

This question paper contains 20 printed pages]

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

S. No. of Question Paper : 3311

Unique Paper Code : 2271402

F-6

Name of the Paper : Microeconomics-II

Name of the Course : B.A. (Honours) Economics

Semester : IV

Duration : Three Hours

Maximum Marks : 75

(Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.)

(इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।)

Note : Answers may be written in Hindi or English; but the same medium should be used throughout the paper.

टिप्पणी : इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

Do three questions from Part A and two from Part B.

Use of simple calculator is allowed.

कोई तीन प्रश्नों का उत्तर भाग 'अ' से और कोई दो प्रश्नों का उत्तर भाग 'ब' से दीजिए।

साधारण कैलकुलेटर का प्रयोग अनुमोदित है।

Part A

(भाग 'अ')

1. (a) Aman and Bala trade meat and cheese in a pure exchange economy. Aman has 4 kg meat and no cheese. Bala has 4 kg cheese and no meat. Aman is completely indifferent between meat and cheese. Bala always consumes these goods in a fixed proportion 1 : 1.

P.T.O.

- (i) Compute the perfectly competitive equilibrium consumption bundles and price ratio for this economy.
- (ii) Draw an Edgeworth box to illustrate the above preferences, endowments, final allocations and the locus of Pareto Optimal allocations.
- (iii) How does the equilibrium price ratio change when the proportion in which Bala consumes the two goods changes to 2 : 1 ? 6
- (b) In a general equilibrium model of production, two goods X and Y are being produced with two homogeneous factor inputs L and K. The endowments of factor inputs are given 200 labour hours and 100 capital hours. The production functions for the two goods are given as

$$X = \min (L_X, 2K_X) \text{ and } Y = \min (L_Y, 2K_Y)$$

- (i) Trace the locus of technically efficient allocations of K and L for producing X and Y in an Edgeworth box diagram.
- (ii) Plot the production possibility frontier (PPF) of this economy, using a suitable diagram.
- (iii) What reasons can you suggest about the shape of the PPF obtained in (ii).
- (iv) What should be the price ratio of the goods and the marginal rate of substitution between them (assuming all consumers have well behaved and identical

preferences), so that the markets for both goods are cleared simultaneously in this economy. 6

(c) Can the utility possibility frontier ever be upward sloping ? 3

(अ) एक शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था में अमन व बाला मांस व पनीर का व्यापार करते हैं। अमन के पास 4 किग्रा. मांस है व पनीर नहीं है। बाला के पास 4 किग्रा. पनीर है व मांस नहीं है। अमन मांस व पनीर के बीच पूर्णतः उदासीन है। बाला सदैव इन वस्तुओं को एक स्थिर अनुपात 1 : 1 में उपभोग करता है।

(i) इस अर्थव्यवस्था के लिए कीमत अनुपात व पूर्णतः प्रतियोगी सन्तुलन उपभोग बंडलों की गणना करें।

(ii) उपर्युक्त अधिमानों, एंडोवमेंट, अन्तिम आबंटनों तथा परेटो ईष्टतम आबंटनों के बिन्दुपथ को दर्शाने के लिए एजवर्थ बॉक्स को बनाइए।

(iii) किस प्रकार सन्तुलन कीमत अनुपात बदलता है, जब जिस अनुपात में बाला दोनों वस्तुओं को उपभोग करता है, बदलकर 2 : 1 हो जाती है।

(ब) उत्पादन के एक सामान्य सन्तुलन मॉडल में, दो वस्तुएँ 'X' व 'Y' का उत्पादन, समरूपक साधन आगतों 'L' व 'K' की सहायता से होता है। साधन आगतों के एंडोवमेंट 200 श्रम घंटे व 100 पूँजी घंटे दिए गए हैं। दोनों वस्तुओं के लिए उत्पादन फलन निम्न प्रकार से दिए गए हैं :

