[This question paper contains 16 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 1146 **K**

Unique Paper Code : 2272102401

Name of the Paper : Intermediate Microeconomics II: Market, Government and Welfare

Name of the Course : **BA (H) Economics**

Semester : IV

Duration : 3 Hours | Maximum Marks : 90

समय : 3 घण्टे | पूर्णांक : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Attempt any **5** questions.
3. Non-programmable calculators are allowed.
4. **All** questions carry equal marks (**18** marks each).
5. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
2. किन्हीं **5** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. नॉन-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर की अनुमति है।
4. **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं (प्रत्येक प्रश्न के **18** अंक)।
5. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

P.T.O.

1. A super-speciality hospital, the only one in a small Indian city, acts as a monopolist and charges patients using a two-part tariff. Patients must pay a fixed monthly fee, a, to obtain a consultation card, after which they can visit doctors any number of times by paying a charge per-visit. There are two types of patients:

   – Type 1 (insured patients) with demand: $p_1 = 1{,}200 - 10\ q_1$

   – Type 2 (uninsured patients) with demand: $p_2 = 1{,}100 - 10\ q_2$

   where q denotes the number of visits per month. The marginal cost per visit is constant at MC = 1,000.

   (a) Assume that the hospital can distinguish between the two types of patients (by accurately verifying their insurance status). Find the optimal two-part tariff (a, p) for each type of patient, and the total profit earned.

   (b) (i) Suppose the hospital cannot distinguish between patient types, and serves both types of patients. Find the uniform Oi two-part tariff (a, p) and the profit earned.

   (ii) Find the optimal two-part tariff (a, p) and the profit earned. Explain, by calculating the average price paid by each group, that the optimal two-part tariff scheme reflects second degree price discrimination.

   (6+12)

2. (a) Assume that Ranbaxy, a pharmaceutical giant, produces Atorvastatin, a medical drug, for the domestic market (D), and exports (F) i.e., for India and the US respectively. Ranbaxy behaves like a third-degree price discriminator: it is a monopolist in India and a price taker in the US.

Its demand function for Atorvastatin in India is $Q_D = 5.7 - P_D$, where Q_D and P_D represent the quantity demanded and the price charged in India. In the US, the price per unit of the drug (in Re terms) is Rs.1.30 and the quantity sold is Q_F. Ranbaxy's marginal cost is 0.1Q (where $Q = Q_D + Q_F$).

(i) Find the quantities of the drug sold and the prices charged in India and the US. Draw a diagram depicting the aggregate market demand curve.

(ii) Calculate the deadweight loss in each of the two markets. Qualitatively, do the prices charged correspond to the underlying elasticities in the two markets?

(b) The coastal town of Ratnagiri is known for its fishing industry, particularly for high-value seafood such as prawns. The local Port Authority regulates the number of fishing boats operating in these waters. It costs ₹2000 per day to operate a fishing boat. If there are (x) boats operating in a day, the total revenue from prawns (in rupees) is

$$R(x) = 1000(10x - x^2)$$

(i) Find and graph the average revenue and the marginal revenue per boat. If fishing licenses are issued free of charge, how many boats will operate in the competitive equilibrium?

(ii) What would be the number of boats that maximise total profits? Does your answer illustrate the importance of defining property rights for 'common pool resources'?

(iii) Suppose the 'Port Authority" wants to restrict entry to the profit-maximising number of boats. What should be the license fee (t) charged per boat? (9+9)

P.T.O.

3. Consider an exchange economy with two agents, Alpha and Beti, and two goods, 5e and 5f. Their utility functions and initial endowments are represented as follows:

$u_A(x_A, y_A) = (x_A)^{½} + y_A$; $w_A = (12,2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B + 4y_B$; $w_B = (8,18)$.

(a) Determine and graph the Pareto set.

(b) Assume that a recession occurs. In the changed scenario, Alpha behaves like a perfectly discriminating monopolist while Beti remains a price taker. The utility functions and the endowments of the agents are represented by :

$u_A(x_A, y_A) = x_A\, y_A$; $w_A = (12, 2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B\, y_B$; $w_B = (8, 18)$.

