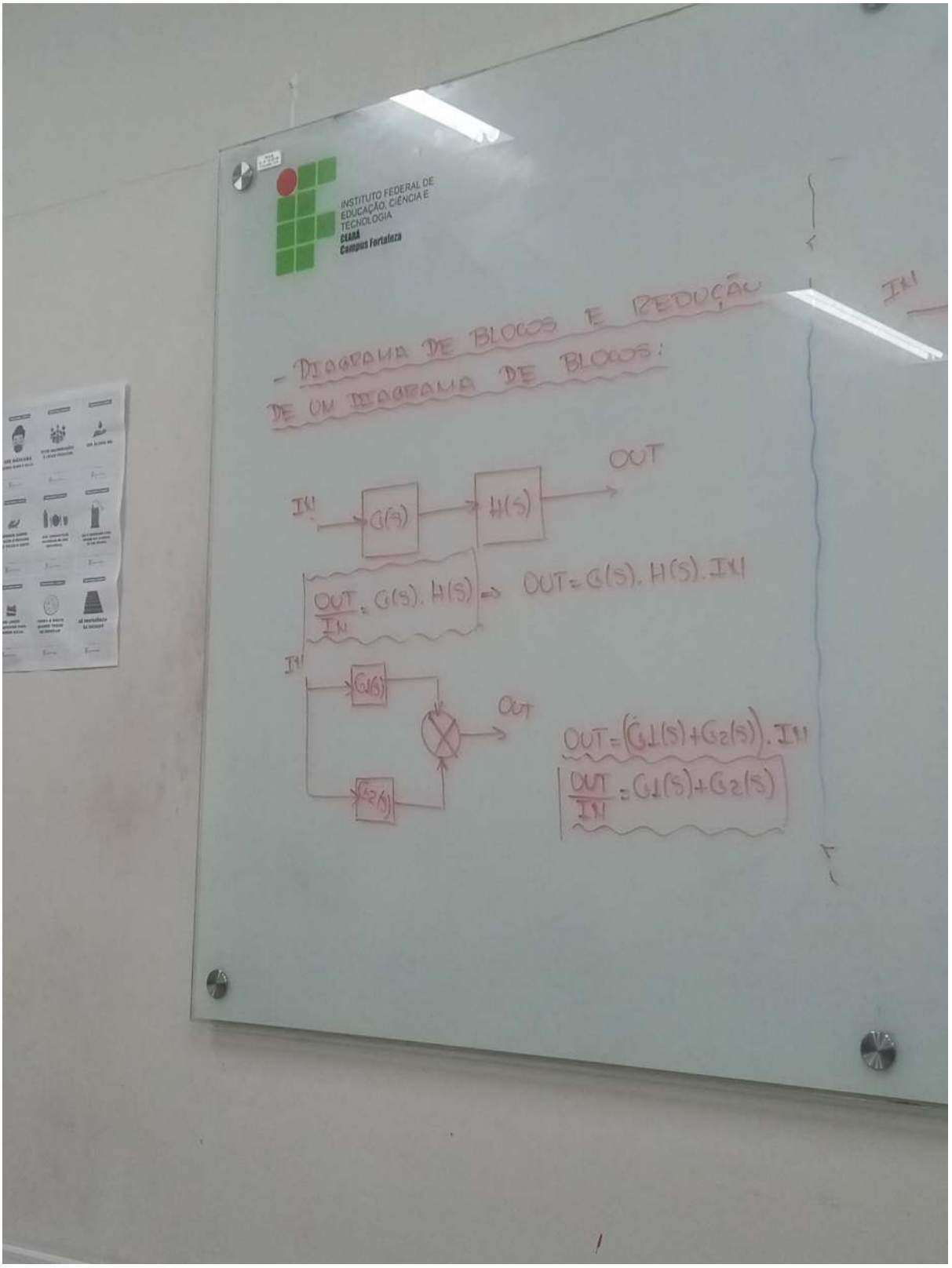
Aula 22-09-22 Diagrama de blocos

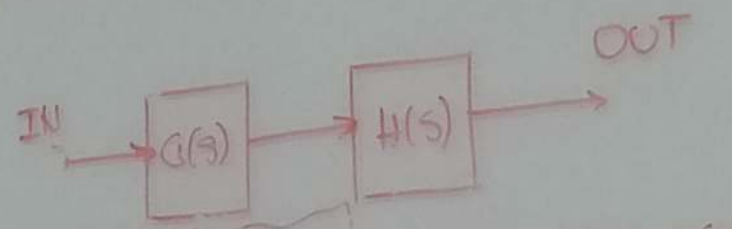
Diagrama de blocos e redução de um diagrama de blocos

Você tem um sistema e cada sistema tem subsistemas e cada subsistema tem uma função de transferência (ou um Diagrama de blocos). A ideia é reduzir para uma função de transferência para um diagrama de um único bloco que será considerado o diagrama do bloco do sistema como um todo.

