

This question paper contains 8 printed pages.]

Your Roll No. ....

**6336**

**B.A. (Hons.) / III**

**B**

**ECONOMICS – Paper 16**

**(Topics in Macro-Economics)**

**(Admissions of 2005 and onwards)**

**Time : 2 Hours**

**Maximum Marks : 38**

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

**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 अंग्रेजी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

**Attempt all questions.**

**सभी प्रश्न कीजिये।**

1. Consider the following IS-LM model :

12

$$Y = C(Y - T(Y)) + I(R, K, Y) + G$$

$$\frac{M}{P} = e(Y, R)$$

$$\frac{dk}{dt} = I(R, K, Y) - \delta K$$

- (a) Interpret these equations economically.
- (b) In the short run, capital stock is predetermined and the first two equations implicitly define  $Y$  &  $R$  as functions of  $P$ ,  $K$ ,  $G$  and  $M$ . Find the instantaneous impact on  $Y$  and  $R$ , due to a change in any of the variables  $P$ ,  $K$ ,  $G$  or  $M$ . (i.e. find the partial derivatives of  $Y$  and  $R$  with respect to  $P$ ,  $K$ ,  $G$  and  $M$ .)
- (c) Suppose all exogenous variables except  $G$  are kept fixed. Derive the condition under which this model is stable for changes in  $G$ . Assume for the rest of the question that this condition holds.
- (d) What is the effect on the steady-state capital stock of an increase in government expenditure?
- (e) Show that the long run output multiplier is positive.

**OR**

- (a) Explain the difference between adaptive and rational expectation in the context of a model of an isolated market for a perishable good, where quantity demanded depends upon current price, whereas quantity supplied is a function of forecast of this period's price that was formed in the previous period – the Cobweb model discussed by Muth (Econometrica, 1961). 12
- (b) Comment on the policy-ineffectiveness proposition, for instance, in Sargent and Wallace (JPE, 1975). Does policy ineffectiveness proposition inevitably follow from the rational expectations hypothesis?

निम्नलिखित IS-LM मॉडल को देखिए :

$$Y = C(Y - T(Y)) + I(R, K, Y) + G$$

$$\frac{M}{P} = e(Y, R)$$

$$\frac{dk}{dt} = I(R, K, Y) - \delta K$$

- (क) अर्थशास्त्रीय रूप से इन समीकरणों की व्याख्या कीजिए ।
- (ख) अल्पकाल में पूँजी स्टॉक पूर्व निर्धारित है और पहले दो समीकरण Y और R का अस्पष्टतः P, K, G और M के फलन के रूप में निरूपण करते हैं । किसी भी चर P, K, G अथवा M में परिवर्तन के कारण Y और R पर तात्क्षणिक प्रभाव ज्ञात कीजिए । (अर्थात् P, K, G और M के संबंध में Y और R के आंशिक अवकलज ज्ञात कीजिए)
- (ग) मान लीजिए केवल G को छोड़कर अन्य सब बहिर्जात चरों को स्थिर रखा गया है । वह अवस्था व्युत्पन्न कीजिए जिसके अंतर्गत यह मॉडल G में परिवर्तनों के लिए स्थिर है । मान लीजिए कि प्रश्न के शेषभाग के संबंध में यह अवस्था कायम रहती है ।
- (घ) सरकारी व्यय में वृद्धि का स्थायी अवस्था पूँजी स्टॉक पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
- (ङ) सिद्ध कीजिए कि दीर्घकालिक उत्पादन गुणक धनात्मक होता है ।  
अथवा
- (क) नाशवान वस्तु के लिए एक ऐसे वियुक्त बाजार के संदर्भ में अनुकूली तथा तर्कसंगत प्रत्याशाओं में अंतर स्पष्ट कीजिए जहाँ माँगी गई मात्रा प्रचलित कीमत पर निर्भर करती है, जबकि प्रदत्त की गई मात्रा इस अवधि की उस कीमत के पूर्वानुमान का फलन जो पूर्ववर्ती अवधि में नियत की गई थी - मथ द्वारा विवेचित कॉववैब मॉडल (इकोनोमीट्रिक, 1961)।
- (ख) नीति - निष्प्रभाविता प्रस्थापना, उदाहरणार्थ सार्जेन्ट और वैलेस में उल्लिखित (जे.पी.ई.1975) पर टिप्पणी कीजिए । क्या नीति - निष्प्रभाविता प्रस्थापना अनिवार्यतः तर्क संगत प्रत्याशा प्राक्कल्पना से निःसृत होती है ?