Depict this situation in an Edgeworth box. Compute the equilibrium allocation, given that Alpha is a perfectly discriminating monopolist and Beti a price taker. Is this new allocation Pareto efficient?

(c) Now assume that Beti's preferences exhibit altruism, so that her new utility function is represented by

$$u_B(x_B, y_B, x_A) = x_B\, y_B\, y_A$$

Alpha's utility function and the initial endowments of both agents remain unchanged from part (b). Compute the competitive equilibrium prices and allocation. Find an allocation that is Pareto superior to the competitive equilibrium allocation and explain your result in the context of the First Welfare Theorem. (3+6+9)

4. (a) Consider a political system in which there are five voters (A, B, C, D and E) and three candidates (x, y and z). The preferences of the voters A, B, C, D and E are given in the table.

	A	B	C	D	E
Best	x	x	y	y	z
Second Best	y	y	z	z	y
Worst	z	z	x	x	x

(i) What are single-peaked preferences? Are the above preferences single-peaked if the candidates are arranged as x, y, and z, left to right, on the abscissa (x-axis)? Depict these preferences through a diagram.

(ii) Show that pairwise majority voting aggregates the above individual preferences into transitive social preferences.

(iii) Which candidate would be selected through pairwise majority voting? Change the preferences of voter 'E' so that social preferences obtained through pairwise majority voting are no longer transitive.

(b) Two agents Aarohan (A) and Brinda (B) consume goods x and y. The total endowments of x and y in the economy are w(x) = 8, w(y) = 4. A and B's respective utility functions are :

$$U_A(x_A, y_A) = (x_A)^{1/2}(y_A)^{1/2} \text{ and } U_B(x_B, y_B) = x_B + y_B$$

Derive an equation for the Utility Possibility Frontier (UPF), and graph the UPF. Find the values of (U_A, U_B) if a Central Planning Board maximises a Rawlsian Social Welfare Function. (12+6)

5. Let Afreen (A) and Bashir (B) constitute a two-agent exchange economy. Their utility functions and endowments are defined over music (x) and food (y) and are represented as follows :

$u_A(xA, y_A) = (x_A)^2 + (y_A)^2$; $w_A = (5, 5)$

$u_B(x_B, y_B) = (x_B)^2 + (y_B)^2$; $w_B = (5, 5)$.

(a) Assuming the prices to be Px and Py, find the competitive equilibrium allocations and price ratio. Is the allocation unique? Is it Pareto optimal? Depict the preferences, the budget constraint and the competitive equilibrium/ equilibria in an Edgeworth box.

(b) As the agents become older, their tastes and endowments change and can be represented as :

$u_A(x_A, y_A) = x_A y_A$; $w_A = (4, 2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B(y_B)2$; $w_B = (6, 3)$.

The competitive equilibrium allocations and prices are :

$(x_A, y_A) = (5, 5/3)$, $(x_B, y_B) = (5, 10/3)$ and $(P_x, P_y) = (1, 2)$.

The government is particularly concerned with an equitable distribution of good y (food) across individuals, and it proposes an allocation $(x_A, y_A) = (20/3, 5/2)$ and $(x_B, y_B) = (10/3, 5/2)$.

Is the proposed allocation Pareto optimal? Which price ratio can sustain the proposed allocation as a competitive equilibrium? How does the result illustrate the Second Fundamental Theorem of welfare economics? Explain briefly. (9+9)

6. Assume that a steel mill (S), located at Rishikesh, produces steel (s), and slag (x) (a pollutant). Steel is sold in the market while slag gets dumped into the Ganga, with no restriction on the amount of slag that can be released. A fishery (F), located downstream at Allahabad, is adversely affected by the slag released by the steel firm.