$$X = \min (L_X, 2K_X) \text{ and } Y = \min (L_Y, 2K_Y)$$

- (i) एक एजवर्थ बॉक्स चित्र में 'X' व 'Y' के उत्पादन के लिए 'K' व 'L' के तकनीकी कुशल आबंटनों के बिन्दुपथ को दर्शाइए।
- (ii) उपयुक्त चित्र का उपयोग करके, इस अर्थव्यवस्था की उत्पादन सम्भावना सीमा को दर्शाइए।
- (iii) भाग (ii) में प्राप्त PPF के आकार के विषय में आप किन कारणों का सुझाव देंगे ?
- (iv) वस्तुओं का कीमत अनुपात व उनके बीच प्रतिस्थापन की सीमान्त दर क्या होनी चाहिए (यह मानते हुए कि सभी उपभोक्ताओं के अधिमान व्यवहारकुशल व समरूपक हैं), ताकि इस अर्थव्यवस्था में दोनों वस्तुओं के लिए बाजार एक साथ सन्तुलन प्राप्त कर ले।

(स) क्या कभी भी उपयोगिता सम्भावना सीमा ऊपर की ओर ढालू हो सकती है ?

2. (a) In a 2×2 pure exchange economy, there are two consumers A and B whose utility functions are given as $U_A = \max(x_1^A, x_2^A)$ and $U_B = \max(x_1^B, x_2^B)$

Where, x_1^A is the consumption of good 1 by A

x_2^A is the consumption of good 2 by A

x_1^B is the consumption of good 1 by B

x_2^B is the consumption of good 2 by B.

The total endowment of good 1 and good 2 is 10 units each.

- (i) Draw the Edgeworth box diagram and the contract curve for this economy.
- (ii) Can any allocation be a fair allocation in this economy ? 5
- (b) Will a Walrasian equilibrium in a pure exchange economy be necessarily Pareto Optimal ? Will it necessarily be a socially just allocation ? 4
- (c) A society consists of two individuals 1 and 2, whose utility functions are given as $U_i = M_i$. Where, U_i is the utility of the i^{th} individual and M_i is the amount of money with the i^{th} individual.

How should 100 rupees be distributed between them, if the objective is to attain the highest social welfare using the :

- (i) Nietzschean Social Welfare function
- (ii) Rawlsian Social Welfare function
- (iii) Benthamite Social Welfare function. 6
- (अ) एक 2×2 शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था में, यहाँ दो उपभोक्ता A व B हैं, जिनके उपयोगिता फलन निम्न प्रकार से हैं :

$$U_A = \max (x_1^A, x_2^A) \text{ और } U_B = \max (x_1^B, x_2^B)$$

जहाँ, x_1^A 'A' द्वारा वस्तु—1 का उपभोग है

x_2^A 'A' द्वारा वस्तु—2 का उपभोग है

x_1^B 'B' द्वारा वस्तु—1 का उपभोग है

x_2^B 'B' द्वारा वस्तु—2 का उपभोग है

वस्तु—1 व वस्तु—2 का कुल एंडोवमेंट 10 इकाइयाँ प्रत्येक वस्तु की हैं।

(i) इस अर्थव्यवस्था के लिए कान्ट्रेक्ट वक्र व एंजवर्थ बॉक्स चित्र को बनाइए।

(ii) क्या कोई आबंटन इस अर्थव्यवस्था में निष्पक्ष हो सकता है ?

(ब) क्या एक शुद्ध विनिमय अर्थव्यवस्था में वालरेसियन सन्तुलन, आवश्यक ही परेटी ईष्टतम होगा ? क्या वह केवल एक सामाजिक न्यायपूर्ण आबंटन होगा ?

(स) एक समाज के दो व्यक्तियों 1 व 2 से बना है, जिनके उपयोगिता फलन निम्न प्रकार से दिए गए हैं :— $U_i = M_i$

यहाँ, U_i i वें व्यक्ति की उपयोगिता है।

व $M_i = i$ वें व्यक्ति की आय की मात्रा है।

इनके बीच 100 रुपये कैसे बंटने चाहिए, यदि उद्देश्य निम्नलिखित का उपयोग करके उच्चतम सामाजिक कल्याण प्राप्त करना हो :

(i) नेतजीन सामाजिक कल्याण फलन।

(ii) रायलसियन सामाजिक कल्याण फलन।

(iii) बैथेमाईट सामाजिक कल्याण फलन।

3. (a) Babu and Raju share an apartment. They wish to buy a TV for their apartment. Babu's utility function is $u_B(S, M_B) = (4 + S)M_B$, and Raju's utility function is $u_R(S, M_R) = (1 + S)M_R$.

