

Tehnički detalji



Predavač: Lazar Petrović, email: lazar.k.petrovic@gmail.com

Predmetni profesor: Prof. dr Nikola Dondur, email:
ndondur@mas.bg.ac.rs

Adresa za obaveštenja: nastava.mas.bg.ac.rs

Osnovna literatura:

1. Za ekonomiju: Uvod u ekonomiju; Slobodan Pokrajac, Nikola Dondur
2. Za sociologiju: Materijali (pdf fajlovi) koji će biti kačeni na sajt

Tehnički detalji



- Plan aktivnosti i obaveza
 1. Tri nedelje vežbe iz ekonomije
 2. Tri nedelje za sociologiju
- Postoje dva kolokvijuma – jedan iz ekonomije i jedan iz sociologije. Svaki od kolokvijuma nosi po maksimalno 35 bodova. Potrebno je imati minimalno 16 bodova da bi se kolokvijum smatrao položenim.
- Takođe, postoje i predispitne aktivnosti koje ukupno nose 30 bodova. Tačnije – tri domaća zadatka iz ekonomije koji nose max po 5 bodova (ukupno 15 bodova). Seminarski iz sociologije (max 15 bodova). Uslov za položenju predispitnu obavezu je minimum od ostvarenih 10 bodova.

- Položene predispitne obaveze omogućavaju polaganje ispita u junu!



- Položene predispitne obaveze i položeni kolokvijumi dovode do položenog ispita. Drugim rečima ispit je moguće položiti i preko kolokvijuma.

OSNOVI SOCIOLOGIJE I EKONOMIJE

1 kolokvijum = max 35 bodova (16 b. pol.)

1 seminarski = max 15 bodova (10 b. pol.)

1 kolokvijum = max 35 bodova (16 b. pol.)

3 domaća po 5 bodova = max 15 bodova
(10 b. pol.)



Raspored nastave

- Nedelja od 28.03 – 02.04.2021. – vežbe, I nedelja
- Nedelja od 05.04 – 09.04.2021. – vežbe, II nedelja
- Nedelja od 12.04 – 16.04.2021. – vežbe, III nedelja
- *Nedelja od 19.04 – 23.04.2021. – KOLOKVIJUM iz ekonomije*
- Nedelja od 26.04 – 30.04.2021. – podela tema/seminarskih iz sociologije
 - Nedelja od 03.05 – 07.05.2021. – slobodna nedelja (nemamo ništa)
 - Nedelja od 10.05 – 14.05.2021. – odrbana seminarskih
 - *Nedelja od 17.05 – 21.05.2021. – KOLOKVIJUM iz sociologije*



Struktura gradiva iz ekonomije

- Produktivnost faktora proizvodnje
- Troškovi proizvodnje i prihod
- Tražnja i tržišne strukture



- Proizvodnja je organizovani proces transformisanja proizvodnih resursa u proizvode ili usluge.
- Proizvodne resurse ugrubo možemo podeliti u tri kategorije: 1. rad, 2. kapital i 3. zemlju. Fokus nam je na prva dva!
- Resursi su ograničeni, a cilj je njihovom kombinacijom izvući maksimum.
- Ishod proizvodnje je obim proizvodnje (Q).

Obim proizvodnje (Q) možemo predstaviti kao funkciju faktora proizvodnje:



$$Q = Q(K, L)$$

□ K → udeo faktora kapitala u proizvodnji

□ L → udeo faktora rad u proizvodnji

Različite kombinacije faktora mogu dati *iste* ili *različite* nivoe proizvodnje. Da bismo lakše sagledali koji nivoi faktora daju određene nivoe proizvodnje koristimo Matricu proizvodnje dva proizvodna faktora (input-output table for production function).



