

## Macroeconomia - Esercitazione 7

13/11/2024

### Esercizi AD-AS economia aperta

#### Esercizio 1

Un'economia aperta, con assenza di settore bancario, in regime di *cambi flessibili* e perfetta mobilità dei capitali, è rappresentata dalle seguenti relazioni:

$$C = 90 + cYd$$

$$TA = 60 + tY$$

$$I = 250 - 300i$$

$$L = 0,5Y - 1000i$$

$$NX = 100 + vR - mY$$

$$R = \frac{eP_f}{P}$$

$$\bar{G} = 200$$

$$\bar{M} = 1500$$

$$i_f = 0,05$$

$$P_f = 2 ;$$

$$c = 0,75; t = 0,25; v = 20; m = 0,25; FL = 72; \bar{W} = 40; z = 0,2; Y = 30N$$

- Calcolare livello dei prezzi, reddito, tasso di cambio nominale e reale, tasso di interesse, tasso di disoccupazione involontario, saldo di bilancio dello stato (BS) e saldo della bilancia commerciale (NX) in equilibrio.
- Impatto di una variazione del tasso d'interesse estero pari a -0,0125. Come varia il prodotto, il tasso di cambio, il tasso di disoccupazione e saldo bilancia commerciale rispetto al punto precedente.
- Partendo dal punto a), determinare la politica monetaria necessaria per ottenere il pieno impiego. Quali conseguenze sui tassi di cambio? E sulla bilancia commerciale?
- Si ipotizzi che il regime di tassi di cambio diventi a *cambi fissi*, il tasso di cambio nominale  $e=15$ . Calcolare il reddito, la quantità di moneta nominale di equilibrio e le NX.
- Illustrare graficamente nello spazio (P,Y) i cambiamenti al punto b) e al punto c).

#### Soluzione:

- Calcolare livello dei prezzi, reddito, tasso di cambio nominale e reale, tasso di interesse, tasso di disoccupazione involontario, saldo di bilancio dello stato (BS) e saldo della bilancia commerciale (NX) in equilibrio. Essendo un sistema economico in regime di cambi flessibili troviamo la soluzione nella LM esplicitandola per Y, il reddito. In un regime di cambi flessibili, il tasso di cambio si aggiusta

liberamente per equilibrare domanda e offerta di valuta estera. Questo implica che il tasso di interesse interno ( $i$ ) si allinea al tasso di interesse estero ( $i_f$ )

$$i = \frac{1}{h} \left( kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right)$$

$$Y = \frac{hi}{k} + \frac{\bar{M}}{k\bar{P}}$$

$$Y = \frac{1000 * 0,05}{0,5} + \frac{\bar{M}}{0,5 * \bar{P}}$$

Per trovare livello dei prezzi  $P$ , occorre specificare il prezzo. Sappiamo che la funzione del prezzo è data da reddito, tasso di cambio nominale e reale, tasso di interesse, tasso di disoccupazione

$$P = (1 + z) \frac{W}{a}$$

$$P = (1 + 0,2) \frac{40}{30} = 1,6$$

$$Y = \frac{1000 * 0,05}{0,5} + \frac{\bar{M}}{0,5 * 1,6}$$

$$Y = 100 + \frac{1500}{0,5 * 1,6} = 1975$$

Per trovare il tasso di occupazione si utilizza la funzione di produzione aggregata

$$Y = 30N$$

$$1975 = 30N$$

$$N \cong 66$$

Il tasso di disoccupazione sarà pari a

$$u = \frac{FL - N}{FL}$$

$$u = \frac{72 - 66}{72} = 0,0833$$

Ricaviamo il tasso di cambio nominale e dalla IS, ricordando che  $R = \frac{\varepsilon P^f}{P}$

$$Y = \alpha_m (\bar{A} + \bar{X} - bi + vR)$$

$$Y = \alpha_m \left( \bar{A} + \bar{X} - bi + v \frac{\varepsilon P^f}{P} \right)$$