Where, M_B and M_R are the amounts of money that Babu and Raju spend on private goods respectively.

$S = 1$ if the TV is bought, and $S = 0$ if no TV is bought.

Both of them have Rupees 1000/- each to be spent on the TV and other private goods.

- (i) What is Babu's reservation price for the TV ?
 - (ii) What is Raju's reservation price for the TV ?
 - (iii) What should be the greatest cost of TV so that any *one* of them has an incentive to be free rider, hoping that the other person will be willing to pay for the TV on his own ?
- (b) A town has 500 people. The citizens consume only one private good X and one public good G. They all have the same utility function, which is given as

$$U_i (X_i, G) = X_i - 400/G.$$

The price of the private good is Re. 1 per unit and the price of the public good is Rs. 5 per unit. Each person in the town has an income of Rs. 2000 per year.

- (i) Compute the Pareto optimal allocation of the amount of the public good.
- (ii) What will be the total cost incurred in providing this amount of public good ?
- (iii) If everyone shares the total cost of public good provision equally, what will be the amount of private good consumption by each citizen ?

- (c) Alice and Betty are two roommates. They spend 20 hours a day in the room. They both eat cookies and Alice enjoys loud music while Betty likes complete silence in the room. They possess 40 cookies each. Their utility functions are given as $U_A (C_A, M) = C_A + 8\sqrt{M}$ and $U_B (C_B, M) = C_B - M^2/4$.

Where, C_A and C_B are the number of cookies consumed by A and B respectively.

M is the number of hours spent listening to music and both consume the same amount of music.

- (i) Represent the possible initial allocations after the assignment of property rights, on an Edgeworth Box diagram.
- (ii) Compute the Pareto Optimal allocation of M .
- (iii) Explain Coase Theorem in light of the above. 5

(अ) बाबू व राजू एक अपार्टमेंट में रहते हैं। वह अपने अपार्टमेंट के लिए TV खरीदना चाहते हैं। बाबू का उपयोगिता फलन $u_B (S, M_B) = (4 + S)M_B$ है तथा राजू का उपयोगिता फलन $u_R (S, M_R) = (1 + S)M_R$ है।

यहाँ M_B व M_R क्रमशः बाबू व राजू द्वारा निजी वस्तुओं पर व्यय की गई राशि है।

$S = 1$ है यदि TV खरीदा गया, तथा $S = 0$ है यदि TV नहीं खरीदा गया।

दोनों में प्रत्येक के पास 1000/- रुपये TV व अन्य निजी वस्तुओं पर व्यय करने के लिए हैं।

- (i) बाबू की TV के लिए रिजर्वेशन कीमत क्या है ?

इनके उपयोगिता फलन अग प्रकार से दिए गए हैं :

बैटी को कमरे में पूर्ण शान्ति पसन्द है। इनमें प्रत्येक के पास 40 कुकीज हैं।
बिताते हैं। वह दोनों कुकीज खाते हैं तथा एलिस को तैज संगीत पसन्द है जबकि

(स) एलिस व बैटी दोनों एक कमरे में रहते हैं, वह एक दिन में 20 घण्टे कमरे में

है, तो प्रत्येक नागरिक द्वारा निजी वस्तु के उपयोग की मात्रा क्या होगी ?

(iii) यदि सभी सार्वजनिक वस्तु व्यवस्था की कुल लागत को समान रूप से भुगतान

जाएगी ?

