$

$$I' = \frac{E_3 + E_1}{R_3 + R_5 + R_1 + R_4} = 0,1 \text{ A},$$

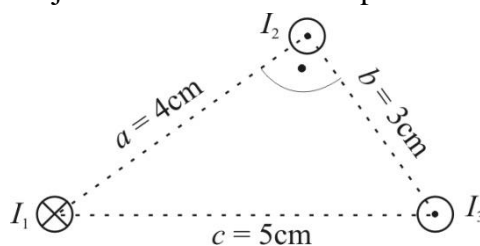
$$E_T = U'_{AB} = -1 \text{ V}$$

$$R_T = R'_{AB} = \frac{(R_4 + R_3)(R_1 + R_5)}{R_3 + R_5 + R_1 + R_4} = 24 \Omega.$$

$$I_2 = \frac{-1+3}{24+6} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} = 0,0667$$

$$I_2 = 0,0667 \text{ A}$$

Zadatak 4. Na slici su prikazana tri beskonačno duga pravolinijska provodnika sa strujama $I_1 = 100 \text{ A}$, $I_2 = 150 \text{ A}$ i $I_3 = 300 \text{ A}$. Odrediti intenzitet vektora elektromagnetne sile kojom provodnici sa strujama I_1 i I_3 deluju na dužinu od $l = 1 \text{ m}$ provodnika sa strujom I_2 .



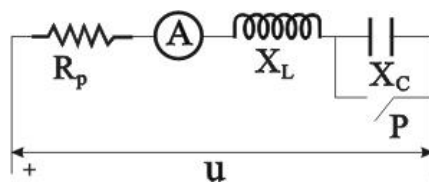
Sl. 4

Rešenje:

$$F = I_2 l B = I_2 l \sqrt{\left(\mu_0 \frac{I_1}{2\pi a}\right)^2 + \left(\mu_0 \frac{I_3}{2\pi b}\right)^2},$$

$$F = 0.31 \text{ N}.$$

Zadatak 5. U kolu prostoperiodične struje na slici pokazivanje ampermetra je isto, pri otvorenom i pri zatvorenom prekidaču, ako je $R = 8 \Omega$, $X_L = 6 \Omega$. Koliko je X_C ?



Sl. 5

Rešenje:

$$I_1 = \frac{U}{Z_1}, \text{ kada je P otvoren} \Rightarrow I_1 = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}},$$

$$I_2 = \frac{U}{Z_2}, \text{ kada je P zatvoren} \Rightarrow I_2 = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_L)^2}},$$

$$I_1 = I_2 \Rightarrow$$

$$\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + (X_L)^2}.$$

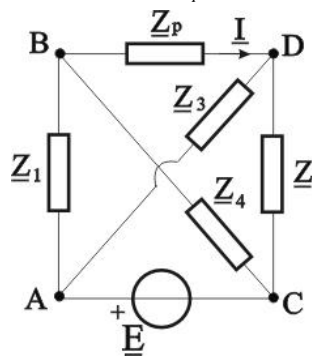
Kvadriranjem leve i desne strane dobija se

$$R^2 + (X_L - X_C)^2 = R^2 + X_L^2, \text{ tj.}$$

$$X_C(X_C - 2X_L) = 0,$$

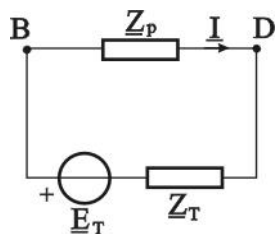
$$X_C = 0, X_C = 2X_L = 12 \Omega.$$

Zadatak 6. Primenom Tevenenove teoreme odrediti struju \underline{I} u kolu prostoperiodične struje na slici. Brojni podaci: $\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = 10 \Omega$, $\underline{Z}_3 = \underline{Z}_4 = j5 \Omega$, $\underline{Z}_p = (1 - j3) \Omega$, $\underline{E} = (30 - j10)V$.

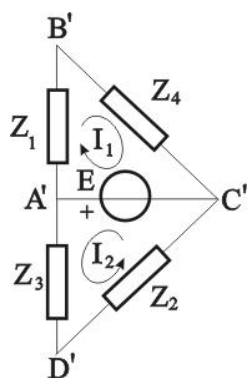


Sl. 6

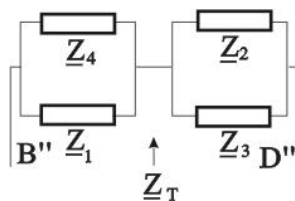
Rešenje:



Sl. 6a



Sl. 6b



Sl. 6c

$$\underline{I} = \frac{\underline{E}_T}{\underline{Z}_p + \underline{Z}_T},$$

$$\underline{I}_1 = \underline{I}_2 = \frac{\underline{E}}{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_4} = \frac{30 - j10}{10 + j5} = (2 - j2)A,$$

$$\underline{E}_T = \underline{U}_{BD} = \underline{Z}_3 \underline{I}_2 - \underline{Z}_1 \underline{I}_1 = (-10 + j30) \text{V},$$

$$\underline{Z}_T = \underline{Z}_{BD} = 2 \frac{\underline{Z}_1 \underline{Z}_4}{\underline{Z}_1 + \underline{Z}_4} = (4 + j8) \Omega,$$

$$\underline{I} = \frac{-10 + j30}{4 + j8 + 1 - j3} = (2 + j4) \text{A}.$$