Matrica proizvodnje dva proizvodna faktora (rada i kapitala)

L \ K	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
1	10	14	17	20	22
2	14	20	24	28	32
3	17	24	30	27	39
4	20	28	40	40	45
5	22	32	39	36	39

$$Q = 17 \rightarrow 17 = f(3L, 1K)$$

$$Q = 17 \rightarrow 17 = f(1L, 3K)$$



- U ekonomiji se kaže da je u kratkom roku jedan faktor fiksni, a drugi varijabilan. Zašto je ovo važno?
- Kada fiksiramo jedan od dva proizvodna faktora onda možemo sagledati produktivnost drugog proizvodnog faktora. Drugim rečima koliko je faktora potrebno za proizvodnju određenog nivoa proizvodnje.
- Ovde smo fiksirali *kapital* - **K**, a pustili smo da je *rad* - **L** taj koji varira.

L \ K	1	2	3	4	5
1	10	14	17	20	22
2	14	20	24	28	32
3	17	24	30	27	39
4	20	28	40	40	45
5	22	32	39	36	39



Prosečna produktivnost

- Posebno interesantna nam je *Prosečna produktivnost*. To je pokazatelj koji govori kolika je količina proizvoda po jedinici utrošenog varijabilnog faktora.

Matematički: $AP_L = \frac{Q}{L} \rightarrow$ prosečna produktivnost faktora *rad*

Prosečna produktivnost je uvek pozitivan broj!

Prosečna produktivnost faktora *rad* (kada je faktor kapital fiksiran)



Q	L	AP_L
0	0	-
20	1	20
28	2	14
27	3	9
40	4	10
36	5	7,20



Marginalna (granična) produktivnost

- Sa druge strane *bolji* pokazatelj produktivnosti je pokazatelj koji se zove marginalna produktivnost. Naime, ona pokazuje koliko se ukupna količina proizvoda promenila sa promenom proizvodnog faktora za jednu njegovu jedinicu.
- Matematički (za rad): $MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$
- *Da li ovaj pokazatelj može biti negativan?*



Q	L	AP _L	MP _L
0	0	-	-
20	1	20	20
28	2	14	8
27	3	9	-1
40	4	10	13
36	5	7,20	-4



Kada je u pitanju kapital...

- Prosečna produktivnost **kapitala** (kada je rad fiksiran):

$$AP_K = \frac{Q}{K}$$

- Marginalna produktivnost **kapitala** (kada je rad fiksiran):

$$MP_K = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$$

Ako rad fiksiramo na nivou $L=3$



Q	K	AP_K	MP_K
0	0	-	-
17	1	17	17
24	2	12	7
30	3	10	6
27	4	6,75	-3
39	5	7,80	-12

1. Kada je marginalna produktivnost rada najveća? A kada kapitala?



2. Kada je prosečna produktivnost faktora rada najveća? A kada kapitala?

3. Koja je bolja mera, AP ili MP? Zašto?

Zadatak



Q	L	AP_L	MP_L
0	0	-	-
10	1		
22	2		
45	3		
52	4		
50	5		



Rešenje

Q	L	AP_L	MP_L
0	0	-	-
10	1	10	10
22	2	11	12
45	3	15	23
52	4	13	7
50	5	10	-2



Elastičnost ukupnog proizvoda

- ❖ Ovde govorimo zapravo o elastičnosti ukupnog proizvoda na promenu varijabilnog faktora. Po definiciji to je relativna promena ukupnog nivoa proizvodnje u odnosu na relativnu promenu varijabilnog faktora.
- ❖ Drugim rečima za koliko se procenata promeni obim proizvodnje ako se varijabilni faktor promeni za 1%.

- Ako uzmemo da je rad (L) taj varijabilni faktor onda je elastičnost ukupnog proizvoda data kao:

$$\varepsilon_L = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta L}{L}} = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta L}}{\frac{Q}{L}} = \frac{MP_L}{AP_L}$$

- Ovde vidimo da je to u konačnici ratio marginalne produktivnosti rada i prosečne produktivnosti rada.
- Elastičnost ukupnog proizvoda na promenu varijabilnog faktora, kada je varijabilni faktor kapital se dobija analogno: $\varepsilon_K = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta K}{K}} = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta K}}{\frac{Q}{K}} = \frac{MP_K}{AP_K}$