(ii) सार्वजनिक वस्तु की इस मात्रा को उपलब्ध करने में कुल लागत कितनी लागेगी

(i) सार्वजनिक वस्तु के परेटी इंडेक्स आबंटन को ज्ञात कीजिए।

रुपये प्रति इकाई है। शहर में प्रत्येक व्यक्ति की आय 2000 रुपये प्रति वर्ष है।

निजी वस्तु की कीमत 1 रुपया प्रति इकाई तथा सार्वजनिक वस्तु की कीमत 5

$$U_1(X_1, G) = X_1 - 400/G$$

निम्न प्रकार से दिया गया है :

वस्तु-G का उपयोग करते हैं। इन सभी का उपयोगिता फलन समान है, जो कि

(ब) एक शहर में 500 लोग हैं, नागरिक केवल एक निजी वस्तु-X व एक सार्वजनिक

TV के लिए भुगतान को राजी होगा।

उपयोगी बनने का लालच हो, इस आशा में कि अन्य व्यक्ति अपने आप

(iii) TV की अधिकतम लागत क्या होगी चाहिए कि उनमें से एक के पास मुफ्त

(ii) राजू की TV के लिए रिजर्वेशन कीमत क्या है ?

$$U_A(C_M) = C_A + 8\sqrt{M} \text{ और}$$

$$U_B(C_B, M) = C_B - M^2/4$$

यहाँ, C_A व C_B क्रमशः 'A' व 'B' द्वारा कुकीज के उपयोग की मात्रा है।

M-संगीत सुनने पर व्यतीत किए गये घंटों की संख्या है तथा दोनों समान मात्रा में संगीत सुनते हैं।

(i) सम्पत्ति अधिकार मिलने के बाद सम्भव प्रारम्भिक आबंटन को एक एजवर्थ बॉक्स चित्र पर दर्शाइए।

(ii) M की परेडो ईष्टतम आबंटन की गणना कीजिए।

(iii) उपर्युक्त सन्दर्भ में कोज प्रमेय की व्याख्या कीजिए।

4. (a) Given the existence of asymmetric information, what are the two conditions that any incentive scheme designed by an employer for his worker, must satisfy ? In this context, what rental rate should a landlord charge from a tenant farmer ? 4

(b) Suppose that a honey farm is located next to an apple orchard and each acts as a competitive firm. Let the amount of apples produced be measured by A and the amount of honey produced be measured by H. The cost functions of the two firms are $C_H(H) = H^2/200$ and $C_A(A) = A^2/200 - H$.

The price of honey is 1 and the price of apples is 2.

(i) What will be the profit maximising level of apple and honey production by each firm, if each firm acts independently ?

- (ii) What is the Pareto Optimal level of honey production ?
- (iii) How much Pigouvian tax/subsidy should be given to the honey farm to induce an efficient level of honey production ? 6
- (c) Consider the market for used laptops. There are 1000 laptops for sale; one quarter of them are bad quality (duds), while the others are good quality (gems). The owner of a dud is willing to sell it for any price above Rs. 200, but the owner of a gem is only willing to sell it for at least Rs. 1100. Duds are worth Rs. 400 to buyers, and gems are worth Rs. 1200 to them.
- (i) If buyers cannot observe the quality of the laptop for sale, how much would they be willing to pay for it if they believed that all of the laptops were being sold ?
- (ii) Which computers will be sold in equilibrium in this market ?
- (iii) What role can quality certification for laptops play in this market ?
- (iv) How much would the owners of each type of laptops be willing to pay to obtain good quality certification ? 5
- (अ) अधूरी सूचना की उपस्थिति दी गई है, वह कौन-सी दो शर्तें हैं, जो नियोजक द्वारा बनाई गई किसी भी प्रोत्साहन स्कीम अवश्य ही सन्तुष्ट करेगी ? इस सन्दर्भ में एक किराएदार किसान से एक भू-स्वामी को कितना लगान दर वसूल करना चाहिए ?

(ब) मान लीजिए एक सेब के बाग के निकट शहद का फार्म स्थापित है तथा प्रत्येक एक प्रतियोगी फर्म के रूप में कार्य करती है। मान लीजिए कि सेबों के उत्पादन की मात्रा का माप 'A' द्वारा होता है तथा शहद के उत्पादन की मात्रा का माप 'H' द्वारा होता है। दोनों फर्मों के लागत फलन $C_H(H) = H^2/200$ व $C_A(A) = A^2/200 - H$ हैं। शहद की कीमत 1 व सेब की कीमत 2 है।

- (i) सेब व शहद के उत्पादन का लाभ अधिकतम मात्रा स्तर क्या होगा यदि प्रत्येक फर्म स्वतन्त्र रूप से कार्य करती है।
- (ii) शहद के उत्पादन का परेटी ईष्टतम स्तर क्या है ?
- (iii) शहद उत्पादन के कुशल स्तर को प्रेरित करने के लिए शहद फर्म को कितना पिगुवियन कर या अनुदान देना चाहिए ?

