

Soluzione Esercizio 1

> **restart ;**

a) Calcoliamo le funzioni di domanda del fattore lavoro e del fattore capitale condizionate a q. Sappiamo che il punto di ottimo per l'impresa, dal lato della produzione, corrisponde ad un punto dove l'isocosto è tangente all'isoquanto q, dove q rappresenta l'output. Abbiamo quindi due condizioni da rispettare:

> **prod := 4 * L^(1/3) * K^(2/3) ;**

$$prod := 4 L^{1/3} K^{2/3}$$

> **prod_marg_L := diff (prod, L) ;**

$$prod_marg_L := \frac{4}{3} \frac{K^{2/3}}{L^{2/3}}$$

> **prod_marg_K := diff (prod, K) ;**

$$prod_marg_K := \frac{8}{3} \frac{L^{1/3}}{K^{1/3}}$$

> **STS := - prod_marg_L / prod_marg_K ;**

$$STS := - \frac{1}{2} \frac{K}{L}$$

> **tangency_condition := STS = - w / r ;**

$$tangency_condition := - \frac{1}{2} \frac{K}{L} = - \frac{w}{r}$$

> **efficient_production := prod = q ;**

$$efficient_production := 4 L^{1/3} K^{2/3} = q$$

Risolviamo la prima condizione per K

> **sol ve (tangency_condition, K) ;**

$$\frac{2 w L}{r}$$

> **K := %;**

$$K := \frac{2 w L}{r}$$

La seconda condizione diventa

> **eq2 := 4 * L * 2^(2/3) * w^(2/3) * r^(-2/3) = q ;**

$$eq2 := \frac{4 L 2^{2/3} w^{2/3}}{r^{2/3}} = q$$

> **sol ve (eq2, L) ;**

$$\frac{1}{8} \frac{q r^{2/3} 2^{1/3}}{w^{2/3}}$$

> **L := %;**

$$L := \frac{1}{8} \frac{q r^{2/3} 2^{1/3}}{w^{2/3}}$$

> **K ;**

$$\frac{1}{4} \frac{w^{1/3} q 2^{1/3}}{r^{1/3}}$$

Abbiamo ottenuto le due domande condizionate di L e K.

b) Determiniamo la funzione di costo totale.

> **costo_totale := w * L + r * K;**

$$costo_totale := \frac{3}{8} w^{1/3} q r^{2/3} 2^{1/3}$$

Possiamo a questo punto calcolare la funzione di costo medio (AC) e di costo marginale (MC)

> **AC := costo_totale / q;**

$$AC := \frac{3}{8} w^{1/3} r^{2/3} 2^{1/3}$$

> **MC := diff (costo_totale, q);**

$$MC := \frac{3}{8} w^{1/3} r^{2/3} 2^{1/3}$$

c) Se l'innovazione cambia la funzione di produzione dobbiamo ripetere tutto il procedimento