$$\alpha_m = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m} =$$

$$\alpha_m = \frac{1}{1 - 0,75(1 - 0,25) + 0,25} = 1,45$$

$$Y = 1,45 \left( 495 + 100 - 300 * 0,05 + e \frac{40}{1,6} \right)$$

$$1975 = 1,45 \left( 580 + e \frac{40}{1,6} \right)$$

$$1362,1 = 580 + e \frac{40}{1,6}$$

$$1251,36 = 40e$$

$$e = 31,28$$

il tasso di cambio reale

$$R = \frac{\varepsilon P^f}{P}$$

$$R = 31,28 * \frac{2}{1,6} = 39,1$$

Le esportazioni nette

$$NX = 100 + vR - mY$$

$$NX = 100 + 20 * 39,1 - 0,25 * 1975$$

$$NX = 388,25$$

- b) Impatto di una variazione del tasso d'interesse estero pari a -0,0125. Come varia il prodotto, il tasso di cambio, il tasso di disoccupazione e saldo bilancia commerciale rispetto al punto precedente?

Con perfetta mobilità di capitali e tassi di cambio flessibili, una variazione negativa del tasso di interesse estero porta a una riduzione del prodotto, a un apprezzamento del tasso di cambio, una variazione positiva del tasso di disoccupazione e negativa della bilancia commerciale. Il meccanismo si svolge come di seguito:

- i) con uno shock di diminuzione del tasso di interesse estero, nel momento iniziale di disequilibrio in cui tasso di interesse domestico è maggiore, gli investitori internazionali hanno incentivo a muovere i capitali verso il mercato domestico, relativamente più redditizio;
- ii) l'afflusso di capitali verso il paese domestico aumenta la domanda di valuta domestica, portando a un apprezzamento del tasso di cambio della valuta domestica rispetto a quella estera;
- iii) l'apprezzamento del tasso di cambio rende le esportazioni del paese domestico relativamente più costose, riducendo la competitività sui mercati esteri. Di conseguenza, le esportazioni nette tendono a diminuire;
- iv) una riduzione delle esportazioni nette comporta una diminuzione della domanda aggregata (AD), che, a sua volta, causa una contrazione del prodotto interno;
- v) la riduzione della produzione porta le imprese domestiche a ridurre il livello di occupazione, portando a un aumento del tasso di disoccupazione;
- vi) Rispetto alla bilancia commerciale, l'apprezzamento del tasso di cambio domestico tende a rendere più costose le esportazioni e meno costose le importazioni. Il saldo della bilancia commerciale dunque tende a peggiorare.

$$Y = \frac{hi_f}{k} + \frac{\bar{M}}{k\bar{P}}$$

$$\Delta Y = \frac{h}{k} * \Delta i_f$$

$$\Delta Y = \frac{1000}{0,5} * (-0,0125) =$$

$$\Delta Y = -25$$

$$Y' = 1975 - 25 = 1950$$

$$Y' = \alpha_m(\bar{A} + \bar{X} - bi + vR)$$

$$1950 = 1,45 \left( 495 + 100 - 300 * 0,0375 + e \frac{40}{1,6} \right)$$

$$1344,83 = 583,75 + e \frac{40}{1,6}$$

$$1217,73 = e40$$

$$e' = 30,44$$

$$\Delta e = -0,84$$

$$R' = \frac{\varepsilon' P^f}{P}$$

$$R' = \frac{30,44 * 2}{1,6} = 38,05$$

$$\Delta R = -1,05$$

Per trovare il tasso di occupazione si utilizza la funzione di produzione aggregata

$$Y = 30N$$

$$1950 = 30N$$

$$N' \cong 65$$

Il tasso di disoccupazione sarà pari a

$$u' = \frac{72 - 65}{72} = 0,097$$

La bilancia commerciale

$$NX' = 100 + vR' - mY'$$

$$NX' = 100 + 20 * 38,05 - 0,25 * 1950$$

$$NX' = 373,5$$

$$\Delta NX = -14,75$$

- c) Partendo dal punto a), determinare la politica monetaria necessaria per ottenere il pieno impiego. Quali conseguenze sui tassi di cambio? E sulla bilancia commerciale?