Let the unit price of fish be $P_f = 10$ and that of steel be $P_s = 12$. Further, assume that the cost functions of the steel mill and the fishery are represented respectively by :

$$C_S(s; x) = s2 + (x - 4)2 \; ; \; x \leq 4$$

$$C_F(f; x) = f^2 + xf.$$

(a) Find the competitive equilibrium profit maximising quantities of steel, fish and slag. Further, compute the profits made by the steel mill and the fishery.

(b) Compute the profits of the firm "Steelfish" if the two firms were to merge. What would be the equilibrium quantities of steel, fish and slag produced? Why can these quantities be considered Pareto optimal? Draw a diagram , depicting the competitive equilibrium and the Pareto optimal amount of slag.

(c) Assume the government imposes a tax on the slag generated by the steel mill. Calculate the Pigouvian tax rate (t*) that the government should impose on the steel mill so that the Pareto efficient quantity of slag is produced.

Now, suppose there exists a well-defined market for clean water wherein the fishery owns the right to clean water and can charge the steel firm a

price 'q' for each unit of slag dumped in the river. Rewrite the profit maximisation problems for both the steel firm and the fishery to solve for 'q'.

Show that the price charged per unit of slag (q) is equal to the Pigouvian tax rate (t*). (6+6+6)

7. (a) Two individuals A and B have utility functions defined over a private good x (apples) and a public good G (street lights). Their preferences are represented by:

$$u_i(x_i, G) = \log(x_t) + \log(G), \quad i = A, B.$$

where $G = g_A + g_B$, and g_t denotes individual i's contribution to the public good. Each agent has an initial endowment of $x_t = 90$, and two units of the private good (x) can be transformed into one unit of the public good (G).

(i) Assuming interior solutions, find the market equilibrium contributions g_A, g_B, and the total output of the public good G.

(ii) Set up the Lagrangian to calculate the Pareto efficient level of the public good (G). Verify your result using the condition for the Pareto efficient level of the public good. In this context, briefly explain the free-rider problem. Under which type of preferences would the Pareto efficient output of the public good be independent of the endowment of x?

(b) Let a power plant operating in Singrauli, a small town in Madhya Pradesh, be a natural monopoly. Assume that it is characterized by declining average and marginal costs over the relevant range of output. The regulator caps the rate of return on capital. Explain how this form of regulation can lead to over capitalisation. (12+6)

1. एक छोटे से भारतीय शहर में स्थित एकमात्र सुपर-स्पेशियलिटी अस्पताल एकाधिकार के रूप में कार्य करता है और मरीजों से दो-भाग वाली शुल्क प्रणाली के तहत शुल्क लेता है। मरीजों को परामर्श कार्ड प्राप्त करने के लिए एक निश्चित मासिक शुल्क (a) का भुगतान करना होता है, जिसके बाद वे प्रति विजिट शुल्क का भुगतान करके कितनी भी बार डॉक्टरों से मिल सकते हैं। यहां दो प्रकार के मरीज हैं :

- टाइप 1 (बीमाकृत रोगी) जिनकी मांग है : $p_1 = 1,200 - 10\ q_1$
- टाइप 2 (बिना बीमा वाले मरीज) जिनकी मांग है : $p_2 = 1,100 - 10\ q_2$

जहां q प्रति माह यात्राओं की संख्या को दर्शाता है। प्रति यात्रा सीमांत लागत स्थिर है, $MC = 1,000$।

(क) मान लीजिए कि अस्पताल दो प्रकार के रोगियों के बीच अंतर कर सकता है (उनकी बीमा स्थिति की सटीक जाँच करके)। प्रत्येक प्रकार के रोगी के लिए इष्टतम दो-भाग टैरिफ (a, q) और अर्जित कुल लाभ ज्ञात कीजिए।

(ख) (i) मान लीजिए कि अस्पताल मरीजों के प्रकारों में अंतर नहीं कर सकता और दोनों प्रकार के मरीजों का इलाज करता है। एकसमान दो-भाग टैरिफ (a, p) और अर्जित लाभ ज्ञात कीजिए।

