Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada
Disciplina: REC5002-7 Macroeconomia **Prof. Dr. Luciano Nakabashi**
2ª prova – 15 de Julho 2020 **Aluno:**
Favor, escrever as respostas a caneta. Período da prova – 14:00 até 16:30.
As provas devem ser realizadas individualmente.

1 – Encontre as trajetórias das variáveis de controle (u), estado (y) e coestado (λ) que maximiza (1,00):

$$V = \int_0^4 3y dt$$

Sujeito a

$$\dot{y} = y + u; \quad y(0) = 5; \quad y(4) \geq 300$$

Em que $\dot{y}$ é a derivada de y em relação ao tempo.
Refaça o problema anterior considerando $y(4)$ livre (1,00).

2 – Considere que $P(k)$ é a receita proveniente de um estoque de capital produtivo k, sendo que $P'(0) > 0$ e $P'' < 0$. O estoque de capital experimenta uma retração ao longo do tempo a uma taxa constante $b \geq 0$. A função custo de investimento $\left(C(u)\right)$ é convexa em relação à taxa de bruta de investimento (u), sendo que $C'(0) = 0$ e $C'' > 0$.
O problema do investidor é escolher a trajetória da taxa de investimento $\left(u(t)\right)$ que maximiza o valor presente do fluxo de lucros $\left(P(k) - C(u)\right)$ao longo do período $[0, T]$, considerando uma taxa de juros constante e igual a r que é utilizada para trazer fluxos futuros para valor presente de acordo com o fator de desconto e^r.
Considerando que o capital varia de acordo com a seguinte equação de movimento

(2.1) $\dot{k} = u - bk; \quad k(0) = k_0 > 0; \quad u(t) \geq 0$ para todo $t \in [0, T]$.

Qual a trajetória ótima da curva de custo marginal do investimento no período $[0, T]$? (4,00).

3 – Considere o modelo de Ramsey, onde a função de produção é:

(3.1) $Y = Y(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$

em que Y é o produto, K é o estoque de capital e L a quantidade do fator trabalho, sendo que este cresce a uma taxa constante e exógena n. A função de produção exibe retornos constantes de escala, produto marginal positivo e decrescente nos fatores de produção K e L.
Considere que a equação de movimento do capital é dada pela seguinte equação:

(3.2) $\dot{K} = Y - C - \delta K$

onde $\dot{K}$ é a derivada de K em relação ao tempo, C é o consumo agregado e δ é a taxa de depreciação do capital. Considere ainda a seguinte função utilidade intertemporal:

(3.3) $\int_0^\infty U(c)\, L(t) e^{-\rho t} dt$

em que ρ é a taxa de desconto intertemporal, sendo constante e exógena e $c = C/L$.

a) Maximize (2,00):

$$\int_0^\infty U(c) e^{-rt} dt$$

onde $r = \rho - n > 0$ e $U(c) = \frac{c(t)^{1-\theta}}{1-\theta}$; com $\theta > 0$
Sujeito à equação de movimento do capital e considerando que $k(0) = k_0$
em que $k = K/L$, $y = Y/L$ e $\dot{k}$ é a derivada de k em relação ao tempo.

b) Construa e explique o diagrama de fase em c e k. O que garante que a economia chega em um ponto de equilíbrio estável (1,50)?
c) O que acontece caso ocorra um crescimento em ρ. Explique utilizando o diagrama de fase em c e k (0,50).

Boa Prova!