$$\Delta Y = 30N - 1975$$

$$\Delta Y = 30 * 72 - 1975$$

$$\Delta Y = 185$$

$$\Delta Y = \frac{\Delta M}{k * P}$$

$$185 * 0,5 * 1,6 = \Delta M = 148$$

Le conseguenze sui tassi di cambio sono date da

$$Y = \alpha_m \left( \bar{A} + \bar{X} - bi + v \frac{\varepsilon P^f}{P} \right)$$

$$\Delta \varepsilon = \frac{\Delta Y P}{\alpha_m v P^f}$$

$$\Delta \varepsilon = \frac{185 * 1,6}{1,45 * 20 * 2}$$

$$\Delta \varepsilon = 6,38$$

$$\Delta R = \frac{\Delta \varepsilon P^f}{P} = 7,975$$

$$R' = R + \Delta R = 45,715$$

Sulla bilancia commerciale

$$NX = 100 + vR - mY$$

$$\Delta NX = v\Delta R - m\Delta Y$$

$$\Delta NX = 20 * 7,975 - 0,25 * 185 = 113,25$$

- d) Si ipotizzi che il regime di tassi di cambio diventi a *cambi fissi*, il tasso di cambio nominale  $e=20$ . Calcolare il reddito, la quantità di moneta nominale di equilibrio e le NX. A parità di componente autonoma  $A$ , determinare il livello dei prezzi e del salario necessari per raggiungere la piena occupazione

$$Y = \alpha_m \left( \bar{A} + \bar{X} - bi + v \frac{\varepsilon P^f}{P} \right)$$

$$Y = 1,45 \left( 495 + 100 - 300 * 0,05 + e \frac{40}{1,6} \right)$$

$$Y = 1,45 \left( 580 + 20 * \frac{40}{1,6} \right)$$

$$Y = 1566$$

Per trovare la base monetaria corrispondente riprendiamo la LM:

$$i = \frac{1}{h} \left( kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right)$$