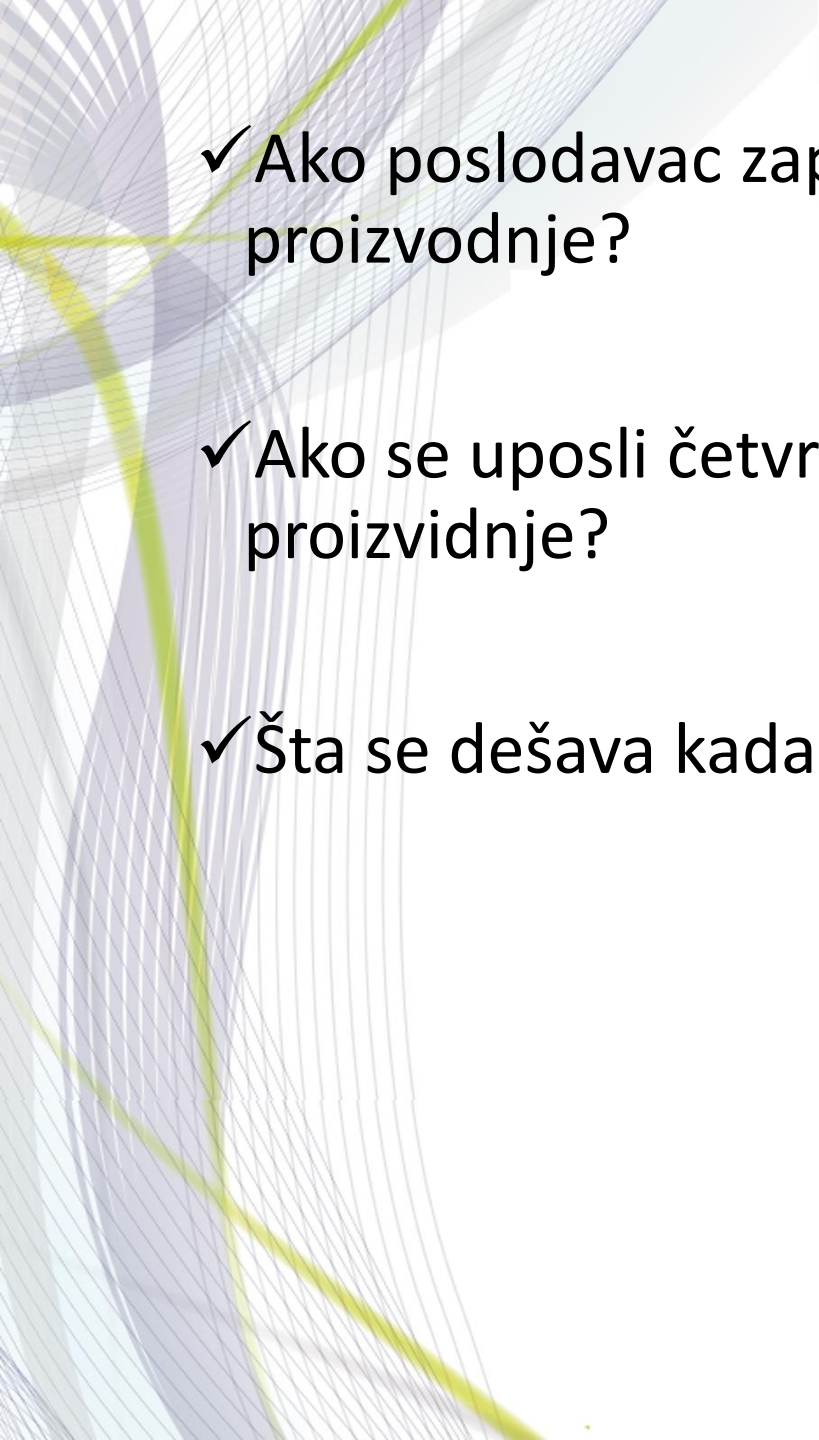

Uzmimo da je varijabilni faktor kapital. Tada imamo sledeću tabelu:

Q	K	AP_K	MP_K	ε_K
0	0	-	-	-
3	1			
8	2			
12	3			
15	4			
14	5			

- *Rešenje*

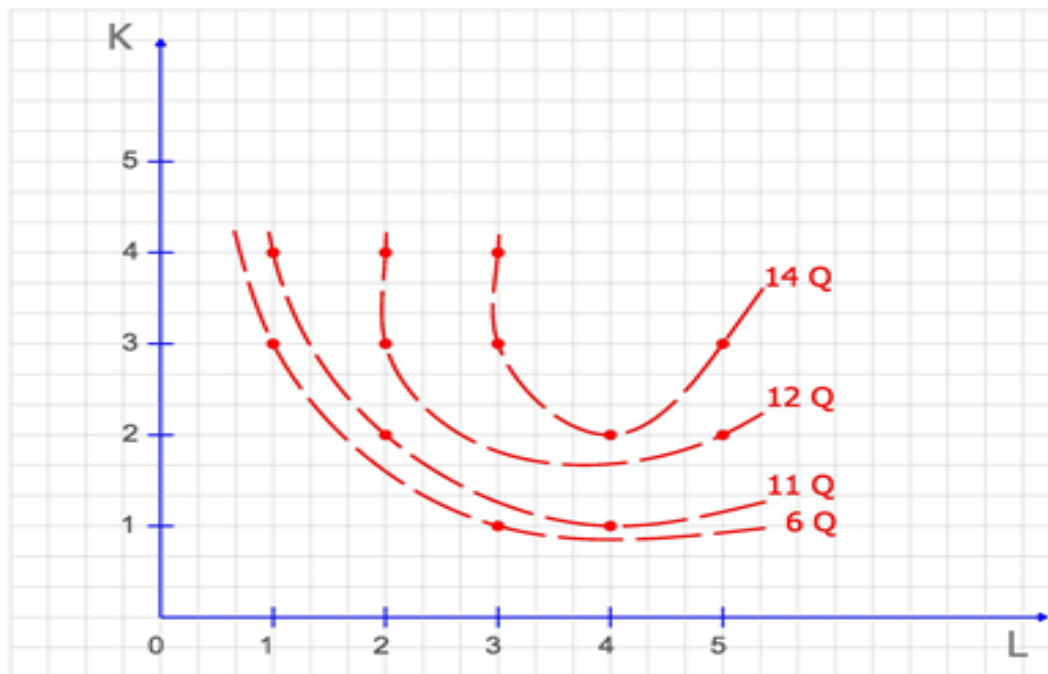


Q	K	AP _K	MP _K	ε_K
0	0	-	-	-
3	1	3	3	1,00
8	2	4	5	1,25
12	3	4	4	1,00
15	4	3,75	3	0,80
14	5	2,80	-1	-0,36

- 
- 
- ✓ Ako poslodavac zaposli treću mašinu, za koliko se % promenio obim proizvodnje?
 - ✓ Ako se uposli četvrta mašina kako će to uticati na promenu obima proizvodnje?
 - ✓ Šta se dešava kada zaposlimo petu mašinu?

Izokvante

- Izokvantom nazivamo krivu kojom povezujemo različite kombinacije proizvodnih faktora, a koje daju isti nivo proizvodnje.



- Izokvante su ovde označene sa:
14Q, 12Q, 11Q, 6Q.



