

This question paper contains 20 printed pages.

Your Roll No.

Sl. No. of Ques. Paper : 3139 IC

Unique Paper Code : 22411402

Name of Paper : Business Mathematics (BCH 4.2)

Name of Course : B.Com. (Hons.)

Semester : IV

Duration : 3 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 दिये गये निर्धारित स्थान पर¹
अपना अनुक्रमांक लिखिये।)

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

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

Attempt all questions.

Marks are indicated against each question.

Simple Calculator is allowed.

Log and Annuity Tables with Graphs may be provided.



सभी प्रश्न कीजिए।

प्रश्नों के अंक उनके सामने अंकित हैं।
साधारण केलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति है।
लॉग तथा एनुएटी टेबल और ग्राफ दिया जायेगा।

1. (a) An economy consists of two sectors— manufacturing and agriculture. To produce one unit of manufacturing output, 0.1 unit of manufacturing goods and 0.01 unit of agriculture goods are required as input. One unit of agriculture output requires 40 units of manufacturing goods and nil units of agriculture goods as inputs. A unit of manufacturing goods requires 4 man-hours of labour and a unit of agriculture requires 100 man-hours of labour. Calculate the total labour requirement if 50 million units of manufacturing goods and 2 million units of agriculture goods are used for final consumption. Supposing the wage rate is Rs. 10 per man-hour, calculate the equilibrium prices of manufacturing and agricultural goods.

एक अर्थव्यवस्था में दो खण्ड हैं— उत्पादन तथा कृषि। निर्माणी उत्पाद की एक इकाई उत्पादित करने के लिए निर्माणी माल की 0.1 इकाई और कृषि माल की 0.01 इकाई की आगम के रूप में आवश्यकता है। कृषि उत्पाद की एक इकाई के लिए निर्माणी माल की 40 इकाईयाँ और कृषि माल की शून्य इकाई की आवश्यकता है आगम के रूप में। निर्माणी माल की एक इकाई को श्रम के चार व्यक्ति घंटे और कृषि की एक इकाई को 100

व्यक्ति घंटे की आवश्यकता है। कुल श्रम की आवश्यकता की गणना कीजिए यदि निर्माणी माल की 50 मिलियन इकाई और कृषि वस्तुओं की 2 मिलियन इकाई प्रयुक्त की जाती हैं अन्तिम उपभोग तक। मान लीजिए कि श्रम दर पर 10 रुपये प्रति व्यक्ति घंटा है। निर्माणी और कृषि माल की सन्तुलन की कीमतों को निकालिए।

6

Or (अथवा)

- (a) You are given the following transaction matrix for a two sector economy :

Sector	Sales		Final Demand	Gross Output
	I	II		
Purchase				
I	4	3	13	20
II	5	4	3	12
Primary Input	11	5		

(i) Write the technology matrix.

(ii) Rewrite the new transaction matrix when the final demand for the output of sector I increases to 23 units.

दो क्षेत्रीय अर्थव्यवस्था के लिए आपको निम्न लेन-देन मैट्रिक्स दी गई है :

Sector	Sales		Final Demand	Gross Output
	I	II		
Purchase				
I	4	3	13	20
II	5	4	3	12
Primary Input	11	5		

P.T.O.

(i) तकनीकी मैट्रिक्स लिखिए।

(ii) जब क्षेत्र I के उत्पाद के लिए अन्तिम माँग बढ़कर 23 इकाई हो जाये तो नये लेन-देन मैट्रिक्स को फिर से लिखिए। 6

(b) An investor has Rs. 30000 that he wants to invest in bank deposits, equity shares and Unit Trust. In view of the risks involved in buying equity shares, he wants to invest an amount equal to 20% of his total investment in bank deposits and Unit Trust. Because of certain tax exemptions available to him, he would like to maintain a 3:2 ratio between investments in bank deposits and Unit Trust. Determine the amount he would invest in each of the three forms of investment using Matrix Algebra.