$$ih = kY - \frac{\bar{M}}{\bar{P}}$$

$$\bar{M} = P(kY - hi)$$

$$\bar{M} = 1,6(0,5 * 1566 - 1000 * 0,05)$$

$$\bar{M} = 1172,8$$

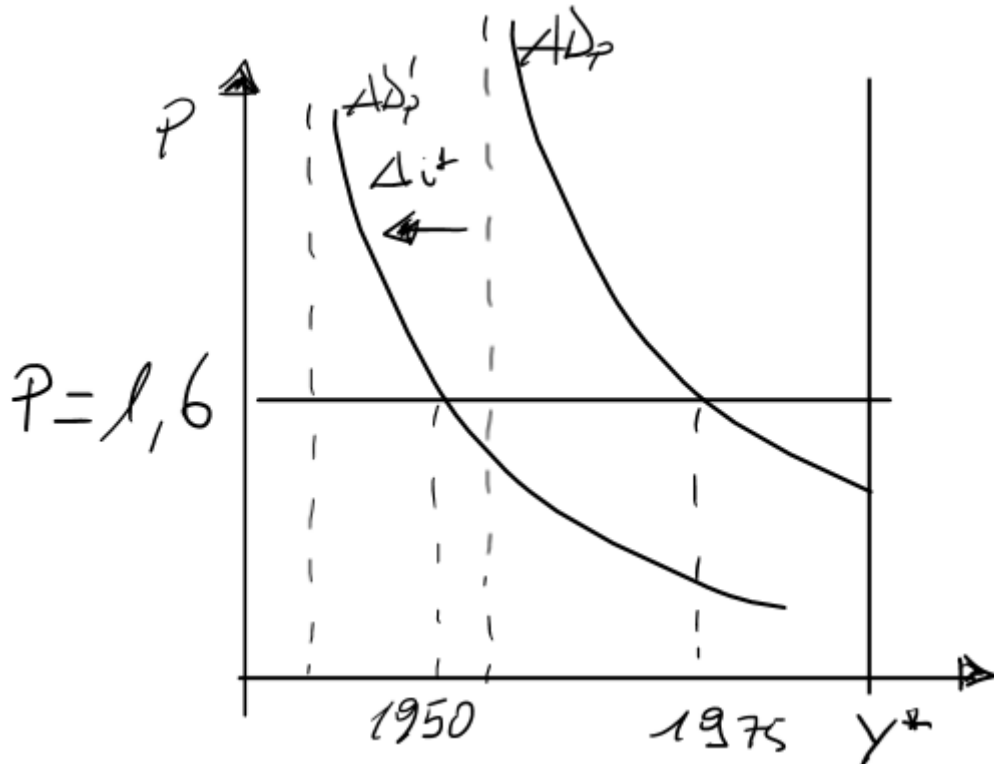
$$R = 20 * \frac{2}{1,6} = 25$$

$$NX = 100 + vR - mY$$

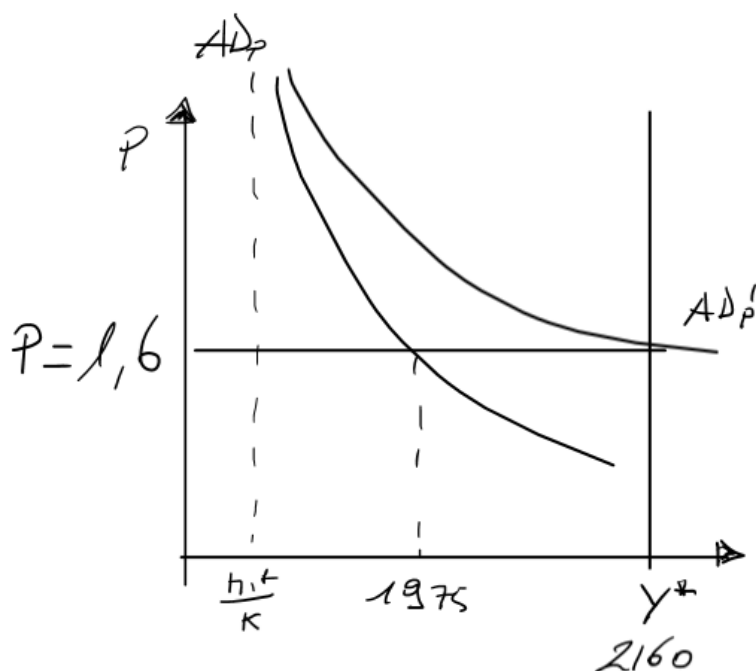
$$NX = 100 + 20 * 25 - 0,25 * 1566 = 208,5$$

e) Illustrare graficamente nello spazio (P,Y) i cambiamenti al punto b) e al punto c).

Nel punto b) si ha una variazione del tasso di interesse estero che sposta l'asintoto della AD verso sx



Nel punto c) si ha una politica monetaria espansiva che non varia l'asintoto.  $\Delta M$  sposta la AD verso l'alto