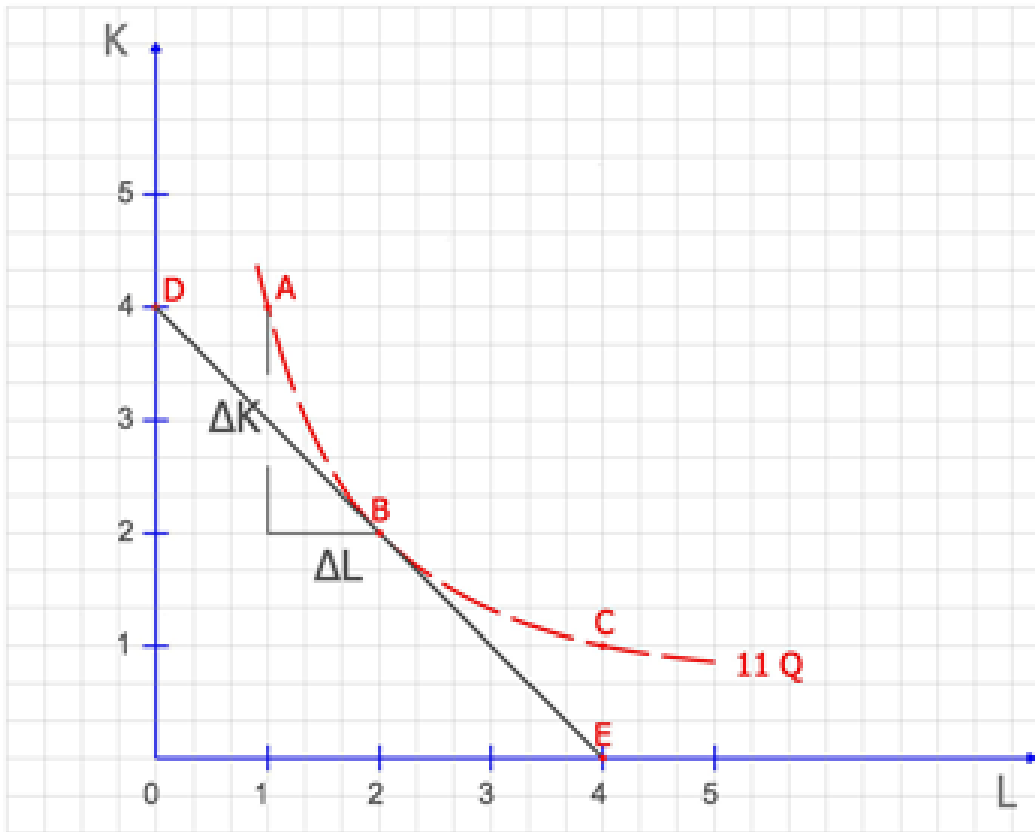
Granična stopa tehničke supstitucije (MRTS)

- MRTS (marginal rate of technical substitution) je pokazatelj koji govori o tome po kojoj stopi mi zamenjujemo jedan faktor drugim, a da pri tome ostajemo na istom nivou proizvodnje – na istoj izokvanti.
- Drugim rečima po kojoj stopi bi tehnologija bila "voljna" da trguje/supstituiše jedan faktor drugim kada se krećemo duž iste izokvante, tj. pri istom obimu proizvodnje.
- MRTS je koeficijent nagiba tangente na izokvantu.

$$\text{MRTS} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$



- Kako je izokvanta funkcija koja je konveksna ka koordinatnom početku nagib njene tangente je uvek negativan. Zašto?
- Prisetimo se da je jednačina prave: $y = n \pm kx$. Konkretno ako prava sa x – osom zaklapa tup ugao imamo $-kx$. Suprotno od toga je $+kx$. Kada se uradi prvi izvod izokvante dobija se tangenta koja sa desnim ostatkom x -ose zaklapa tup ugao – to je opadajuća funkcija – te je koeficijent pravca tangente negativan. Parametar n je odsečak na y osi.



- U tangentnoj tački se nalazi optimalan izbor.
- U toj tački (na grafiku tačka B) MRTS je apsolutna vrednost koeficijenta smera tangente.



1. Odrediti graničnu stopu tehničke supstitucije na izokvanti 11Q, između tačaka A i B?
2. Odrediti MRTS na izokvanti 11Q između tačaka B i C?
3. Odrediti MRTS na izokvanti 11Q u tački B?



1. U tački A: 4K i 1L, u tački B: 2K i 2L. Znači idemo iz 4K u 2K i iz 1L u 2L, samim tim $-2K/+1L = -2K/1L = -2 = \text{MRTS}$.
2. Tačka C kombinuje 1K i 4L. Dakle, iz (u tački B) 2K spadamo na 1K \rightarrow $1K-2K = -1K$ i iz 2L u 4L je $+2L \rightarrow \text{MRTS} = -1/2$.
3. Tačku D delimo sa tačkom E. Tačnije tangenta u tački B zaklapa max 4K (D) i max 4L (E), te onda delimo 4K sa 4L i dobijamo 1 \rightarrow $\text{MRTS} = 4K/4L = 1$.



- Ukoliko je MRTS konstantna duž cele izokvante kažemo da su faktori proizvodnje savršeni supstituti.