एक निवेशक के पास 30,000 रुपये हैं जिन्हें वह बैंक जमा, समता अंश और यूनिट ट्रस्ट में लगाना चाहता है। समता अंशों को खरीदने में अन्तर्निहित जोखिमों के प्रकाश में, वह अपने कुल निवेश के 20% को बैंक जमा तथा यूनिट ट्रस्ट में निवेश करना चाहता है। कुछ कर छूटों, जो उसे उपलब्ध हैं, के प्रकाश में वह बैंक जमाओं और यूनिट ट्रस्ट के निवेशों में 3 : 2 का अनुपात बनाये रखना चाहेगा। तीनों प्रकार के निवेशों में वह कितनी राशि निवेश करेगा, गणना कीजिए। 6

Or (अथवा)

(b) A transport company uses three types of trucks T_1 , T_2 and T_3 , to transport three types of vehicles V_1 , V_2 and V_3 . The carrying capacity of each truck in terms of three types of vehicles is given below :

	V_1	V_2	V_3
T_1	1	3	2
T_2	2	2	3
T_3	3	2	2

Using the matrix method, find :

- The number of trucks of each type that are required to transport 85, 105, and 110 vehicles of V_1 , V_2 and V_3 type respectively.
- The number of vehicles of each type which can be transported if the company has 10, 20 and 30 trucks of each type respectively.

एक यातायात कम्पनी तीन प्रकार के ट्रक T_1 , T_2 तथा T_3 से तीन प्रकार की गाड़ियों V_1 , V_2 तथा V_3 का परिवहन करती है। प्रत्येक ट्रक की क्षमता तीनों प्रकार की गाड़ियों के लिये नीचे दी गई है :

	V_1	V_2	V_3
T_1	1	3	2
T_2	2	2	3
T_3	3	2	2

मैट्रिक्स विधि का प्रयोग करते हुए निकालिए :

- (i) 85, 105 तथा 110 गाड़ियाँ, क्रमशः V_1 , V_2 और V_3 प्रकार की, क्रमशः के परिवहन के लिए प्रत्येक प्रकार के कितने ट्रकों की आवश्यकता होगी?
- (iii) यदि कम्पनी के पास तीनों प्रकार के ट्रकों की संख्या क्रमशः 10, 20 और 30 है तो वह प्रत्येक प्रकार की कितनी गाड़ियों का परिवहन कर सकती है? 6

2. (a) A factory produces three different products A, B and C. The profit per unit of these products is Rs. 3, Rs. 4 and Rs. 6 respectively. The products are processed in three operations, viz., X, Y and Z and the time (in hours) required in each operation for each unit are given below :

Operations	Products		
	A	B	C
X	4	1	6
Y	5	3	1
Z	1	2	3

The factory has 3 machines for operation X, 2 machines for operation Y and only one machine for operation Z. The factory works 25 days in a month, at the rate of 16 hours a day in two shifts. The effective working of all the processes is only 80 % due to power cuts or breakdown of machines.

- (i) Formulate the problem mathematically.

- (ii) Use simplex method to find how many units of each product should be produced monthly in order to maximize profit.
- (iii) Write the dual to the above problem and determine the optimum values of the dual variables from the primal.

एक कारखाना तीन उत्पाद A, B और C का उत्पादन करता है। इन उत्पादों पर लाभ क्रमशः 3 रुपये, 4 रुपये और 6 रुपये है। उत्पादों को तीन संचालनों X, Y व Z द्वारा संशोधित किया जाता है। तीनों संचालनों में, तीनों उत्पादों पर, लगने वाला समय नीचे दिया गया है :

Operations	Products		
	A	B	C
X	4	1	6
Y	5	3	1
Z	1	2	3

कारखाने में X कार्य के लिए 3 मशीनें हैं, Y के लिये 2 मशीनें हैं और Z के लिए सिर्फ 1 मशीन है। कारखाना महीने में 25 दिन कार्य करता है, तथा दिन में दो पालियों में 16 घण्टे चलता है। पूरे संचालन का प्रभावी कार्यान्वयन, मशीनों की देख-रेख अथवा बिजली जाने के कारण, सिर्फ 80 % है।

- (i) समस्या का गणितीय सूत्रण कीजिये।
(ii) सिम्प्लेक्स विधि का प्रयोग करके निकालिये कि लाभ अधिकतमीकरण के लिये प्रत्येक उत्पाद की कितनी इकाइयों का प्रति माह उत्पादन होना चाहिए।

(iii) उपरोक्त समस्या की द्वैती समस्या लिखिये तथा प्राथमिक समस्या से द्वैती चरों के अनुकूलतम मूल्य ज्ञात कीजिए। 12
 Or (अथवा)