(ii) इष्टतम दो-भाग टैरिफ (a, p) और अर्जित लाभ ज्ञात कीजिए। प्रत्येक समूह द्वारा भुगतान की गई औसत कीमत की गणना करके यह स्पष्ट कीजिए कि इष्टतम दो-भाग टैरिफ योजना द्वितीय श्रेणी के मूल्य भेदभाव को दर्शाती है। (6+12)

2. (क) मान लीजिए कि रैनबैक्सी, एक दवा निर्माता कंपनी, घरेलू बाजार (D) के लिए एटोरवास्टेटिन नामक दवा का उत्पादन करती है और इसे निर्यात (F) करती है, यानी क्रमश: भारत और अमेरिका को। रैनबैक्सी एक तृतीय-श्रेणी मूल्य भेदभावकर्ता की तरह व्यवहार करती हैरू यह भारत में एकाधिकारवादी है और अमेरिका में मूल्य स्वीकारकर्ता है।

भारत में एटोरवास्टेटिन के लिए इसकी मांग का फलन फ है। $Q_D = 5.7 - P_D$, जहां Q_D और P_D भारत में मांग की गई मात्रा और वसूल की गई कीमत को दर्शाते हैं। अमेरिका में, दवा की प्रति इकाई कीमत (रे में) 1.30 रुपये है और बेची गई मात्रा फ है। रैनबैक्सी की सीमांत लागत $0.1Q$ है (जहाँ $Q = Q_D + Q_F$)।

(i) भारत और अमेरिका में बेची गई दवा की मात्रा और उसके द्वारा वसूले गए मूल्य ज्ञात कीजिए। कुल बाजार मांग वक्र को दर्शाने वाला आरेख बनाइए।

(ii) दोनों बाजारों में डेडवेट लॉस की गणना करें। गुणात्मक रूप से, क्या लगाए गए मूल्य दोनों बाजारों में अंतर्निहित लोच के अनुरूप हैं?

(ख) रत्नागिरी का तटीय शहर अपने मत्स्य पालन उद्योग के लिए प्रसिद्ध है, विशेष रूप से झींगा जैसे उच्च मूल्य वाले समुद्री भोजन के लिए। स्थानीय बंदरगाह प्राधिकरण इन जलक्षेत्रों में संचालित होने वाली मछली पकड़ने वाली नौकाओं की संख्या को नियंत्रित करता है। एक मछली पकड़ने वाली नौका को चलाने का खर्च प्रतिदिन ₹2000 है। यदि एक दिन में (x) नौकाएँ संचालित होती हैं, तो झींगा से प्राप्त कुल राजस्व (रुपये में) कितना होगा?

$$R(x) = 1000(10x - x^2)$$

(i) प्रति नाव औसत राजस्व और सीमांत राजस्व ज्ञात कीजिए और उसका ग्राफ बनाइए। यदि मछली पकड़ने के लाइसेंस निःशुल्क जारी किए जाते हैं, तो प्रतिस्पर्धी संतुलन में कितनी नावें संचालित होंगी?

(ii) अधिकतम कुल लाभ प्राप्त करने के लिए नौकाओं की संख्या क्या होगी? क्या आपका उत्तर 'साझा संसाधन' के लिए संपत्ति अधिकारों को परिभाषित करने के महत्व को दर्शाता है?

(iii) मान लीजिए कि 'पोर्ट अथॉरिटी' लाभ को अधिकतम करने के लिए आवश्यक संख्या में नौकाओं के प्रवेश को प्रतिबंधित करना चाहती है। प्रति नौका कितना लाइसेंस शुल्क (t) लिया जाना चाहिए? (9+9)

3. मान लीजिए कि एक विनिमय अर्थव्यवस्था में दो एजेंट, अल्फा और बीटा, और दो वस्तुएँ, x और y हैं। उनके उपयोगिता फलन और प्रारंभिक संपदा को निम्नानुसार दर्शाया गया है :

$u_A(x_A, y_A) = (x_A)^{½} + y_A$; $w_A = (12,2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B + 4y_B$; $w_B = (8,18)$.