2. Suppose a firm optimally chooses the time path of employment  $N(t)$  and investment  $I(t)$  to maximize the present discounted value of its net cash flows subject to the capital accumulation identity  $\frac{dk}{dt} = I(t) - \delta k(t)$ ,  $\delta > 0$  i.e., the firm solves the problem

$$\text{Max}_{\{N(t), I(t)\}} \int_0^{\infty} [F(k(t), N(t)) - W(t)N(t) - (1 - S_1(t)) \Phi [I(t)]e^{-rt}] dt,$$

$$\text{S.t. } \frac{dk}{dt} = I(t) - \delta k(t),$$

where  $F$  is the constant returns to scale production function that satisfies Inada conditions,  $W(t)$  is the real wage at time  $t$ ,  $S_1(t)$  is the investment subsidy at time  $t$  and  $\Phi$  is the adjustment cost function with  $\Phi' > 0$  and  $\Phi'' > 0$ . We also assume that  $F_K, F_N > 0$ ,  $F_{NN} < 0$  and  $F_{KN} > 0$ .

- Use the maximum principle to derive the necessary conditions for an optimum and interpret them economically.
- Suppose the real wage is an exogenously given constant. Draw the phase-diagram for this model and show the saddle path.
- Suppose the economy is initially in a steady state. At time  $t_A$ , the government announces that at a future point in time  $t_1$ , the investment subsidy will permanently increase from  $S_0$  to  $S_1$ . Show the dynamic adjustment over time of the important economic variables in the model as a result of this anticipated shock.

13

OR

Consider the overlapping generations model of Diamond-Samuelson. Derive the dynamic behaviour of the model under the assumption that technology is given by a Cobb-Douglas production function and preferences are given by a logarithmic felicity function. What is the optimal golden-age path? If the steady-state interest rate happens to be less than the rate of population growth, is the economy dynamically efficient?

13

मान लीजिए कोई फर्म अपने शुद्ध नकदी प्रवाह के वर्तमान बड़ाकृत मूल्य को अधिकतम करने के लिए विकल्पतः रोजगार  $N(t)$  और निवेश  $I(t)$  के कालपथ को चुनती है, जो पूँजी संचयन एकरूप के अध्वधीन है

$\frac{dk}{dt} = I(t) - \delta k(t)$ ,  $\delta > 0$  अर्थात् फर्म निम्नलिखित समस्या को हल करती है

$$\begin{aligned} \text{Max} \\ \langle N(t), I(t) \rangle \int_0^{\infty} [F(k(t), N(t)) - W(t)N(t) \\ - (1 - S_1(t)) \Phi [I(t)]] e^{-rt} dt, \end{aligned}$$

$$\text{S.t. } \frac{dk}{dt} = I(t) - \delta k(t),$$

जहाँ  $F$  मात्रा संबंधी उत्पादन फलन का स्थिर प्रत्याय है जो Inada प्रतिबंधों की तुष्टि करता है,  $W(t)$  समय  $t$  पर वास्तविक मज़दूरी है,  $S_1(t)$  समय  $t$  पर निवेश सहायिकी है और  $\Phi' > 0$  और  $\Phi'' < 0$  के साथ  $\Phi$  समायोजन लागत फलन है। हम यह भी मान लेते हैं कि  $F_K, F_N > 0$ ,  $F_{NN}, F_{KK} < 0$  और  $F_{KN} > 0$  है।

(क) अनुकूलतम के लिए आवश्यक प्रतिबंध व्युत्पन्न करने के लिए अधिकतम नियम का प्रयोग कीजिए और उनकी अर्थशास्त्रीय दृष्टि से व्याख्या कीजिए।

- (ख) मान लीजिए कि वास्तविक मजदूरी बहिर्जाततः प्रदत्त अचर हैं। इस मॉडल के लिए प्रावस्था - आरेख बनाइए और पल्याण-पथ दर्शाइए।
- (ग) मान लीजिए अर्थव्यवस्था आरंभ में स्थायी अवस्था में है। समय  $t_A$  पर सरकार घोषित करती है कि समय  $t_1$  में भविष्य में निवेश सहायिकी में स्थायी रूप से  $S_0$  से  $S_1$  वृद्धि हो जाएगी। इस पूर्वावधारित आघात के परिणाम स्वरूप मॉडल में समय के साथ महत्त्वपूर्ण आर्थिक चरों का गत्यात्मक समायोजन प्रतिपादित कीजिए।

#### अथवा

डायमन्ड - सेमुअलसन के परस्परव्यापी पीढ़ी मॉडल पर ध्यान दीजिए। इस अभिधारणा के अंतर्गत कि प्रौद्योगिकी कॉब-डगलस उत्पादन फलन द्वारा निर्धारित है और अधिमान्यताएँ लॉगरिथमीय उपयुक्तता फलन द्वारा दी गई है। मॉडल का गत्यात्मक व्यवहार व्युत्पन्न कीजिए। अनुकूलतम स्वर्णयुग पथ क्या होगा ?

यदि स्थायी अवस्था ब्याज दर जनसंख्या वृद्धि की दर से कम है, तब क्या अर्थव्यवस्था गत्यात्मक रूप से सक्षम है ?