(स) पुराने लेपटॉपों के बाजार पर विचार करें। यहाँ 1000 लेपटॉप बिकाऊ हैं। इनमें से एक चौथाई घटिया डड्स गुणवत्ता वाले हैं जबकि अन्य सभी अच्छी गुणवत्ता वाले (जेम्स) हैं। डड्स के मालिक इन्हें 200 रुपये से ऊपर किसी भी कीमत पर बेचने को तैयार हैं, परन्तु जेम्स के मालिक इसे कम से कम 1100 रुपये पर बेचने को तैयार हैं। खरीददार के लिए डड्स का मूल्य 400 रु. है तथा जेम्स का मूल्य 1200 रु. है।

- (i) यदि खरीददार बिक्री के लिए लैपटॉप की गुणवत्ता को नहीं जाँच सकता, तो वह उसके लिए कितना भुगतान करने को तैयार होगा यदि वह यह विश्वास करते हैं कि सभी लैपटॉप बिक जाएँगे ?

- (ii) इस बाजार में सन्तुलन में कौन से कम्प्यूटर बिकेंगे ?
- (iii) इस बाजार में लेपटॉपों के लिए गुणवत्ता प्रमाण-पत्र क्या भूमिका निभा सकता है ?
- (iv) अच्छी गुणवत्ता प्रमाण-पत्र प्राप्त करने के लिए प्रत्येक लेपटॉप का मालिक कितना भुगतान करने को तैयार होगा ?

Part B

(भाग 'ब')

5. (a) A monopolist sells a good in two markets. Demand in the two markets is given as $Q_1 = 120 - P_1$ and $Q_2 = 20 - P_2$. The marginal cost of the monopolist is given as 10 and the fixed cost is zero.
- (i) Compute the profit maximising prices and quantities of the monopolist when he practices third degree price discrimination.
- (ii) Compute the profit maximising price and quantity of the monopolist when he charges a uniform price in both the markets.
- (iii) Do you think that in this market, the existence of price discrimination is better than the absence of price discrimination for both, the consumers and the monopolist ? Explain.
- (b) A monopolist wishes to set a two part tariff schedule for two consumers 1 and 2 whose demand schedules are given as

$$q_1 = 10 - 2P_1$$

and,

$$q_2 = 5 - P_2$$

where, q_i is the quantity demanded by the i^{th} consumer

p_i is the price paid by the i^{th} consumer

The total cost function (TC) of the firm is given as : $TC = 1000 + Q$

- (i) Find the tariff schedule if he were to set an O_i tariff.
- (ii) Find the tariff schedule if he were to set an optimal tariff. 6
- (c) A theatre company has a monopolistic position in a town. Its demand curve is given as $Q = 100 P^{-2}$. If the price of a movie ticket is 100, what is its marginal cost of producing a single movie ticket ? If the demand curve changes to $Q = 100 P^{-0.25}$, would the theatre company still continue to sell tickets ? Explain. 3

(अ) एक एकाधिकारी एक वस्तु को दो बाजारों में बेचता है। दोनों बाजारों की माँग निम्न प्रकार दी गई : $Q_1 = 120 - P_1$ और $Q_2 = 20 - P_2$ है। एकाधिकारी की सीमान्त लागत 10 दी गई है। स्थिर लागत शून्य है।

- (i) एकाधिकारी के लाभ अधिकतम कीमत व मात्रा की गणना कीजिए, जब वह तृतीय डिग्री कीमत विभेद अपनाता है ?
- (ii) एकाधिकारी के लाभ अधिकतम कीमत व मात्रा की गणना कीजिए, जब वह दोनों बाजारों में समान कीमत वसूलता है।
- (iii) क्या आप यह सोचते हैं, कि इस बाजार में कीमत विभेद की उपस्थिति, कीमत विभेद की अनुपस्थिति से दोनों उपभोक्ताओं व एकाधिकारी के लिए अधिक अच्छी है ? व्याख्या करें।