- (a) Given below are the objective function, the constraints and the final simplex tableau for a linear programming product-mix problem :

$$\text{Max } Z = 15x_1 + 12x_2 + 11x_3$$

subject to the constraints :

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 63 \text{ (hours, Deptt A)}$$

$$4x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 64 \text{ (hours, Deptt B)}$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 40 \text{ (hours, Deptt C)}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Final Simplex Table

C_i	Product	15	12	11	0	0	0	Quantity
Mix		x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	
	Z_j	0	1	$8/13$	$4/13$	$-3/13$	0	$60/13$
	$C_j - Z_j$	1	0	$11/13$	$-1/13$	$4/13$	0	$193/13$
		0	0	$-17/13$	$-15/13$	$8/13$	1	$87/13$

- (i) Complete the table and test whether the solution is optimal or not.
- (ii) Write the optimal product mix and the profit contribution shown by the above solution.
- (iii) Is this solution feasible? Give reasons.

- (iv) Does the problem have any alternative solution? If so, show one such solution.
- (v) Indicate the shadow prices of three departments.
- (vi) If the company wishes to expand the production capacity, which of the three departments should be given priority?
- (vii) If the company produces thirteen units of x_3 , how many units of x_1 and x_2 shall have to be reduced, if any?
- (viii) If a customer is prepared to pay higher prices for product x_3 , how much should the price be increased so that the company's profit remains unchanged?
- (ix) Indicate whether the solution given in the table is degenerate. If yes, which variable is degenerated?

एक रैखिक प्रोग्रामिंग उत्पाद-सिश्र समस्या के उद्देश्य फलन, बाध्यतायें तथा अन्तिम सिम्लेक्स झाँकी नीचे दी गयी हैं:

$$\text{Max } Z = 15x_1 + 12x_2 + 11x_3$$

subject to the constraints :

$$3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 63 \text{ (hours, Deptt A)}$$

$$4x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 64 \text{ (hours, Deptt B)}$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 40 \text{ (hours, Deptt C)}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

अन्तिम सिम्प्लेक्स सारणी :

C_i	Product	15	12	11	0	0	0	Quantity
	Mix	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	S_3	
		0	1	$8/13$	$4/13$	$-3/13$	0	$60/13$
		1	0	$11/13$	$-1/13$	$4/13$	0	$193/13$
		0	0	$-17/13$	$-15/13$	$8/13$	1	$87/13$
	Z_j							
	$C_j - Z_j$							

- (i) सारणी को पूरा कीजिए और परीक्षण कीजिए कि हल इष्टतम है या नहीं।
- (ii) इष्टतम उत्पाद मिश्र तथा उपरोक्त हल से दर्शाया लाभ अंशदान लिखिए।
- (iii) क्या यह हल सम्भव है? कारण दीजिए।
- (iv) क्या समस्या का कोई अन्य हल है। यदि हाँ, तो ऐसा एक हल दिखाइए।
- (v) तीनों विभागों के छाया मूल्य इंगित कीजिए।
- (vi) यदि कम्पनी अपनी उत्पादन क्षमता बढ़ाना चाहती है तो कौनसे विभाग को प्राथमिकता दी जानी चाहिए?
- (vii) यदि कम्पनी x_3 के 13 इकाईयों का उत्पादन करती है, तो x_1 तथा x_2 की कितनी इकाईयाँ कम करनी पड़ेंगी, यदि करनी पड़ती हैं तो?
- (viii) यदि ग्राहक उत्पाद x_3 का अधिक मूल्य देने को तैयार है, तो उसका मूल्य कितना बढ़ाना चाहिए जिससे कम्पनी के लाभ में अन्तर न आये?

(ix) इंगित कीजिए क्या सारणी में दिया हल अपकृष्ट है। यदि हाँ, तो कौनसा चर अपकृष्ट है?

12

- (b) A food company must produce 200 kg of a mixture consisting of ingredients X and Y daily. X costs Rs. 3 per kg and Y Rs. 8 per kg. No more than 80 kg of X can be used and at least 60 kg of Y must be used. How much of each ingredient should be used if the company wants to minimize cost? Formulate the above as a linear programming problem and solve graphically.