## Esercizio 2

Un sistema economico con tassi di cambio fissi e perfetta mobilità dei capitali, è caratterizzato dalle seguenti relazioni:

$$C = 10 + 0,8Y_d$$

$$TA = 0,25Y$$

$$I = 30 - 200i$$

$$NX = \bar{X} + vR - mY$$

$$Y = 20N$$

$$G = 50, \bar{X} = 70; v = 30; m = 0,2; z = 0,2; i_f = 0,1$$

$$e = 1,5; L = 0,5Y - 1200i; \bar{W} = 80; P_f = 4; FL = 20$$

- Calcolare  $Y_0$ ,  $M^s$  necessaria a garantire il tasso di cambio nominale, saldo bilancio pubblico (BS), saldo bilancia commerciale (NX),  $R$  (tasso di cambio reale), occupazione  $N$ , tasso di disoccupazione involontaria.
- Calcolare il  $Y^*$  (reddito potenziale) e verificare con quali strumenti è possibile raggiungerlo, nuovo NX,  $R$ .
- Quali politiche deve intraprendere il Governo se vuole ottenere il reddito di pieno impiego, difendendo gli accordi di tasso di cambio nominale del punto a), e mantenere il saldo della bilancia commerciale invariato (rispetto al punto a))?
- Illustrare graficamente nello spazio  $(P, Y)$  i cambiamenti al punto b) e al punto c).

## Soluzioni

- a. Calcolare  $Y_0$ ,  $M^s$  necessaria a garantire il tasso di cambio nominale, saldo bilancio pubblico (BS), saldo bilancia commerciale (NX),  $R$  (tasso di cambio reale), occupazione  $N$ , tasso di disoccupazione involontaria

Per il reddito:

$$Y = \alpha_m(\bar{A} + \bar{X} - bi + vR)$$

$$Y = \alpha_m \left( \bar{A} + \bar{X} - bi + v \frac{\varepsilon P^f}{P} \right)$$

$$P = (1 + z) \frac{W}{P}$$

$$P = (1 + 0,2) \frac{80}{20} = 4,8$$

$$\alpha_m = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m} =$$

$$\alpha_m = \frac{1}{1 - 0,8(1 - 0,25) + 0,20} = 1,67$$

$$Y = 1,67 \left( 90 + 70 - 20 + 30 * 1,5 * \frac{4}{4,8} \right)$$

$$Y = 296$$

$$R = 1,25$$

La base monetaria:

$$\bar{M} = P(kY - hi)$$

$$\bar{M} = 4,8(0,5 * 296 - 1200 * 0,1) = 134,4$$

Il bilancio dello stato BS sarà:

$$BS = TA - G$$

$$BS = 0,25 * 296 - 50 = 24$$

La bilancia commerciale NX:

$$NX = \bar{X} + vR - mY$$

$$NX = 70 + 30 * 1,25 - 0,2 * 296 = 48,3$$

Gli occupati e il tasso di occupazione:

$$Y = 20N$$

$$296 = 20N \rightarrow N \cong 15$$

$$u = \frac{20 - 15}{20} = 0,25$$

- b. Calcolare il  $Y^*$  (reddito potenziale) e verificare con quali strumenti è possibile raggiungerlo, nuovo NX,  $R$



b.1. Assumiamo il caso di una politica fiscale:

$$Y = 20FL = 400$$

$$\Delta Y = 104$$

$$\Delta Y = 1,67 * \Delta G$$

$$\Delta G = 62,4$$

$$NX' = \bar{X} + vR - mY'$$

$$NX' = 70 + 30 * 1,25 - 0,2 * 400 = 27,5$$

b.2. Assumiamo una richiesta di revisione del tasso di cambio nominale. Sapendo che  $Y = \alpha_m (\bar{A} + \bar{X} - bi + v \frac{\varepsilon P^f}{P})$  possiamo riscrivere

$$\Delta Y = \alpha_m \Delta \bar{A} + \alpha_m \Delta \bar{X} - \alpha_m b \Delta i + \alpha_m v \frac{P^f}{P} \Delta \varepsilon$$