> **restart;**

> **prod := 8 * L^(1/3) * K^(2/3);**

$$prod := 8 L^{1/3} K^{2/3}$$

> **prod_marg_L := diff (prod, L);**

$$prod_marg_L := \frac{8}{3} \frac{K^{2/3}}{L^{2/3}}$$

> **prod_marg_K := diff (prod, K);**

$$prod_marg_K := \frac{16}{3} \frac{L^{1/3}}{K^{1/3}}$$

> **STS := - prod_marg_L / prod_marg_K;**

$$STS := - \frac{1}{2} \frac{K}{L}$$

> **tangency_condition := STS = - w / r;**

$$tangency_condition := - \frac{1}{2} \frac{K}{L} = - \frac{w}{r}$$

> **efficient_production := prod = q;**

$$efficient_production := 8 L^{1/3} K^{2/3} = q$$

Risolviamo la prima condizione per K

> **solve (tangency_condition, K);**

$$\frac{2 w L}{r}$$

> **K := %;**

$$K := \frac{2 w L}{r}$$

La seconda condizione diventa

> **eq2 := 8 * L * 2^(2/3) * w^(2/3) * r^(-2/3) = q;**

$$eq2 := \frac{8 L 2^{2/3} w^{2/3}}{r^{2/3}} = q$$

> **sol ve(eq2, L) ;**

$$\frac{1}{16} \frac{q r^{2/3} 2^{1/3}}{w^{2/3}}$$

> **L: =%;**

$$L := \frac{1}{16} \frac{q r^{2/3} 2^{1/3}}{w^{2/3}}$$

> **K;**

$$\frac{1}{8} \frac{w^{1/3} q 2^{1/3}}{r^{1/3}}$$

Abbiamo ottenuto le due domande condizionate di L e K. Determiniamo la funzione di costo totale.

> **cost o_t ot al e_new. =w* L+r * K;**

$$costo_totale_new := \frac{3}{16} w^{1/3} q r^{2/3} 2^{1/3}$$

> $costo_totale := ((3/8) * w^{(1/3)} * q * r^{(2/3)} * 2^{(1/3)});$

$$costo_totale := \frac{3}{8} w^{1/3} q r^{2/3} 2^{1/3}$$

(1)

> **cost o_t ot al e_new/ cost o_t ot al e;**

$$\frac{1}{2}$$

> *Il costo totale si riduce della metà.*

Soluzione Esercizio 4

> **restart ;**

> **I nvest := 2100 + 0.12 * Y - 20000 * i ;**

$$Invest := 2100 + 0.12 Y - 20000 i$$

> **C := 500 + 0.85 * Yd ;**

$$C := 500 + 0.85 Yd$$

> **G := 3100 ;**

$$G := 3100$$

> **t := 0.25 ;**

$$t := 0.25$$

> **TR := 500 ;**

$$TR := 500$$

> **NX := 600 - 0.2 * Y + 0.002 * Yf ;**

$$NX := 600 - 0.2 Y + 0.002 Yf$$

(1)

> **M := 10000 ;**

$$M := 10000$$

(2)

> **p := 1 ;**

$$p := 1$$

(3)

> **pf := 1 ;**

$$pf := 1$$

(4)

> **Et1 := 1 ;**

$$Et1 := 1$$

(5)

> **domanda_reale_moneta := 0.8 * Y - 10000 * i ;**

$$domanda_reale_moneta := 0.8 Y - 10000 i$$

(6)

> **i_f := 0.02 ;**

$$i_f := 0.02$$

(7)

> **Yf := 120000 ;**

$$Yf := 120000$$

(8)

a) Calcolo del PIL, del saldo delle partite correnti e del tasso di cambio nominale. Dobbiamo costruire tre equazioni, per determinare le tre incognite: Y, i, E. Le tre equazioni sono date dalla IS, dalla LM e dalla parità scoperta dei tassi di interesse. Per determinare la IS partiamo dal fatto che la DA è uguale al reddito. Ma $DA = C + I + G + NX$. Inoltre sappiamo che $Yd = (1-t)Y + TR$. Quindi la funzione del consumo privato è data da:

> **Yd := (1 - t) * Y + TR ;**

$$Yd := 0.75 Y + 500$$

> **C ;**

$$925.00 + 0.6375 Y$$

Pertanto la DA è data da

> **DA := C + I nvest + G + NX ;**

$$DA := 6965.000 + 0.5575 Y - 20000 i$$

Il mercato dei beni è in equilibrio quando $DA = Y$. Quindi

> **equilibrio_beni := DA = Y;**

$$equilibrio_beni := 6965.000 + 0.5575 Y - 20000 i = Y$$

> **sol ve(equilibrio_beni , Y);**

$$15740.11299 - 45197.74011 i$$

> **IS: = Y = %i**

$$IS := Y = 15740.11299 - 45197.74011 i$$

Determiniamo adesso la LM, a partire dal fatto che l'offerta di moneta in termini reali è uguale alla domanda di moneta in termini reali. Quindi

> **Mp = domanda_reale_moneta;**

$$10000 = 0.8 Y - 10000 i$$

> **sol ve(%i);**

$$-1. + 0.0000800000000000 Y \quad (9)$$

> **LM = i = %i**

$$LM := i = -1. + 0.0000800000000000 Y \quad (10)$$

Possiamo a questo punto determinare la terza equazione, partendo dalla parità scoperta dei tassi di interesse.