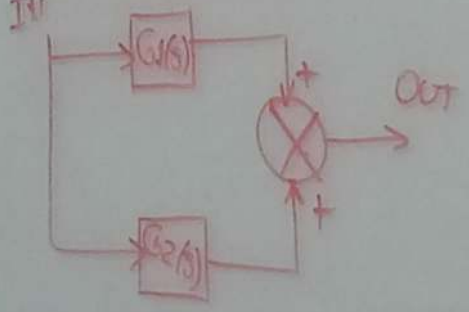

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARÁ
Campus Fortaleza
- DIAGRAMA DE BLOCOS E REDUÇÃO DE UM DIAGRAMA DE BLOCOS:
IN
G(S)
H(S)
OUT
OUT/IN = G(S).H(S) => OUT = G(S).H(S).IN
IN
G1(S)
G2(S)
OUT
OUT = (G1(S)+G2(S)).IN
OUT/IN = G1(S)+G2(S)

- DIAGRAMA DE BLOCOS E REDU

DE UM DIAGRAMA DE BLOCOS:

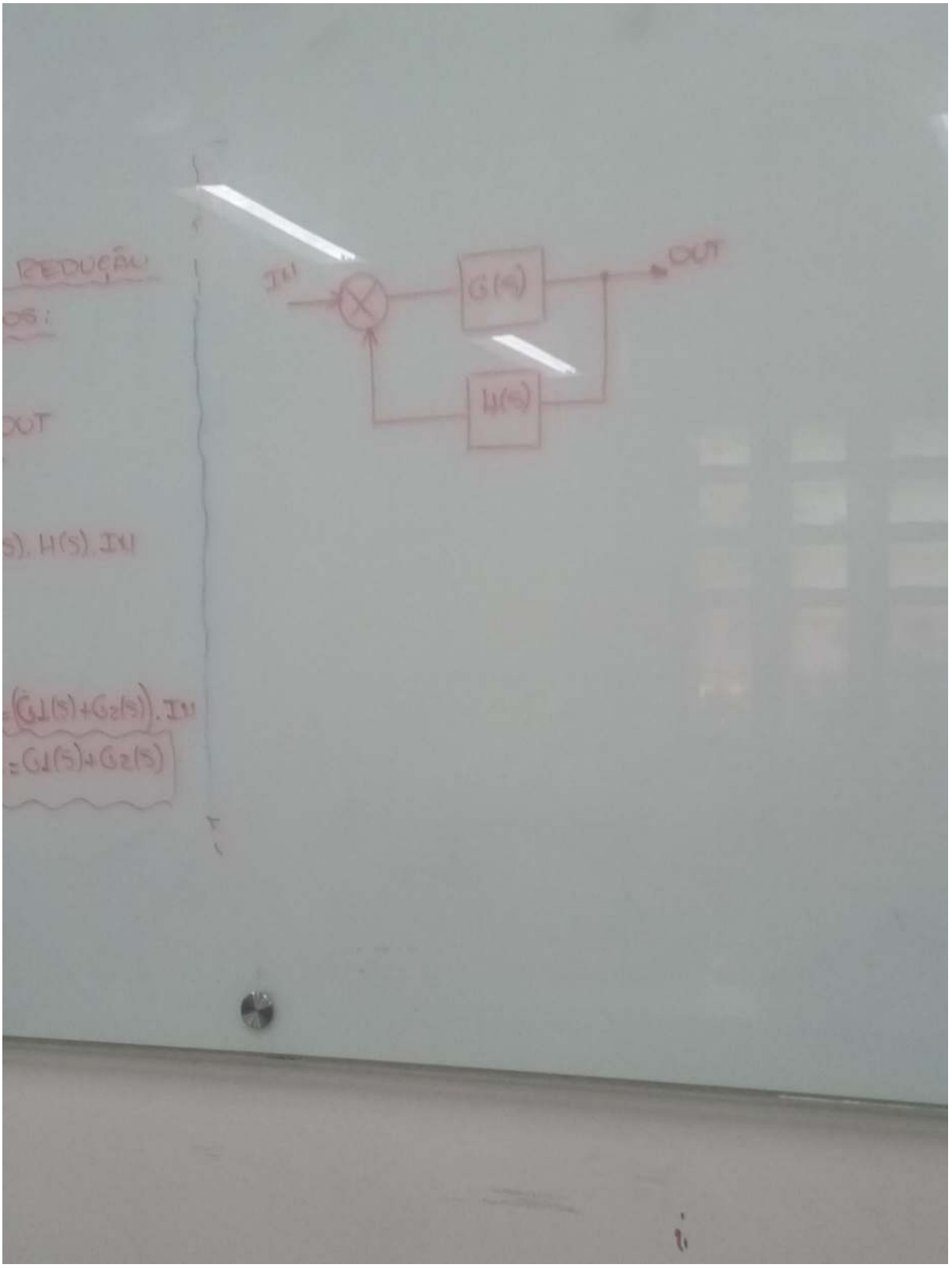


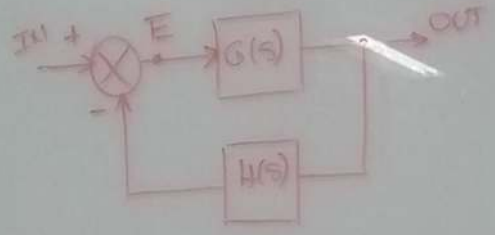
$\frac{OUT}{IN} = G(S).H(S) \Rightarrow OUT = G(S).H(S).IN$



