

Modulo 3

Mercato “reale” e mercato monetario

Esercizio 1.

In un sistema economico, le funzioni che descrivono le principali variabili macroeconomiche sono:

$$C = 400 + 0.8Y^d$$

$$I = 2100 - 20000i$$

$$G = 3000$$

$$M^d/P = 0.5Y - 10000i.$$

Sapendo che l'aliquota di imposta media e marginale è 0.40, che i trasferimenti sono nulli, che l'offerta nominale di moneta è pari a 3826 e che il livello generale dei prezzi è pari all'unità:

a) si determinino la domanda autonoma, la massa monetaria espressa in termini reali, il moltiplicatore della spesa ed il moltiplicatore della moneta;

b) si calcolino reddito e tasso di interesse di equilibrio.

Supponendo che la massa monetaria nominale aumenti a 3900,

c) si calcoli il nuovo livello di reddito.

Soluzione.

a) La domanda autonoma è costituita dalle componenti della domanda che non dipendono dal PIL, cioè C_0 (pari a 400), I_0 (2100) e G (3000). La domanda autonoma è quindi 5500. La moneta reale è data da M/P ed è quindi 3826.

Per determinare i moltiplicatori, si costruisce innanzi tutto la curva IS. Essa è il luogo dei punti di equilibrio tra domanda aggregata e produzione. Pertanto $Y = Z = 400 + 0.8Y^d + 2100 - 20000i + 3000$, da cui si ottiene, ricordando la definizione di reddito disponibile (e notando che $TR=0$):

$$Y = 400 + 0.8(1-0.4)Y + 2100 - 20000i + 3000$$

Risolvendo per Y si ricava l'equazione della curva IS, in cui la domanda autonoma viene genericamente indicata con il simbolo A :

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4)} (A - 20000i) \quad (1)$$

La curva LM è l'insieme dei punti in cui il mercato monetario è in equilibrio, essendo la domanda di moneta uguale alla massa monetaria "offerta" dalla Banca Centrale. Essa presenta equazione: $M(=3826) = 0.5Y - 10000i$. Risolvendo per il tasso di interesse si ottiene:

$$i = 0.00005Y - 0.0001M/P \quad (2)$$

Sostituendo la (2) nella (1) si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4)} (A - Y + 2M/P)$$

Risolvendo per Y si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4) + 1} (A + 2M/P) \quad (3)$$

Semplici calcoli consentono di concludere che il moltiplicatore della spesa autonoma e quello della moneta (espressa in termini reali) sono rispettivamente (circa) pari a 0.658 e 1.316.

b) Inserendo i dati $A=5500$ ed $M/P=3826$ nella (3) si ottiene $Y \cong 8652.632$; introducendo questo risultato (e utilizzando di nuovo il dato relativo alla moneta) nella (2) si ricava che $i \cong 5\%$.

c) Inserendo i dati $A=5500$ ed $M/P=3900$ nella (3) si ottiene $Y = 8750$; procedendo come in precedenza si verifica che il tasso di interesse è ora pari al 4.75%.

Alternativamente si può notare che l'incremento nella moneta è 74, dato un moltiplicatore di 1.316 l'incremento della produzione di equilibrio deve essere pari a 97.368.

Esercizio 2.

Nel sistema economico descritto nell'esercizio precedente, si determinino:

- reddito e tasso di interesse di equilibrio nel caso in cui la spesa pubblica aumenti a 3300;
- reddito e tasso di interesse di equilibrio nel caso in cui i trasferimenti passino da 0 a 300 (si assuma la spesa pubblica al suo livello iniziale);
- le variazioni negli investimenti indotte dalle due precedenti manovre di politica economica.

Soluzione.

a) Si riporta l'equazione di soluzione per Y ottenuta nell'esercizio precedente:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4) + 1} (A + 2M) \quad (3)$$

La spesa autonoma ($C_0 + I_0 + G$) è ora pari a 5800; inserendo i dati $A=5800$ ed $M/P=3826$ nella (3) si ottiene $Y = 8850$; sfruttando questo risultato (e utilizzando di nuovo il dato relativo alla moneta) nella (2) si ricava che $i=5.99\%$.

b) La spesa autonoma è ora data da $C_0 + c_1 TR + I_0 + G$ ed è quindi pari a 5740; inserendo i dati $A=5740$ ed $M/P = 3826$ nella (3) si ottiene $Y \cong 8810.526$; procedendo come in precedenza si ricava che $i \cong 5.79\%$. La minor efficacia quantitativa dei trasferimenti rispetto alla spesa pubblica caratterizza anche lo schema analitico "IS-LM".