$$\Delta Y = \alpha_m v \frac{P^f}{P} \Delta \varepsilon$$

$$104 = 1,67 * 30 * \frac{4}{4,8} \Delta \varepsilon$$

$$\frac{104}{27,83} = \Delta \varepsilon = 2,5$$

$$\varepsilon' = 4$$

$$R' = \frac{P^f}{P} * \varepsilon' = 3,33$$

$$NX' = \bar{X} + vR' - mY'$$

$$NX' = 70 + 30 * 3,33 - 0,2 * 400$$

$$NX' = 90$$

b.3. Assumiamo una variazione salariale:<sup>1</sup>

$$\Delta Y = \alpha_m v \varepsilon P^f \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0} \right)$$

$$104 = 1,67 * 30 * 1,5 * 4 \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{4,8} \right)$$

$$0,346 + 0,208 = \frac{1}{P_1}$$

$$P_1 = 1,8$$

Il nuovo livello di salario nominale sarà:

---

<sup>1</sup> Vedere alla fine delle soluzioni per spiegazione del perché si utilizza  $\frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0}$  invece di  $\frac{1}{\Delta P}$

$$W' = \frac{aP_1}{(1+z)}$$

$$W' = \frac{20 * 1,8}{1,2} = 30$$

Le nuove esportazioni

$$NX'' = \bar{X} + ve \frac{P^f}{P_1} - mY'$$

$$NX'' = 70 + 30 * 1,5 \frac{4}{1,8} - 0,2 * 400 = 90$$

- c) Quali politiche deve intraprendere il Governo se vuole ottenere il reddito di pieno impiego, difendendo gli accordi di tasso di cambio nominale del punto a), e mantenere il saldo della bilancia commerciale invariato (rispetto al punto a))?

$$\begin{cases} \Delta NX = v\varepsilon P^f \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0} \right) - m\Delta Y \\ \Delta Y = \alpha_m \left[ \Delta A + v\varepsilon P^f \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0} \right) \right] \end{cases}$$

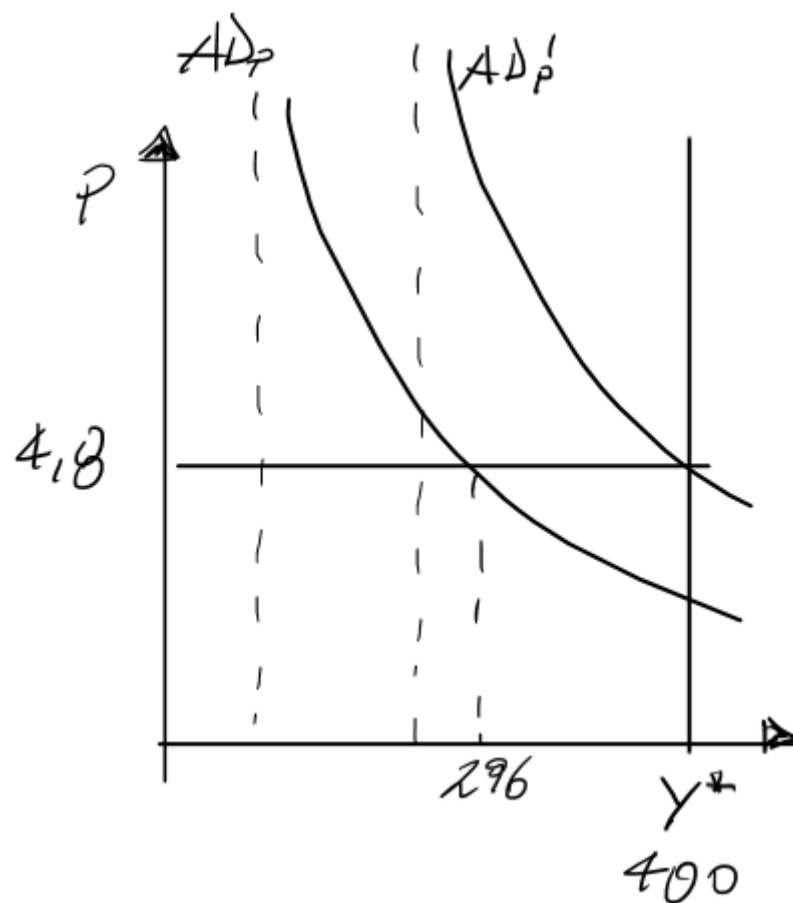
$$\begin{cases} 0 = 30 * 1,5 * 4 \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{4,8} \right) - 0,2 * 104 \\ 104 = 1,66 \left[ \Delta A + 30 * 1,5 * 4 \left( \frac{1}{P_1} - \frac{1}{4,8} \right) \right] \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{180}{P_1} - 37,5 = 20,8 \\ 62,4 = \Delta A + \frac{180}{P_1} - 37,5 \end{cases}$$