> **parita_scoperta := E = Et 1 / (1 + i - i_f);**

$$parita_scoperta := E = \frac{1}{0.98 + i} \quad (11)$$

Risolviamo

> **sol ve({ IS, LM, parita_scoperta }, { Y, i, E });**

$$\{ i = 0.05615667067, Y = 13201.95838, E = 0.9651050158 \} \quad (12)$$

b) Il governo adotta una politica fiscale espansiva ed incrementa la spesa pubblica, che diventa pari a 4000. Le nuove funzioni sono dunque

> **restart;**

> **Invest := 2100 + 0.12 * Y - 20000 * i;**

$$Invest := 2100 + 0.12 Y - 20000 i$$

> **C := 500 + 0.85 * Yd;**

$$C := 500 + 0.85 Yd$$

> **G = 4000;**

$$G := 4000$$

> **t = 0.25;**

$$t := 0.25$$

> **TR = 500;**

$$TR := 500$$

> **NX := 600 - 0.2 * Y + 0.002 * Yf;**

$$NX := 600 - 0.2 Y + 0.002 Yf \quad (13)$$

> **M = 10000;**

$$M := 10000 \quad (14)$$

$$\begin{aligned} > \text{p} := 1; & & p := 1 & (15) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{pf} := 1; & & pf := 1 & (16) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{Et1} := 1; & & Et1 := 1 & (17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{domanda_reale_moneta} := 0.8 * Y - 10000 * i; & & \text{domanda_reale_moneta} := 0.8 Y - 10000 i & (18) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{i_f} := 0.02; & & i_f := 0.02 & (19) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{Yf} := 120000; & & Yf := 120000 & (20) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{Yd} := (1 - t) * Y + \text{TR}; & & Yd := 0.75 Y + 500 & (21) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{DA} := \text{C} + \text{I} + \text{invest} + \text{G} + \text{NX}; & & \text{DA} := 7865.000 + 0.5575 Y - 20000 i & (22) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{equilibrio_beni} := \text{DA} = \text{Y}; & & \text{equilibrio_beni} := 7865.000 + 0.5575 Y - 20000 i = Y & (23) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\text{equilibrio_beni}, \text{Y}); & & 17774.01130 - 45197.74011 i & (24) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{IS} := \text{Y} = \%i; & & \text{IS} := Y = 17774.01130 - 45197.74011 i & (25) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{Mp} = \text{domanda_reale_moneta}; & & 10000 = 0.8 Y - 10000 i & (26) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\%i); & & -1. + 0.0000800000000000 Y & (27) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{LM} = i = \%i; & & \text{LM} := i = -1. + 0.0000800000000000 Y & (28) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{parita_scoperta} := E = \text{Et1} / (1 + i - i_f); & & \text{parita_scoperta} := E = \frac{1}{0.98 + i} & (29) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\{\text{IS}, \text{LM}, \text{parita_scoperta}\}, \{\text{Y}, i, E\}); & & \{i = 0.09140758875, Y = 13642.59486, E = 0.9333516119\} & (30) \end{aligned}$$

>
La politica fiscale è inefficace in presenza di cambi flessibili. L'aumento di G, infatti, aumenta il tasso di interesse (ora pari a 9,1% circa), e aumenta il PIL ma in misura limitata. L'aumento del tasso di interesse provoca un apprezzamento del cambio nominale, che a sua volta peggiora la NX.