c) E' necessario innanzi tutto calcolare il livello iniziale degli investimenti. Esso è ottenibile inserendo nella funzione di investimento il livello iniziale del tasso di interesse ($i \cong 5\%$). Si verifichi che $I \cong 1099.368$. Quando la spesa aumenta di 300, il tasso di interesse risulta essere $i=0.0599$. Pertanto $I = 902$; la riduzione nell'investimento aggregato è data da $902 - 1099.368 \cong - 197.368$. Se sono i trasferimenti ad aumentare di 300, il tasso di interesse diventa $i \cong 0.0579$. Pertanto $I \cong 941.474$; la riduzione nell'investimento aggregato è data da $941.474 - 1099.368 \cong - 157.894$. Spesso ci si riferisce alla riduzione nell'investimento indotta da incrementi nel tasso di interesse connessi ad aumenti nella spesa pubblica o nei trasferimenti con il termine "spiazzamento".

Esercizio 3.

In un sistema economico, le funzioni che descrivono le principali variabili macroeconomiche sono:

$$C = 280 + 0.8Y^d$$

$$I = 2200 + 0.1Y - 20000i$$

$$G=4300$$

$$M^d/P=0.5Y-10000i.$$

Sapendo che l'aliquota di imposta media e marginale è 0.40, che i trasferimenti sono nulli, che l'offerta nominale di moneta è pari a 6000 e che il livello generale dei prezzi è pari a 2:

- si determinino la domanda autonoma, la massa monetaria espressa in termini reali, il moltiplicatore della spesa ed il moltiplicatore della moneta; si calcolino quindi;
- reddito e tasso di interesse di equilibrio;
- reddito e tasso di interesse di equilibrio nel caso in cui la spesa pubblica aumenti a 4513;
- le variazioni negli investimenti indotta dalla manovra di politica economica stilizzata al punto precedente.

Soluzione.

a) La domanda autonoma è costituita dalle componenti della domanda che non dipendono dal PIL, cioè – in assenza di trasferimenti – C_0 (pari a 280), I_0 (2200) e G (4300). La domanda autonoma è quindi 6780. La moneta reale è data da M/P ed è quindi 3000.

Per determinare i moltiplicatori, si costruisce innanzi tutto la curva IS. Essa è il luogo dei punti di equilibrio tra domanda aggregata e produzione. Pertanto $Y=Z=280 + 0.8Y^d + 2200 + 0.1Y - 20000i + 4300$, da cui si ottiene, ricordando la definizione di reddito disponibile (e notando che $TR=0$):

$$Y=280 + 0.8(1-0.4)Y + 2200 + 0.1Y - 20000i + 4300$$

Risolvendo per Y si ricava l'equazione della curva IS, in cui la domanda autonoma viene genericamente indicata con il simbolo A :

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4) - 0.1} (A - 20000i) \quad (4)$$

La curva LM è l'insieme dei punti in cui il mercato monetario è in equilibrio, essendo la domanda di moneta uguale alla massa monetaria "offerta" dalla Banca Centrale. Essa presenta equazione: $M/P(=6000/2=3000)=0.5Y-10000i$. Risolvendo per il tasso di interesse si ottiene:

$$i=0.00005Y-0.0001M/P \quad (5)$$

Sostituendo la (5) nella (4) si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4) - 0.1} (A - Y + 2M / P)$$

e quindi, risolvendo per Y :

$$Y = \frac{1}{1 - 0.8(1 - 0.4) - 0.1 + 1} (A + 2M / P) \quad (6)$$

Semplici calcoli consentono di concludere che il moltiplicatore della spesa autonoma e quello della moneta (espressa in termini reali) sono rispettivamente (circa) pari a 0.704 e 1.408. Rispetto a quanto ottenuto nell'Esercizio 1, a parità dei valori assunti dai parametri c_1 (0.8), t (0.4), d_2 (20000), f_1 (0.5) ed f_2 (10000), i valori dei moltiplicatori sono più elevati.

b) Inserendo i dati $A=6780$ ed $M/P=3000$ nella (6) si ottiene $Y = 9000$; introducendo questo risultato nella (5) (e utilizzando di nuovo il dato relativo alla moneta) si ricava che $i = 15\%$.