एक खाद्य कम्पनी को X और Y सामग्री वाले मिश्रण के प्रतिदिन 200 kg का उत्पादन करना आवश्यक है। X की लागत 3 रुपये प्रति किलो है तथा Y की 8 रुपये। X के 80 kg से अधिक का प्रयोग नहीं हो सकता है तथा Y का कम से कम 60 किलो का होना चाहिए। लागत के निम्नतमीकरण के लिए दोनों सामग्रियों की कितनी मात्रा प्रयुक्त करनी चाहिए? उपरोक्त का एक रेखिक प्रोग्रामिंग समस्या के समान सूत्रीकरण कीजिए तथा ग्राफीय विधि से हल कीजिए।

6

Or (अथवा)

- (b) A manufacturer produces three models of trekking bicycles, Model A, Model B and Model C, whose selling prices per unit are Rs. 6,000, Rs. 7,000 and Rs. 10,000 respectively. The cost of the frame for Model A, Model B and Model C is Rs. 3000, Rs. 4000 and Rs. 6,000 respectively. The

capacity (bicycles per hour) of assembling, painting and packaging of each model is as follows :

	Capacity per hour		
Machine	Model A	Model B	Model C
Assembling	30	25	30
Painting	20	25	25
Packaging	50	50	25

The manufacturer possesses only one of each type of machine. Cost per hour to run each of the three machines is Rs. 1500 for assembling, Rs. 2000 for painting and Rs. 2500 for packaging. Formulate LLP to maximize profit. Do not solve.

एक निर्माणी ड्रैकिंग साइकिल के तीन मॉडल, मॉडल A, मॉडल B तथा मॉडल C, का उत्पादन कर रहा है। विक्रय मूल्य क्रमशः 6000 रुपये, 7000 रुपये तथा 10,000 रुपये हैं। तीनों के फ्रेम की लागत क्रमशः 3000 रुपये, 4000 रुपये तथा 6000 रुपये हैं। प्रत्येक मॉडल की एकत्र करने की, रंगाई की तथा पैकेजिंग की क्षमता (साइकिल प्रति घण्टा) दी गयी है :

	Capacity per hour		
Machine	Model A	Model B	Model C
Assembling	30	25	30
Painting	20	25	25
Packaging	50	50	25

निर्माणी के पास प्रत्येक के लिये सिर्फ एक मशीन है। तीनों मशीनों की कार्यचालन लागत प्रति घण्टा है 1500 रुपये एकत्र करने की, 2000 रुपये रंगाई की और 2500 रुपये पैकेजिंग की। लाभ अधिकतमीकरण के लिये LLP का सूत्रण कीजिए। हल करने की आवश्यकता नहीं है।

6

3. (a) A machinery costs Rs. 12,000. The total cost of operation from the time of purchase upto a time t is given by the function : $20t^2 + 15t$. If the machinery is sold as scrap after t years, the resale value is given by the function $6880 - 60t^2$. Find the optimal time for replacement of the machine.

एक मशीन का मूल्य 12,000 रुपये है। क्रय के समय से लेकर t समय तक कार्यचालन की कुल लागत फलन $20t^2 + 15t$ से दी जाती है। यदि t वर्ष पश्चात मशीन को कबाड़ में बेचा जाता है तो उसका पुनर्विक्रय मूल्य फलन $6880 - 60t^2$ से दिया जाता है। मशीन के बदलने का अनुकूलतम् समय निकालिए।

6

Or (अथवा)

- (a) A monopolist has a demand curve $x = 219 - 3p$ and average cost curve $AC = 8 + \left(\frac{x}{75}\right)$ where p is the price per kg and x is the number of kg of output. Determine the output at which the maximum profit can be earned.

P.T.O.

एक एकाधिकारी का माँग वक्र $x = 219 - 3p$ है और औसत

लागत $AC = 8 + \left(\frac{x}{75}\right)$ है, जहाँ p मूल्य प्रति किलो तथा x

उत्पादन की गयी मात्रा किलो में। वह उत्पादन निकालिये जिस पर अधिकतम लाभ कमाया जा सके। 6

- (b) The demand functions for two commodities x_1 and x_2 in terms of their respective prices p_1 and p_2 are given by :

$$x_1 = p_1^{-a_1} e^{b_1 p_2 + c_1} \quad x_2 = p_2^{-a_2} e^{b_2 p_1 + c_2}$$

where a_1, b_1, c_1, a_2, b_2 and c_2 are constants. Find the four partial marginal demand functions and determine whether the commodities are competitive or complementary.