(क) पैरेटो सेट का निर्धारण करें और उसका ग्राफ बनाएं।

(ख) मान लीजिए कि मंदी आ जाती है। इस बदले हुए परिदृश्य में, अल्फा एक पूर्णत: भेदभाव करने वाले एकाधिकारवादी की तरह व्यवहार करता है, जबकि बेती मूल्य ग्रहणकर्ता बना रहता है। एजेंटों के उपयोगिता फलन और संपदा को निम्न प्रकार से दर्शाया गया है :

$u_A(x_A, y_A) = x_A y_A$; $w_A = (12, 2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B y_B$; $w_B = (8, 18)$.

इस स्थिति को एडगेवर्थ बॉक्स में दर्शाइए। अल्फा को पूर्णत: भेदभाव करने वाला एकाधिकारवादी और बीटा को मूल्य स्वीकार करने वाला मानकर संतुलन आवंटन की गणना कीजिए। क्या यह नया आवंटन पैरेटो दक्षता के अनुरूप है?

(ग) अब मान लीजिए कि बीटा की प्राथमिकताएँ परोपकारिता दर्शाती हैं, जिससे उसका नया उपयोगिता फलन इस प्रकार दर्शाया जा सकता है :

$$u_B(x_B, y_B, x_A) = x_B y_B y_A$$

भाग (ख) से अल्फा का उपयोगिता फलन और दोनों एजेंटों की प्रारंभिक संपदा अपरिवर्तित रहती है। प्रतिस्पर्धी संतुलन मूल्य और आवंटन की गणना कीजिए। एक ऐसा आवंटन ज्ञात कीजिए जो प्रतिस्पर्धी संतुलन आवंटन से समता-सिद्धांत रूप से श्रेष्ठ हो और प्रथम कल्याण प्रमेय के संदर्भ में अपने परिणाम की व्याख्या कीजिए। (3+6+9)

4. (क) एक राजनीतिक व्यवस्था पर विचार करें जिसमें पाँच मतदाता (A, B, C, D और E) और तीन उम्मीदवार (x, y और z) हैं। मतदाताओं A, B, C, D और E की प्राथमिकताएँ तालिका में दी गई हैं।

	A	B	C	D	E
श्रेष्ठ	x	x	y	y	z
दूसरा सर्वश्रेष्ठ	y	y	z	z	y
बहुत बुरा	z	z	x	x	x

(i) एकल-शिखर वरीयताएँ क्या होती हैं? क्या उपरोक्त वरीयताएँ एकल-शिखर वाली हैं यदि उम्मीदवारों को भुज अक्ष पर बाएँ से दाएँ x, t और z के क्रम में व्यवस्थित किया जाए? इन वरीयताओं को एक आरेख के माध्यम से दर्शाइए।

(ii) यह दर्शाइए कि युग्मवार बहुमत मतदान उपरोक्त व्यक्तिगत प्राथमिकताओं को सकर्मक सामाजिक प्राथमिकताओं में एकत्रित करता है।

(iii) जोड़ीदार बहुमत मतदान के माध्यम से किस उम्मीदवार का चयन होगा? मतदाता 'E' की प्राथमिकताओं को इस प्रकार बदलें कि जोड़ीदार बहुमत मतदान के माध्यम से प्राप्त सामाजिक प्राथमिकताएँ अब सकर्मक न रहें।

(ख) दो एजेंट आरोहन (A) और ब्रिंदा (B) वस्तु x और y का उपभोग करते हैं। अर्थव्यवस्था में x और y की कुल संपदा क्रमशः है। A और B के संबंधित उपयोगिता फलन इस प्रकार हैं: $w(x) = 8, w(y) = 4$

$$U_A(x_A, y_A) = (x_A)^{1/2}(y_A)^{1/2} \text{ and } U_B(x_B, y_B) = x_B + y_B$$