c) La spesa autonoma ($C_0 + I_0 + G$) è ora pari a 6993; inserendo i dati $A=6993$ ed $M/P=3000$ nella (6) si ottiene $Y = 9150$; sfruttando questo risultato nella (5) (e utilizzando nuovamente il dato relativo alla moneta) si ricava che $i=15.75\%$.

d) Si calcola innanzi tutto il livello iniziale degli investimenti, inserendo nella funzione di investimento i livelli iniziali del tasso di interesse e del reddito ($i = 15\%$, $Y = 9000$). Si verifichi che $I = 100$. Quando la spesa aumenta di 213 passando a 4513, il tasso di interesse risulta essere $i=0.1575$. Pertanto $I = -35$ (gli investimenti netti possono essere moderatamente negativi: ciò significa che le imprese oltre a non investire praticamente nulla stanno riducendo le scorte di prodotti); la riduzione nell'investimento aggregato è data da: $-35 - 100 = -135$.

Esercizio 4.

Un sistema economico è caratterizzato da una domanda autonoma pari a 4800. La propensione marginale al consumo (c) è 0.9, l'aliquota di prelievo fiscale sul reddito disponibile (t) è pari al 20%. Gli investimenti sono indipendenti dal PIL ma dipendono dal tasso di interesse; tale parametro è però incognito; i parametri di sensibilità della domanda di moneta, in termini reali, rispetto al reddito ed al tasso di interesse, sono dati, rispettivamente, da: $f_1=0.5$ ed $f_2=5.000$.

a) Sapendo che la massa monetaria in termini reali è 8000, e domanda e reddito sono pari a 16.250, si determini la sensibilità degli investimenti rispetto al tasso di interesse.

b) Si calcoli il livello del tasso di interesse di equilibrio.

a) Si determini il deficit di bilancio pubblico, sapendo che $G=3000$ e che i trasferimenti sono nulli.

Soluzione.

a) In equilibrio, domanda ed offerta di moneta sono eguali:

$$M/P = 0.5Y - 5000i$$

Sapendo che $M/P=8000$ ed $Y=16.250$, è immediato ottenere $i = 2.5\%$.

L'equazione di equilibrio tra domanda aggregata e produzione implica che:

$$Z = 4800 + 0.9(1-0.2)Y - d_2i = Y$$

Inserendo in tale equazione le informazioni a riguardo di reddito e tasso di interesse ($Y=16.250$, $i=0.025$), si ottiene una equazione in una incognita (d_2) che è agevole risolvere, ottenendo: $d_2=10000$.

b) Si veda quanto calcolato in precedenza.

c) Il deficit di bilancio è dato da $G - tY = 3000 - 0.2 \times 16250 = -250$ (il bilancio pubblico è in effetti in surplus).

Esercizio 5.

In un sistema economico, le funzioni che descrivono le variabili macroeconomiche fondamentali sono:

$$C = 300 + 0.9Y^d$$

$$I = 1589 + 0.1Y - 20000i$$

$$G = 3500$$

$$M^d/P = 0.5Y - 10000i.$$

Sapendo che l'aliquota di imposta media e marginale è 0.30, che i trasferimenti sono pari a 1000, che l'offerta nominale di moneta è pari a 10000 e che il livello generale dei prezzi è pari all'unità:

a) si determinino reddito e tasso di interesse di equilibrio.

Supponendo che l'autorità di politica economica desideri un livello di PIL pari a 21000,

b) si calcoli la massa monetaria reale necessaria al conseguimento di tale livello di produzione.

Soluzione.

a) Si costruisce innanzi tutto la "curva IS", costituita dai punti in cui domanda aggregata e produzione sono eguali. Pertanto $Y = Z = 300 + 0.9Y^d + 1589 + 0.1Y - 20000i + 3500$, da cui si ottiene, ricordando la definizione di reddito disponibile:

$$Y = 300 + 0.9[(1-0.3)Y + 1000] + 1589 + 0.1Y - 20000i + 3500$$

Risolvendo per Y si ricava l'equazione della curva IS:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.9(1 - 0.3) - 0.1} (6289 - 20000i)$$

La curva LM è l'insieme dei punti in cui il mercato monetario è in equilibrio, essendo la domanda di moneta uguale alla massa monetaria "offerta" dalla Banca Centrale. Essa presenta equazione: $M/P (=10000) = 0.5Y - 10000i$. Risolvendo per il tasso di interesse si ottiene:

$$i = 0.00005Y - 0.0001M/P$$

Sostituendo l'ultima equazione nella precedente si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.9(1 - 0.3) - 0.1} (6289 - Y + 2M/P)$$