दो वस्तुओं x_1 तथा x_2 के माँग फलन क्रमशः उनके मूल्यों p_1 तथा p_2 के पदों में निम्न हैं :

$$x_1 = p_1^{-a_1} e^{b_1 p_2 + c_1} \quad x_2 = p_2^{-a_2} e^{b_2 p_1 + c_2}$$

जहाँ a_1, b_1, c_1 तथा a_2, b_2, c_2 अचर हैं। चार आंशिक सीमान्त माँग फलन निकालिये और ज्ञात कीजिए कि वस्तुएँ प्रतियोगी हैं या पूरक। 6

Or (अथवा)

- (b) A firm manufactures two types of machines x and y . The cost function of the firm is given by $C(x, y) = x^2 - xy + 2y^2$. If a total of eight machines are to be produced, how many machines of each type should be produced, so that cost of production is minimized. [Use Lagrange's multiplier.]

एक फर्म x तथा y , दो प्रकार की मशीनों का उत्पादन कर रही है। फर्म का लागत फलन है $C(x, y) = x^2 - xy + 2y^2$. यदि कुल आठ मशीनों का उत्पादन करना है तो दोनों प्रकार की कितनी-कितनी मशीनें उत्पादित करनी चाहिये जिससे उत्पादन लागत निम्नतम हो? (लैग्रांज गुणक का प्रयोग करें) 6

- (c) A monopolist firm produces commodities of two types x_1 and x_2 at constant average cost of Rs. 2.50 and Rs. 3.00 per item respectively. If p_1 and p_2 are the prices charged and the market demands are $x_1 = 5(p_2 - p_1)$ and $x_2 = 32 + 5p_1 - 10p_2$, find the prices of the two commodities for maximum joint monopoly profit.

एक एकाधिकारी फर्म 2.50 रुपये और 3 रुपये प्रति इकाई की समान औसत लागत पर दो वस्तुओं x_1 और x_2 का उत्पादन करती है। यदि p_1 तथा p_2 उनके मूल्य हैं तथा बाजार माँग $x_1 = 5(p_2 - p_1)$ तथा $x_2 = 32 + 5p_1 - 10p_2$ है, तो अधिकतम संयुक्त एकाधिकारी लाभ के लिये दोनों वस्तुओं के मूल्य ज्ञात कीजिये। 6

Or (अथवा)

- (c) For the production function $q = AL^\alpha K^\beta$, show that the isoquants generated are always negatively sloped and convex to the origin.

उत्पादन फलन $q = AL^\alpha K^\beta$ के लिये दिखाइए कि उत्पन्न isoquants हमेशा ऋणी ढाल वाले तथा मूल की ओर उत्तल होते हैं। 6

4. (a) ABC Ltd. has approximated the Marginal Revenue functions for one of its products by $MR = 20x - 2x^2$, the marginal cost function is approximated by $MC = 81 - 16x + x^2$. Determine the profit maximizing output and the total profit at the optimum output, assuming fixed cost as zero.

ABC लिंगो ने अपने एक उत्पाद के लिये सीमान्त राजस्व फलन $MR = 20x - 2x^2$ बनाया है तथा सीमान्त लागत फलन $MC = 81 - 16x + x^2$ बनाया है। स्थिर लागत को शून्य मानते हुये उसका लाभ अधिकतमीकरण उत्पादन तथा अनुकूलतम उत्पादन पर कुल लाभ निकालिये।

6

Or (अथवा)

(a) Under pure competition for a commodity, the demand and supply laws are :

$$p_d = \frac{8}{x+1} - 2 \text{ and } p_s = \frac{1}{2}(x+3)$$

respectively. Determine the consumer's surplus and product's surplus.

एक वस्तु के लिये पूर्ण प्रतियोगिता के अन्दर माँग व पूर्ति नियम क्रमशः हैं :

$$p_d = \frac{8}{x+1} - 2 \text{ तथा } p_s = \frac{1}{2}(x+3)$$

उपभोक्ता का आधिक्य तथा उत्पाद का आधिक्य निकालिये।

(b) If the MR function for a product is

$$MR = 3 + e^{-0.05x}$$

3139

16

where x is number of units produced, determine the total revenue from the sale of 100 units of the product.