Troškovi proizvodnje

- Odabir samog nivoa proizvodnje u velikoj meri zavisi i od raspoloživog budžeta poslodavca. Pretpostavićemo da poslodavac ceo svoj budžet (novac koji ima na raspolaganju) ulaže u proizvodnju, te njime angažuje faktore proizvodnje – rad i kapital.
- Na taj način se formiraju troškovi proizvodnje. Dakle želimo proizvesti određeni nivo od Q proizvoda i za to je potrebno angažovati K kapitala i L rada. Na raspolaganju imamo C novca. Od čega zavisi hoćemo li taj nivo dostići?



- Tačan odgovor je od cena faktora.
- Formula našeg problema je: $C = w * L + r * K$
- Ovde w predstavlja iznos nadnice, tj. cenu rada, a r predstavlja kamatu odnosno cenu kapitala.
- Tu dolazimo do pojma izotroškovne linije.

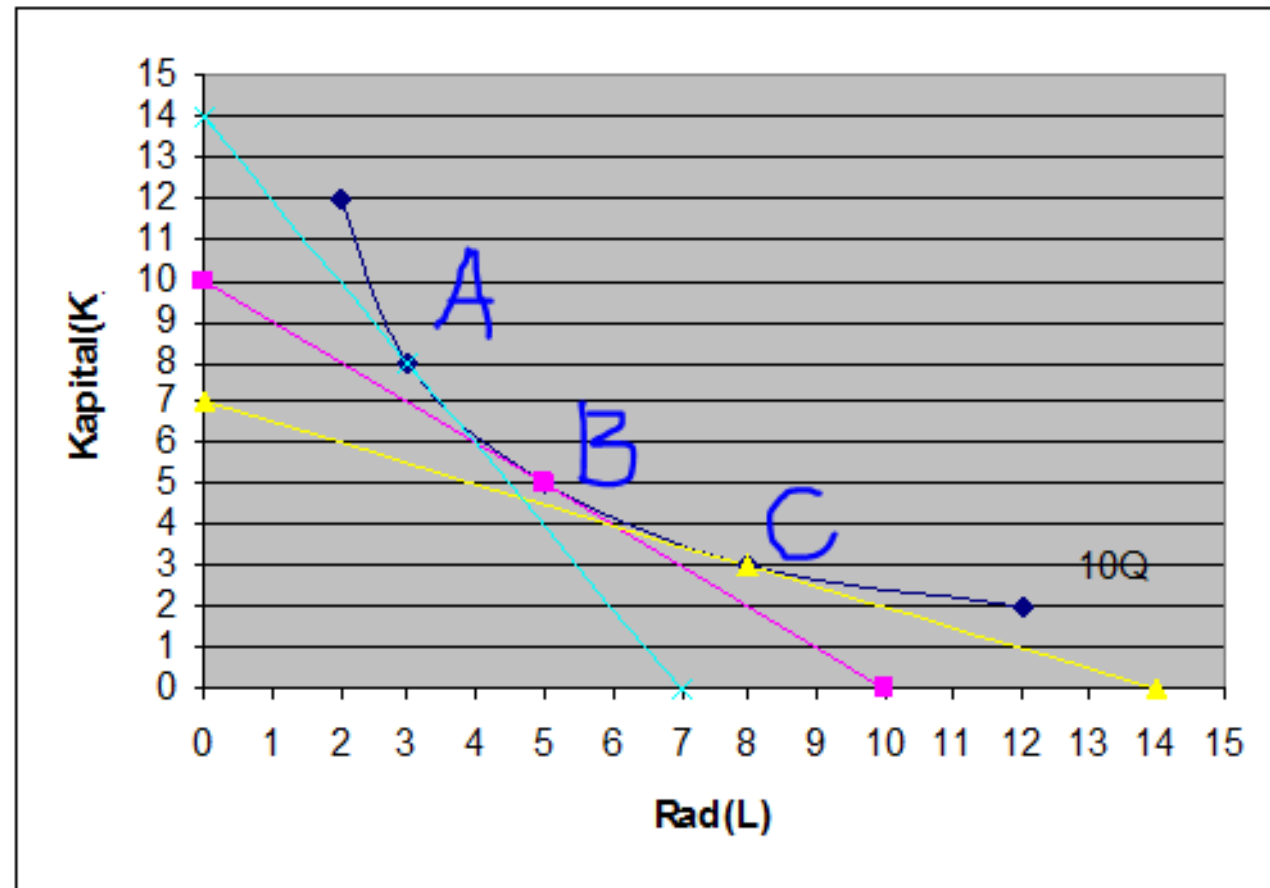


Izotroškovna linija

- Izotroškovna linija predstavlja funkciju koja povezuje sve one kombinacije faktora proizvodnje koje koštaju isto.
- Njena matematička formula je data sa: $K = \frac{C}{r} - \frac{w}{r} * L$
- Pri čemu je w/r koeficijent pravca izotroškovne linije.
- Optimalni nivo proizvodnje se dešava u tački u kojoj je izotroškovna linija tangenta na izokvantu. U toj tački važi: $MRTS = \frac{w}{r}$.



Različite izotroškovne linije na istoj izokvanti





1. Ako ukupni trošak iznosi 1500, a $MRTS = -1$ koliko iznose cene faktora rada i kapitala. (da biste znali količinu rada i kapitala pogledajte sliku iznad)?
2. Izračunati $MRTS$ u tački A. Na osnovu toga odrediti odnos cena faktora proizvodnje, a zatim i same cene faktora, ako znamo da ukupni troškovi iznose 1500?
3. Ako je cena rada $w=10$, a cena kapitala $r=20$, odrediti optimalnu kombinaciju faktora, kao i ukupne troškove proizvodnje.