Risolvendo per Y si ottiene:

$$Y = \frac{1}{1 - 0.9(1 - 0.3) - 0.1 + 1} (6289 + 2M/P) \quad (7)$$

Inserendo il valore dei saldi monetari reali nell'equazione (7) si ottiene che $Y = 20700$. Introducendo quest'ultimo dato (oltre a quello relativo ai saldi monetari reali) nell'equazione che descrive la curva LM e risolvendo per il tasso di interesse si ottiene: $i = 3.5\%$.

b) E' sufficiente inserire il valore "obiettivo" 21000 nell'equazione (7), che va risolta per M/P . Si ottiene: $M = 10190.5P$. Con $P = 1$, $M = 10190.5$.

Esercizio 6. (*)

Si consideri un sistema economico in cui le relazioni di base vengono riassunte dalle seguenti equazioni:

$$Y_{t+1} = Y_t + \Phi(Z_t - Y_t) \quad \Phi > 0 \quad (8)$$

$$Z_t = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - d_1} (G_t + I_0 - d_2 i_t + c_0) \quad (9)$$

$$M_t/P = f_1 Y_t - f_2 i_t \quad (10)$$

I valori dei parametri e dei dati esogeni sono riassunti nella seguente tabella.

Parametri	
-----------	--

c1	0,90
d1	0,16
d2	1000
f1	0,4
f2	4000
Φ	0,300

Dati esogeni	
--------------	--

I0	2500
c0	330
P	1

Sapendo che $t = 0.2$ e $G = 3400$,

a) si calcoli il valore di equilibrio del reddito se $M = 20400$.

b) supponendo che la moneta nominale venga ridotta a 20000 e che domanda aggregata e produzione assumano i valori calcolati al punto precedente, si determinino i valori del reddito e del tasso di interesse nel periodo in cui tale manovra di politica economica viene posta in essere e nei due periodi successivi.

Soluzione.

a) Il sistema è in equilibrio quando $Z_t = Y_t$ (e pertanto, per qualsiasi valore del parametro di aggiustamento Φ , $Y_t = Y_{t+1}$). Ponendo $Z_t = Y_t$ e sostituendo parametri e dati nelle equazioni (9) e (10) si ottiene:

$$[1 - 0.9(1 - 0.2) - 0.16]Y_t = 3400 + 2500 - 1000i_t + 330$$

$$20400/1 = 0.4Y_t - 4000i_t$$

Risolviendo (per sostituzione della seconda equazione nella prima, come in precedenza) si ottiene:

$$Z_t = Y_t = 51500 \text{ e } i_t = 0.05.$$

b) Per valutare l'impatto di una riduzione nella moneta nominale, si noti innanzi tutto che il PIL – nel periodo $t+1$ in cui la manovra di politica economica viene posta in essere – non può cambiare. Infatti il PIL dipende dai valori assunti nel periodo precedente dal PIL stesso e della domanda aggregata (equazione (8)). Dato che, ovviamente, tali valori non possono cambiare, il PIL non muta. Il tasso di interesse nel periodo $t+1$ viene ottenuto dall'equazione (10):

$$M_{t+1}/1 = 0.4Y_{t+1} - 4000 i_{t+1}$$

Poiché $M_{t+1} = 20000$ e $Y_{t+1} = 51500$, si ottiene $i_{t+1} = 0.15$. Sfruttando questo dato nella (9) si ottiene $Z_{t+1} \cong 50666.67$.

Tale dato viene a sua volta utilizzato nella (8) per ottenere il valore del PIL al tempo $t+2$:

$$Y_{t+2} = Y_{t+1} + \Phi(Z_{t+1} - Y_{t+1}) = 51500 + 0.3(50666.67 - 51500) = 51250.$$

A questo punto il tasso di interesse viene ottenuto, come in precedenza, dalla versione sfasata temporalmente dell'equazione (10); il tasso viene poi utilizzato per calcolare il valore della domanda aggregata al tempo $t+2$.