3. Suppose there is exogenous technological progress in a Ramsey economy, production function is given by

$$Y_t = F(K_t, e^{\lambda t} N_t)$$

where  $\lambda$  is the exogenously given constant rate of technological progress. Assume that the population grows at rate  $n$  and that the utility function is of the form

$$u(c) = \ln C.$$

We make the usual assumptions about  $F$  i.e.,  $F$  is homogenous of degree 1, satisfies Inada conditions and has positive & diminishing marginal products.

- (a) Characterize the dynamics of consumption and capital accumulation in this model. What is the "modified golden rule" with exogenous technological progress ?

- (b) Suppose the economy is in a steady state and that  $\lambda$  increases permanently at time  $t_0$ . Assume that the increase in  $\lambda$  is unanticipated. Describe the dynamic adjustment of the economy to this favourable supply shock.

OR

3. Consider the Solow-Swan model without technological progress.

13

- (a) Derive the golden rule of capital accumulation and show that golden rule savings rate is equal to share of capital income in national income.
- (b) In the Solow-Swan model show that the elasticity of steady state output per worker with respect to the saving rate is equal to

$\frac{\alpha_k(k^*)}{1 - \alpha_k(k^*)}$  where  $\alpha_k(k^*)$  is share of total income that goes to capital at steady state capital per worker  $k^*$ .

- (c) Suppose government is introduced in the Solow-Swan model with the restriction that all expenditure has to be financed out of taxes at all points in time (i.e.,  $G(t) = T(t) \forall t$  or, equivalently, government debt and budget deficit are zero  $\forall t$ ). Starting from a steady state with zero government expenditure, if government expenditure is permanently increased to  $G$  at time  $t_0$  (unexpectedly), describe the dynamic adjustment of per capita output and consumption.

3. मान लीजिए कि रैमजे अर्थव्यवस्था में बहिर्जात प्रौद्योगिकीय प्रगति है, उत्पादन फलन निम्नलिखित द्वारा प्रदत्त है :

$Y_t = F(K_t, e^{\lambda t} N_t)$ , जहाँ  $\lambda$  प्रौद्योगिकीय प्रगति की बहिर्जाततः प्रदत्त स्थिर दर है। मान लीजिए कि जनसंख्या  $n$  दर पर बढ़ती है और उपयोगिता फलन का रूप है

$u(c) = \ln C$  हम  $F$  के बारे में सामान्य अभिधारणाएँ करते हैं अर्थात्  $F_1$  कोटि 1 का समघात है, Inada प्रतिबंधों की तुष्टि करता है और जिसके घनात्मक तथा हासमान सीमांत उत्पाद हैं ।

- (क) इस मॉडल में उपभोग और पूँजी संचयन की गत्यात्मकता चित्रित कीजिए । बहिर्जात प्रौद्योगिकीय प्रगति के साथ 'संशोधित सर्वोत्तम नियम' क्या है ?
- (ख) मान लीजिए अर्थव्यवस्था स्थायी अवस्था में है और  $\lambda$  में समय  $t_0$  पर स्थायी रूप से वृद्धि होती है । मान लीजिए कि  $\lambda$  में वृद्धि अप्रत्याशित है । इस अनुकूल पूर्ति आघात के साथ अर्थव्यवस्था के गत्यात्मक समायोजन का वर्णन कीजिए ।

### अथवा

प्रौद्योगिकीय प्रगति रहित सोलो-स्वान मॉडल पर विचार कीजिए :

- (क) पूँजी संचयन का सर्वोत्तम नियम व्युत्पन्न कीजिए और प्रमाणित कीजिए कि सर्वोत्तम नियम बचत दर राष्ट्रीय आय में पूँजी आय के अंश के बराबर होती है ।
- (ख) सोलो-स्वान मॉडल में प्रमाणित कीजिए कि बचत दर के बारे में प्रति कामगार स्थायी अवस्था उत्पादन की लोच बराबर है  $\frac{\alpha_k(k^*)}{1 - \alpha_k(k^*)}$  जहाँ  $\alpha_k(k^*)$  उस कुल आय का अंश है जो प्रति कामगार  $k^*$  स्थायी अवस्था पूँजी पर पूँजी में जाता है ।
- (ग) मान लीजिए कि सरकार को सोलो-स्वान मॉडल में इस प्रतिबंध के साथ प्रविष्ट किया गया है कि समस्त व्यय को काल (i.e.,  $G(t) = T(t) \forall t$ ) में सब बिंदुओं पर करों द्वारा वित्तपोषित किया जाएगा अर्थात् तुल्यतः, सरकारी ऋण और बजट घाटा शून्य  $\forall t$  हैं । शून्य सरकारी व्यय के साथ स्थायी अवस्था से प्रारंभ करते हुए, यदि सरकारी व्यय में समय  $t_0$  पर (अप्रत्याशित रूप से) स्थायी वृद्धि हुई है, तो प्रति व्यक्ति उत्पाद और उपभोग के गत्यात्मक समायोजन का वर्णन कीजिए ।