यदि एक उत्पाद का MR फलन है $MR = 3 + e^{-0.05x}$ जहाँ x उत्पादित इकाइयों की संख्या है तो उत्पाद की 100 इकाइयों की बिक्री से कुल राजस्व को निकालिये।

6

Or (अथवा)

(b) Find the elasticity of substitution for the production function :

$$Q = \left[\frac{0.2}{K} + \frac{0.8}{L} \right]^{-1}$$

निम्न उत्पादन फलन के लिये प्रतिस्थापन की लोच ज्ञात कीजिए :

$$Q = \left[\frac{0.2}{K} + \frac{0.8}{L} \right]^{-1}$$

6

5. Attempt any *three* of the following :

निम्न में से किन्हीं तीन को कीजिए :

5×3

(a) According to the will of a man, his life insurance of Rs.

50000 should be deposited in a bank soon after his death.

The bank has to pay Rs. 8000 annually to his heir. If the

interest is 5% p.a. compounded continuously, how many

annual payments could be made?

3139

17

P.T.O.

एक व्यक्ति की वसीयत के अनुसार, उसकी मृत्यु के पश्चात् उसके जीवन बीमा के 50,000 रुपये उसके बैंक में जमा होने हैं। बैंक को उसमें से 8,000 रुपये वार्षिक उसके उत्तराधिकारी को देने हैं। यदि ब्याज 5% वार्षिक चक्रवृद्धि लगातार होना है, तो कितनी वार्षिक किस्तें दी जा सकती हैं?

- (b) A debt of Rs. 5,00,000 due 5 years from now and Rs. 5,00,000 due 10 years from now is to be repaid by a payment of Rs. 2,00,000 in two years and a payment of Rs. 4,00,000 in 4 years and a final payment at the end of 6 years. If the rate of interest is 7% p.a. compounded annually, how much is the final payment?

5,00,000 रु० का एक ऋण 5 वर्ष पश्चात् देय है तथा 5,00,000 रुपये का ऋण 10 वर्ष पश्चात् देय है। उनका भुगतान 2 वर्ष पश्चात् 2,00,000 रुपये, 4 वर्ष पश्चात् 4,00,000 रुपये तथा 6 वर्ष पश्चात् शेष रकम से करना है। यदि चक्रवृद्धि ब्याज 7% प्रति वर्ष है तो अन्तिम भुगतान कितना होगा?

- (c) Mr. X purchased a house for Rs. 30,00,000. He agrees to pay for the house in 6 equal instalments in the beginning of each year. If money is worth 6% p.a. effective, what would be the size of each instalment?

X ने एक मकान 30,00,000 रुपये में खरीदा। वह उस मकान का भुगतान 6 बराबर किस्तों में प्रत्येक वर्ष के शुरू में करने को सहमत हुआ। यदि मुद्रा मूल्य 6% प्रति वर्ष प्रभावी है, तो प्रत्येक किस्त कितनी होगी?

- (d) A bond with a face value of Rs. 5000 matures at par in 12 years. The nominal rate of interest on bond is 12% p.a. annually. What should be the price of the bond so as to yield an effective rate of return equal to 8% p.a.?

5,000 रुपये के अंकित मूल्य का बॉण्ड 12 वर्ष में परिपक्व होता है। बॉण्ड पर ब्याज की नाममात्र की दर 12% वार्षिक है। बॉण्ड की कीमत क्या होनी चाहिये जिससे वह वापसी की 8% की प्रभावी दर प्राप्त कर सके?

- (e) A machine costs a company Rs. 5,20,000 and its effective life is estimated to be 12 years. A fund is created for replacing the machine by a new model at the end of its life time, when its scrap realizes a sum of Rs. 50000 only. The price of new model is estimated to be 25% higher than the price of the present one. Find what amount should be set aside at the end of each year, out of the profit, if it accumulates at 7% effective.

एक कम्पनी को एक मशीन की लागत 5,20,000 रुपये पड़ती है तथा उसका प्रभावी जीवन 12 वर्ष अनुमानित है। उसके जीवन काल के पश्चात उस मशीन को एक नई मशीन से बदलने के लिये एक निधि का सृजन किया जाता है। मशीन का कबाड़ मूल्य सिर्फ 50,000 रुपये है। नए मॉडल का मूल्य वर्तमान मशीन से 25% अधिक होने का अनुमान है। यदि वह 7% प्रभावी दर से बढ़ती है तो ज्ञात कीजिए कि लाभ में से कितनी राशि प्रति वर्ष अलग निकाल ली जानी चाहिए।