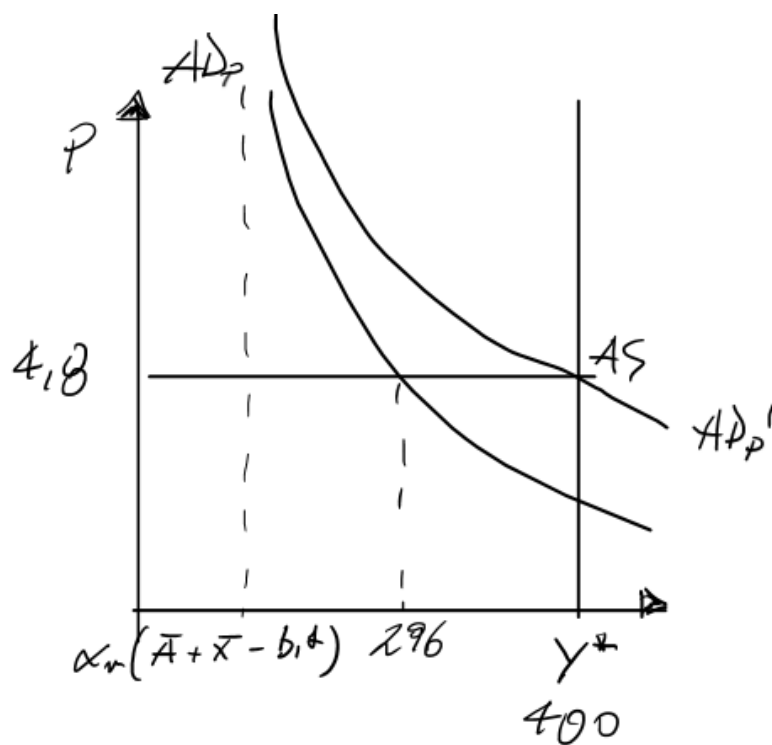
$$\begin{cases} \frac{180}{P_1} = 58,3 \rightarrow P_1 = 3,09 \\ 62,4 = \Delta A + \frac{180}{P_1} - 37,5 \rightarrow \Delta A = 41,6 \end{cases}$$

- d) Grafici

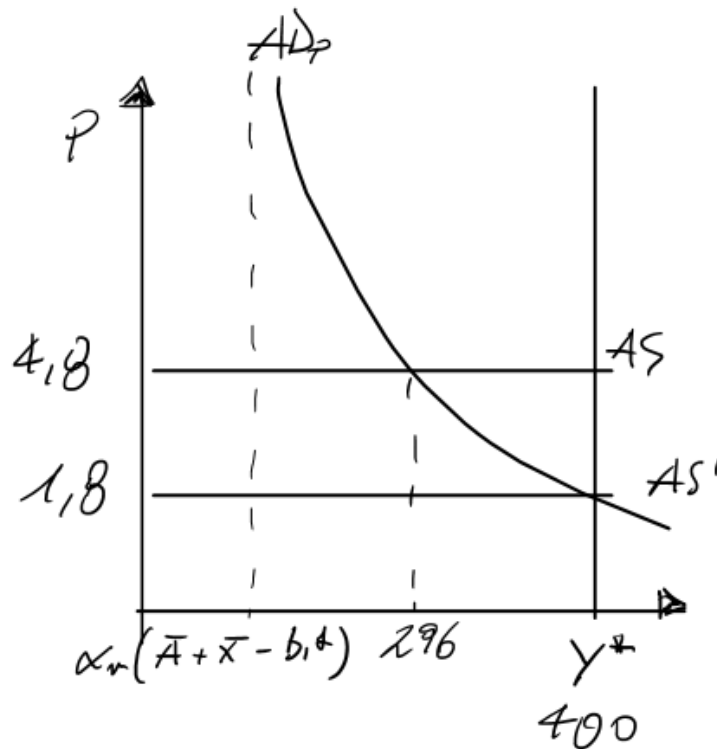
b.1. Con cambi fissi l'aumento di G e quindi della spesa autonoma l'asintoto si sposta verso destra, facendo muovere l'AD parallelamente