1. $MRTS = -1$ važi za tangentu, tj. izotroškovnu liniju, u tački B. Odatle, sa grafika vidimo da je za proizvodnju $10Q$ pri toj izotroškovnoj liniji potrebno angažovati 5 jedinica kapitala i 5 jedinica rada.

Postoje dva načina da ovo rešimo. Prvi način je da se vratimo na našu funkciju ukupnog troška $C = wL + rK$, jer imamo da je $1500 = w \cdot 5 + r \cdot K$ → jednačina sa 2 nepoznate. Međutim, znamo da je $MRTS = 1$, tj. da je w/r takođe $=1$, odakle sledi da je $w=r$, pa je $C = wL + wK$ → $1500 = 5w + 5w$ → $1500 = 10w$ → $w=150$.

Drugi način je nešto jednostavniji i odnosi se na definiciju izotroškovnih linija... $1500/10 = 150$ → $w=150$; slučaj kada pri tim cenama kupujemo samo rad. Isto primenimo i kada je u pitanju kapital i dobijemo r .



2. Sa grafika vidimo da je u tački A, $MRTS = -2$. To dobijamo kada 14 (maksimalni nivo kapitala koji doseže svetloplava izotroškovna linija) podelimo sa 7 (maksimalnim nivoom rada koji doseže ista izotroškovna kriva). Kada 1500 podelimo sa 7 dobijamo da je $w = 214,29$ dok kada 1500 podelimo sa 14 dobija se $r = 107,14$.



3. Ovde se traži da na osnovu MRTS uvidimo o kojoj izotroškovnoj liniji je reč. U ovom slučaju je to izotroškovna linija obeležena žutom bojom. Zašto je to važno?

Tek kada odredimo na koju izotroškovnu liniju se MRTS odnosi, dobićemo informaciju koju tačku sa grafika da posmatramo, tj. koji su optimalni nivoi faktora. Kada smo to odredili imamo sve informacije da izračunamo troškove jer su cene već date u postavci zadatka.

Pravo pitanje je kako doći do MRTS? Pa preko cena faktora. $w=10$ i $r=20$
→ $w/r=1/2$. A ovde je $7K/14L=1/2$.

I na kraju, vrlo trivijalno: $C = 10*8 + 20*3 = 140$



- Ako je tg ugla tangente na izokvantu 1.33, količina utrošenog kapitala 20, a ukupni troškovi proizvodnje 1300, i cena kapitala $r=15$ odrediti nivo rada.