उपयोगिता संभाव्यता सीमा (यूपीएफ) के लिए एक समीकरण व्युत्पन्न करें और यूपीएफ का ग्राफ बनाएं। यदि केंद्रीय नियोजन बोर्ड रॉल्सियन सामाजिक कल्याण फलन को अधिकतम करता है, तो (U_A, U_B) के मान ज्ञात करें। (12+6)

5. मान लीजिए अफरीन (A) और बशीर (B) एक दो-कारक विनिमय अर्थव्यवस्था का गठन करते हैं। उनके उपयोगिता फलन और बंदोबस्ती संगीत (x) और भोजन (y) पर परिभाषित हैं और उन्हें निम्नानुसार दर्शाया गया है :

$u_A(xA, y_A) = (x_A)^2 + (y_A)^2$; $w_A = (5, 5)$

$u_B(x_B, y_B) = (x_B)^2 + (y_B)^2$; $w_B = (5, 5)$.

(क) मान लीजिए कि कीमतें Px और Py हैं, तो प्रतिस्पर्धी संतुलन आवंटन और मूल्य अनुपात ज्ञात कीजिए। क्या आवंटन अद्वितीय है? क्या यह पैरेटो इष्टतम है? प्राथमिकताओं, बजट बाधा और प्रतिस्पर्धी संतुलन/संतुलनों को एडगेवर्थ बॉक्स में दर्शाइए।

(ख) जैसे-जैसे पात्र बड़े होते जाते हैं, उनकी रुचियां और प्रतिभाएं बदलती जाती हैं और उन्हें इस प्रकार दर्शाया जा सकता है :

$u_A(x_A, y_A) = x_A y_A$; $w_A = (4, 2)$

$u_B(x_B, y_B) = x_B(y_B)2$; $w_B = (6, 3)$.

प्रतिस्पर्धी संतुलन आवंटन और कीमतें इस प्रकार हैं :

$(x_A,y_A) = (5, 5/3)$, $(x_B,y_B) = (5, 10/3)$ और $(P_x,P_y) = (1, 2)$.

सरकार विशेष रूप से व्यक्तियों के बीच वस्तु y (भोजन) के समान वितरण को लेकर चिंतित है, और यह आवंटन $(x_A,y_A) = (20/3, 5/2)$ और $(x_B,y_B) = (10/3, 5/2)$ का प्रस्ताव करती है।

क्या प्रस्तावित आवंटन पैरेटो इष्टतम है? कौन सा मूल्य अनुपात प्रस्तावित आवंटन को प्रतिस्पर्धी संतुलन के रूप में बनाए रख सकता है? यह परिणाम कल्याणकारी अर्थशास्त्र के दूसरे मूलभूत प्रमेय को कैसे दर्शाता है? संक्षेप में व्याख्या कीजिए। (9+9)

6. मान लीजिए कि ऋषिकेश में स्थित एक इस्पात मिल (S) इस्पात (s) और स्लैग (x) (एक प्रदूषक) का उत्पादन करती है। इस्पात बाजार में बेचा जाता है जबकि स्लैग को गंगा में बहा दिया जाता है, स्लैग की मात्रा पर कोई प्रतिबंध नहीं है। इलाहाबाद में स्थित एक मत्स्य पालन (F) इस्पात कंपनी द्वारा छोड़े गए स्लैग से बुरी तरह प्रभावित होता है।

मान लीजिए मछली की इकाई कीमत और इस्पात की इकाई कीमत है। इसके अलावा, मान लीजिए कि इस्पात मिल और मत्स्य पालन के लागत फलन क्रमश: इस प्रकार दर्शाए गए हैं: $P_f = 10$ $P_s = 12$

$$C_S(s; x) = s2 + (x - 4)2 \; ; \; x \leq 4$$

$$C_F(f; x) = f^2 + xf.$$

(क) प्रतिस्पर्धी संतुलन में इस्पात, मछली और स्लैग की अधिकतम लाभ वाली मात्रा ज्ञात कीजिए। इसके अतिरिक्त, इस्पात मिल और मत्स्य पालन द्वारा अर्जित लाभ की गणना कीजिए।