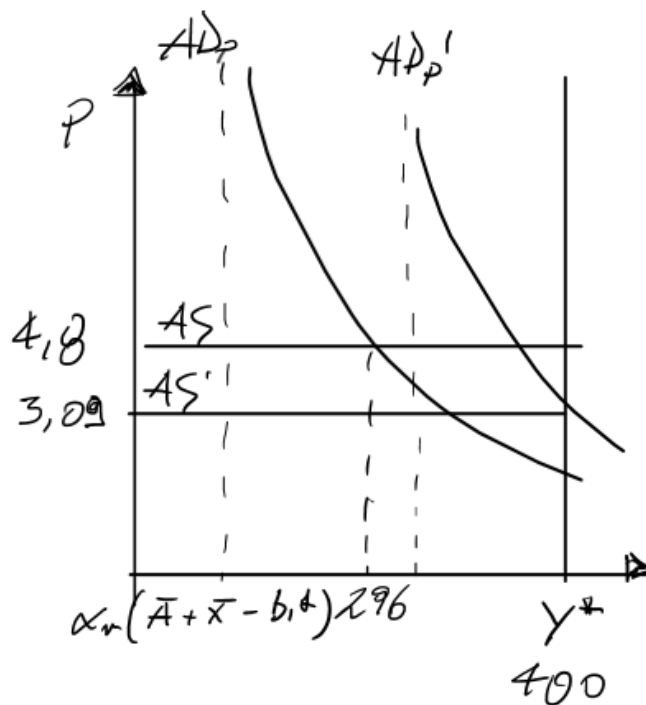
b.2. Con cambi fissi la politica monetaria è inefficace. Una revisione degli accordi sui tassi di cambio muove l'AD verso destra, senza che si sposti l'asintoto, raggiungendo sempre il livello di pieno impiego.



b.3. La revisione dei salari muove l'AS verso il basso. In questo caso dunque ci si sposta lungo la AD fino al reddito di piena occupazione.



- c. In questo caso si spostano contemporaneamente l'asintoto della AD e la AD verso a causa dell'Aumento di  $G$ , e la AS verso il basso a causa della riduzione dei prezzi compatibile con il mantenimento delle esportazioni ( $\Delta NX = 0$ ) del tasso di cambio nominale ( $\Delta e = 0$ )



Spiegazione utilizzo  $\frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0}$

Y non ha una relazione lineare con P, ma è una funzione inversa perché dipende dal suo reciproco  $\frac{1}{P}$

Se la funzione fosse lineare e dipendesse direttamente da P, si avrebbe allora che:

$$\Delta P = P_1 - P_0$$

Se consideriamo il suo reciproco abbiamo che:

$$\frac{1}{\Delta P} = \frac{1}{P_1 - P_0}$$

Questo è diverso dalla variazione del reciproco. Y non dipende da P, ma dal suo reciproco e si deve dunque considerare  $\Delta \frac{1}{P}$ . dunque,

$$\Delta \frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} - \frac{1}{P_0} = \frac{P_1 - P_0}{P_1 P_0}$$