(ब) एक एकाधिकारी दो उपभोक्ताओं 1 व 2 के लिए द्वि अंश टेरिफ तालिका को सेट करना चाहता है जिसका मांग फलन निम्न प्रकार दिया गया है :

$$q_1 = 10 - 2P_1, q_2 = 5 - P_2$$

यहाँ : $q_i = i$ वें उपभोक्ता द्वारा मांगी गई मात्रा है।

$P_i = i$ उपभोक्ता द्वारा भुगतान की गई कीमत है।

फर्म का कुल लागत फलन $TC = 1000 + Q$ है।

(i) टेरिफ तालिका ज्ञात कीजिए यदि वह O_i टेरिफ सेट ज्ञात करता है।

(ii) टेरिफ तालिका ज्ञात कीजिए यदि वह ईष्टतम टेरिफ सेट ज्ञात करता है।

(स) एक थियेटर कम्पनी की एक शहर में एकाधिकारिक स्थिति है। इसका मांग वक्र $Q = 100P^{-2}$ है। यदि मूवी टिकट की कीमत 100 है, तो एक मूवी टिकट खरीदने की सीमान्त लागत क्या है ? यदि मांग वक्र बदलकर $Q = 100P^{-0.25}$ हो जाता है, क्या थियेटर कम्पनी अब भी टिकट बेचना आरम्भ रखेगी ? व्याख्या करें।

6. (a) The payoff matrix of two rival firms is given as :

		Firm B	
		Pricing Strategy	Low Price
Firm A	Low Price	200, 0	0, 200
	High Price	50, 100	100, 50

- (i) Check for the pure strategy Nash equilibrium if the firms move simultaneously.
- (ii) Find the mixed strategy Nash equilibrium.
- (iii) Draw the best-response functions of the two firms. 8
- (b) There are two players who can play two moves : left or right. The pay off matrix is given as under :

		Player 2	
		Left	Right
Player 1	Left	14, 10	0, 3
	Right	4, 0	8, 8

- (i) What are the pure strategy Nash equilibria for this game ?
- (ii) Write the above game in extensive form, if the players make their moves sequentially, with Player 1 making the first move.
- (iii) Find the Nash equilibria and subgame perfect Nash equilibrium/equilibria in the sequential game. Why are all Nash Equilibria not subgame perfect ? 7
- (अ) दो प्रतिद्वन्द्वी फर्मों की पे-ऑफ मैट्रिक्स निम्न प्रकार से दी गई है :

		फर्म B	
		कीमत रणनीति	कम कीमत
फर्म A	कम कीमत	200, 0	0, 200
	ऊँची कीमत	50, 100	100, 50

- (i) शुद्ध रणनीति नैश सन्तुलन क्या है जबकि दोनों फर्म साथ-साथ चलती हैं?
- (ii) मिश्रित रणनीति नैश सन्तुलन की गणना कीजिए।
- (iii) दोनों फर्म के सबसे अच्छे प्रतिक्रिया फलन बनाइए।

(ब) यह दो खिलाड़ी हैं जो दो चारों चल सकते हैं : दाएँ या बाएँ/पे-ऑफ मैट्रिक्स निम्न प्रकार से दिया गया है :

		खिलाड़ी 2	
		बाएँ	दाएँ
खिलाड़ी 1	बाएँ	14, 10	0, 3
	दाएँ	4, 0	8, 8

- (i) शुद्ध रणनीति नैश सन्तुलन क्या है ?
- (ii) उपर्युक्त खेल को विस्तृत रूप में लिखें जिसमें खिलाड़ी—1 पहले प्रस्ताव रखता है।
- (iii) शुद्ध रणनीति नैश सन्तुलन (ii) के लिए क्या है ? इस खेल के उप-खेल पूर्णतः नैश सन्तुलन क्या है और क्यों ?