I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Periodi	Y_t	i_t	Z_t
t	51500	0.05	51500
$t+1$	51500	0.15	50666.67
$t+2$	51250	0.125	50875
$t+3$	51137.5	0.11375	50968.75

La Figura 1a mostra l'andamento dinamico del PIL del sistema economico in risposta alla variazione permanente della massa monetaria a partire dal periodo (trimestre) $t+1$ (Il periodo 1 in Figura corrisponde al periodo t nell'esercizio.) La Figura 1b mostra l'andamento dinamico del tasso di interesse.

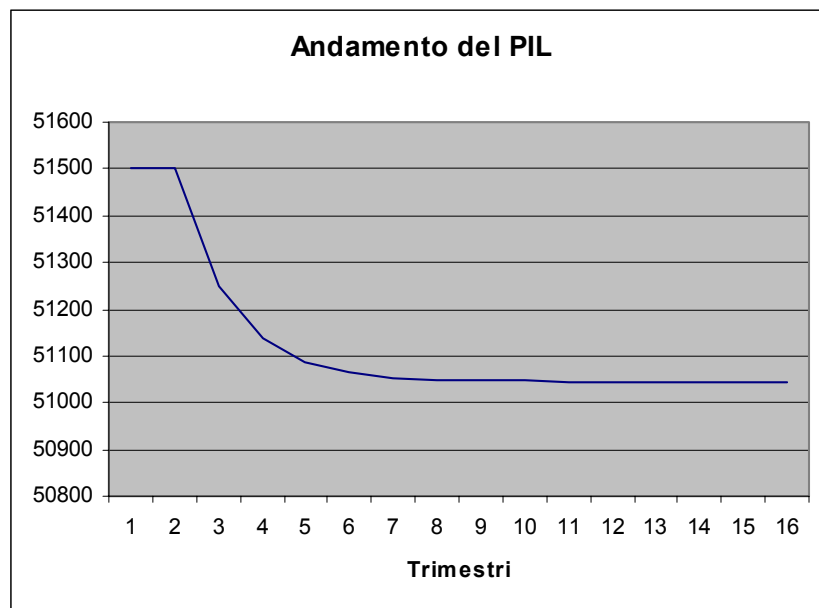


Figura 1a.

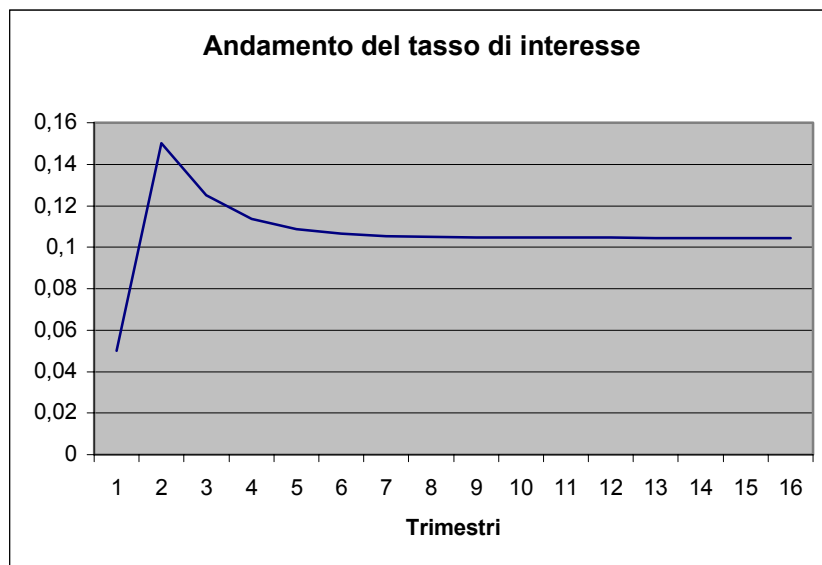


Figura 1b.

Esercizi da svolgere.

Esercizio 7.

Nel sistema economico descritto nell'Esercizio 1, si assuma che le imposte vengano ridotte di due punti percentuali e si determinino:

- reddito e tasso di interesse di equilibrio;
- la domanda autonoma, la massa monetaria espressa in termini reali, il moltiplicatore della spesa ed il moltiplicatore della moneta;
- le variazioni nel surplus di bilancio indotta dalla precedente manovra di politica economica.

Esercizio 8.

In un sistema economico, le funzioni che descrivono le principali variabili macroeconomiche sono:

$$C = 300 + 0.8Y^d$$

$$I = I_0 + 0.1Y - 30000i$$

$$G = 3000$$

$$M^d/P = 0.5Y - 15000i.$$

L'aliquota di imposta media e marginale è 0.40, i trasferimenti sono nulli, l'offerta nominale di moneta è pari a 9000 e il livello generale dei prezzi è 3.