(ख) यदि दो फर्मों का विलय हो जाए तो "स्टीलफिश" फर्म का लाभ ज्ञात कीजिए। स्टील, मछली और स्लैग की संतुलित मात्रा क्या होगी? इन मात्राओं को पैरेटो इष्टतम क्यों माना जा सकता है? प्रतिस्पर्धी संतुलन और स्लैग की पैरेटो इष्टतम मात्रा को दर्शाते हुए एक आरेख बनाइए।

(ग) मान लीजिए कि सरकार इस्पात मिल द्वारा उत्पादित स्लैग पर कर लगाती है। पिगुवियन कर दर (t^*) की गणना कीजिए जो सरकार को इस्पात मिल पर लगानी चाहिए ताकि स्लैग की पैरेटो कुशल मात्रा का उत्पादन हो सके।

अब, मान लीजिए स्वच्छ जल के लिए एक सुस्पष्ट बाजार मौजूद है जिसमें मत्स्य पालन को स्वच्छ जल का अधिकार प्राप्त है और वह इस्पात कंपनी से कीमत वसूल सकता है। क्यू नदी में डाले गए स्लैग की प्रत्येक इकाई के लिए 'लाभ अधिकतमकरण' की गणना करें। इस्पात फर्म और मत्स्य पालन दोनों के लिए लाभ अधिकतमकरण समस्याओं को पुन: लिखें ताकि 'लाभ अधिकतमकरण' का हल निकाला जा सके।

दर्शाइये कि किस्लैग की प्रति इकाई ली जाने वाली कीमत (क्यू) पिगुवियन कर दर (t^*) के बराबर है। (6+6+6)

7. (क) दो व्यक्तियों A और B के लिए निजी वस्तु x (सेब) और सार्वजनिक वस्तु G (स्ट्रीट लाइट) पर उपयोगिता फलन परिभाषित किए गए हैं। उनकी प्राथमिकताएँ निम्न प्रकार से दर्शायी गई हैं :

$$u_i(x_i, G) = \log(x_i) + \log(G), \quad i = A, B.$$

जहां $G = g_A + g_B$, और g_t क्रमश: व्यक्ति i का सार्वजनिक हित में योगदान दर्शाता है। प्रत्येक एजेंट के पास प्रारंभिक निधि होती है, और निजी वस्तु (x) की दो इकाइयों को सार्वजनिक वस्तु (G) की एक इकाई में परिवर्तित किया जा सकता है। $G = g_A + g_B$ $x_t = 90$

(i) आंतरिक समाधानों को मानते हुए, बाजार संतुलन योगदान g_A, g_B और सार्वजनिक वस्तु G के कुल उत्पादन का पता लगाएं।

(ii) सार्वजनिक वस्तु (G) के पैरेटो कुशल स्तर की गणना करने के लिए लैग्रेंजियन स्थापित करें। सार्वजनिक वस्तु के पैरेटो कुशल स्तर की शर्त का उपयोग करके अपने परिणाम को सत्यापित करें। इस संदर्भ में, फ्री-राइडर समस्या को संक्षेप में समझाएँ। किस प्रकार की प्राथमिकताओं के तहत सार्वजनिक वस्तु का पैरेटो कुशल उत्पादन x के एंडोमेंट से स्वतंत्र होगा?

(ख) मान लीजिए कि मध्य प्रदेश के एक छोटे से शहर सिंगरौली में संचालित एक विद्युत संयंत्र एक प्राकृतिक एकाधिकार है। मान लीजिए कि प्रासंगिक उत्पादन सीमा में इसकी औसत और सीमांत लागत घटती रहती है। टीनियामक पूंजी पर प्रतिफल की दर को सीमित करता है। समझाइए कि विनियमन का यह स्वरूप किस प्रकार अति-पूंजीकरण का कारण बन सकता है।

(12+6)