7. (a) There is a 100 km long highway which has two petrol pumps, A and B, located at 40 km and 70 km respectively, from the starting point. They sell petrol which is homogeneous in all respects and the cost of producing petrol is zero. The buyers of petrol are located uniformly along the highway, one at half unit of length. Each

buyer buys only one litre of petrol per day and faces a cost = $0.05 d^2$ for carrying the petrol from the petrol pump to his car, where d is the distance (in km) of the buyer from the petrol pump. In the context of Hotelling's Beach location model,

- (i) Find the location of the buyer who is indifferent between buying petrol from A and B.
- (ii) Find the total sales of petrol by A and B.
- (iii) Find the equilibrium prices charged by A and B.
- (iv) What equilibrium prices will be charged by A and B, if the marginal cost of producing petrol is Rs. 100/litre and both the petrol pumps are located at the centre of the highway ?

9

- (b) In a market two firms 1 and 2, are selling differentiated products, and they compete with each other by setting prices. The demand function for the i th firm is given as

$$q_i = 10 - p_i + 0.40 p_j.$$

Where, q_i is the quantity sold by the i^{th} firm and p_i is the price charged by the i^{th} firm.

Assume that the production of each firm is costless.

- (i) Find the profit function of each firm.
- (ii) Find the best response function of each firm.

- (iii) Find the equilibrium prices of the two firms, when Firm 1 acts as the price leader and chooses its price first and Firm 2 acts as a follower and chooses its price by taking the price of Firm 1 as given. 6

(अ) यहाँ एक 100 किलोमीटर लम्बा हाईवे है जिस पर दो पेट्रोल पम्प A व B, प्रारम्भ बिन्दु से क्रमशः 40 किलोमीटर व 70 किलोमीटर पर स्थित हैं। वह एक पेट्रोल बेचते हैं जो हर तरह से समरूपक है तथा पेट्रोल की उत्पादन लागत शून्य है। हाईवे पर पेट्रोल के खरीददार समान रूप से स्थित हैं, जो कि लम्बाई की आधी इकाई पर एक है। प्रत्येक खरीददार प्रतिदिन केवल एक लीटर पेट्रोल खरीदता है तथा पेट्रोल पम्प से अपनी कार तक लाने के लिए वह $0.05d^2$ लागत लगाता है। यहाँ 'd' पेट्रोल पम्प से खरीददार तक की दूरी (किमी. में) है। होटलिंग के बीच लोकेशन मॉडल के इस सन्दर्भ में :

- (i) उस खरीददार की लोकेशन ज्ञात करें जो A व B के बीच से पेट्रोल खरीदने के लिए उदासीन है।
- (ii) A व B द्वारा पेट्रोल की कुल बिक्री ज्ञात कीजिए।
- (iii) A व B द्वारा वसूली गई सन्तुलन कीमत ज्ञात कीजिए।
- (iv) A व B द्वारा क्या सन्तुलन कीमत वसूली जाएगी, यदि पेट्रोल को उत्पादित करने की सीमान्त लागत 100 रुपये प्रति लीटर है तथा दोनों पेट्रोल पम्प हाईवे के बीच में स्थित हैं।

(ब) एक बाजार में फर्मों 1 व 2 विभेदात्मक वस्तु बेचती हैं, तथा वह कीमत तय करके एक दूसरे से प्रतियोगिता करती हैं। i^{th} फर्म के लिए माँग फलन इस प्रकार दिया है :

$$q_i = 10 - p_i + 0.40 p_j.$$

जहाँ, q_i i वें फर्म द्वारा बेची गई मात्रा है।

तथा p_i i वें फर्म द्वारा वसूली गई कीमत है।

मानिए कि प्रत्येक फर्म का उत्पादन लागतरहित है।

- (i) प्रत्येक फर्म का लाभ फलन ज्ञात कीजिए।
- (ii) प्रत्येक फर्म की सबसे अच्छी प्रतिक्रिया फलन ज्ञात कीजिए।
- (iii) दोनों फर्मों की सन्तुलन कीमत ज्ञात कीजिए, जब फर्म-1 कीमत नेता की तरह व्यवहार करती है तथा पहले कीमत का चुनाव करती है तथा फर्म-2 अनुयायी के रूप में व्यवहार करती है तथा फर्म-1 की कीमत को लेकर अपनी कीमत का चुनाव करती है।