- Sapendo che il tasso di interesse è 0.07 e che la spesa pubblica è 3000, si determini il valore degli investimenti "autonomi" (I_0).
- si calcolino reddito e tasso di interesse di equilibrio nell'ipotesi che I_0 diventi 2500.

Esercizio 9.

Nel sistema economico descritto nell'Esercizio 5, si supponga come in precedenza che l'autorità di politica economica desideri un livello di PIL pari a 21000.

- a) Si calcoli il livello di spesa pubblica necessario al conseguimento di tale livello di produzione ed il surplus di bilancio connesso con tale manovra di politica economica.
- b) Si determini il livello di imposizione fiscale necessario al conseguimento di tale livello di produzione (dato il livello iniziale di spesa) ed il surplus di bilancio connesso con tale manovra di politica economica.

Esercizio 10.

Nel sistema economico descritto nell'Esercizio 5, si supponga come in precedenza che l'autorità di politica economica desideri un livello di PIL pari a 21000. Si supponga inoltre che l'autorità di politica economica debba conseguire un surplus di bilancio pari a 2000. In tale situazione, si determini il livello della spesa pubblica e quello della massa monetaria necessari al conseguimento simultaneo dei due obiettivi di politica economica. (Si assuma che il livello dei trasferimenti non possa essere modificato e rimanga quindi fisso a 1000).

Esercizio 11.

In un sistema economico, le funzioni che descrivono le principali variabili macroeconomiche sono:

$$C = 100 + 0.9Y^d$$

$$I = 3000 + 0.05Y - 10000i$$

$$M^d/P = 0.5Y - 10000i.$$

L'aliquota di imposta media e marginale è 0.20, i trasferimenti sono nulli, l'offerta nominale di moneta è pari a 12500 e il livello generale dei prezzi è unitario.

- a) Si determini il valore del PIL e del tasso di interesse se la spesa pubblica è pari a 3380.
- b) Si calcoli l'ammontare di spesa pubblica necessario all'ottenimento di un livello di produzione aggregata pari a 28000.
- c) Si determini il livello di spesa pubblica necessario per l'ottenimento di un livello di produzione aggregata pari a 28000 nell'ipotesi che la politica monetaria sia tale per cui il tasso di interesse rimanga sempre al livello iniziale (calcolato al punto (a)).

Esercizio 12. (*)

Nel sistema economico descritto nell'Esercizio 6, si supponga che domanda aggregata assumano – nel periodo t – i valori di equilibrio;

- a) si assuma che la spesa pubblica aumenti – a partire dal periodo $t+1$ – a 3800 e si calcolino i valori del reddito e del tasso di interesse nel periodo in cui tale manovra di politica economica viene posta in essere e nei due periodi successivi.
- b) Alternativamente, si assuma che l'imposizione fiscale – sempre a partire dal periodo $t+1$ – si riduca al 19% e si determinino i valori del reddito e del tasso di interesse nel periodo in cui tale manovra di politica economica viene posta in essere e nei due periodi successivi.

Risultati.

7) a) $Y \cong 8744.691$; $i \cong 0.0546$; b) Moltiplicatore “fiscale” $\cong 0.665$, Moltiplicatore “monetario” $\cong 1.330$ (entrambi aumentano), Z ed M/P non cambiano; c) Il BuS si riduce da (circa) 461.053 a (circa) 322.979.

8) a) $I_0=2202$; b) $Y \cong 8309.859$, $i \cong 0.077$.

9) a) $G = 3881$, $BuS=1419$ (si riduce di 291); b) $t \cong 27.98\%$, $BuS \cong 1376.645$.

10) $G=3300$, $M/P=10290.5$. (Si determini G partendo dalla definizione di BuS).

11) a) $Y = 26000$; b) $G = 4840$, c) $G = 3840$ (Si determini innanzi tutto la moneta – $M=13500$, ponendo $Y = 28000$ e $i = 0.05$ nella curva LM).

12) a)

Periodi	Y_t	i_t	Z_t
$t+1$	51500	0.05	54833.33
$t+2$	52500	0.15	54000
$t+3$	52950	0.195	53625

b)

Periodi	Y_t	i_t	Z_t
$t+1$	51500	0.05	55675.68
$t+2$	52752,70	0.175	54547.11
$t+3$	53291,02	0.229	54062.14