$OUT = (G1(S) + G2(S)).IN$

$\frac{OUT}{IN} = G1(S) + G2(S)$


REDUÇÃO
OS:
OUT
S). H(S). IN
=(G1(S)+G2(S)). IN
=G1(S)+G2(S)
IN
G(S)
OUT
H(S)



$$OUT = G(S) \cdot E$$

$$E = IN - H(S) \cdot OUT$$

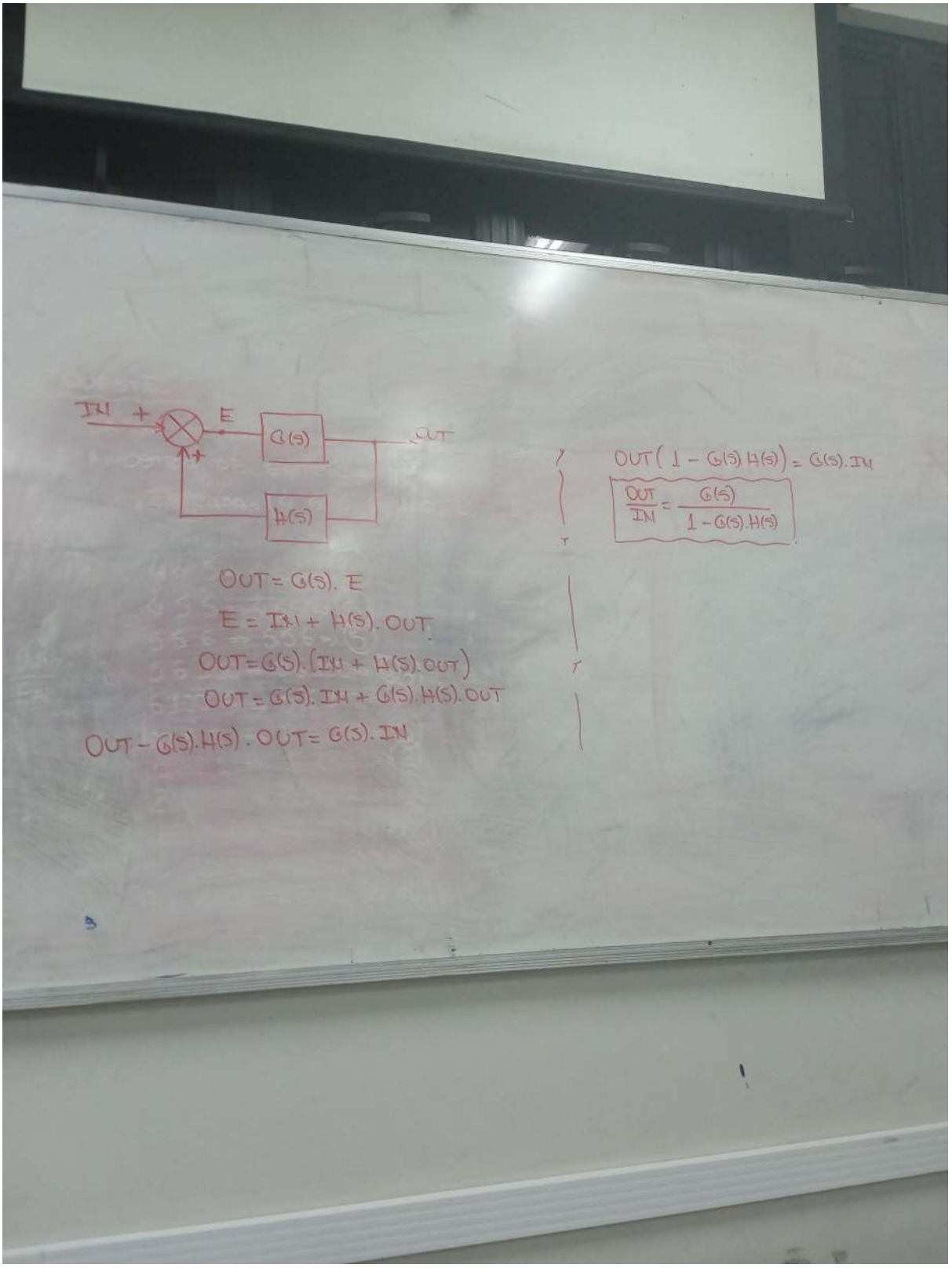
$$OUT = G(S) \cdot (IN - H(S) \cdot OUT)$$

$$OUT = G(S) \cdot IN - G(S) \cdot H(S) \cdot OUT$$

$$OUT + G(S) \cdot H(S)\, OUT = G(S) \cdot IN$$

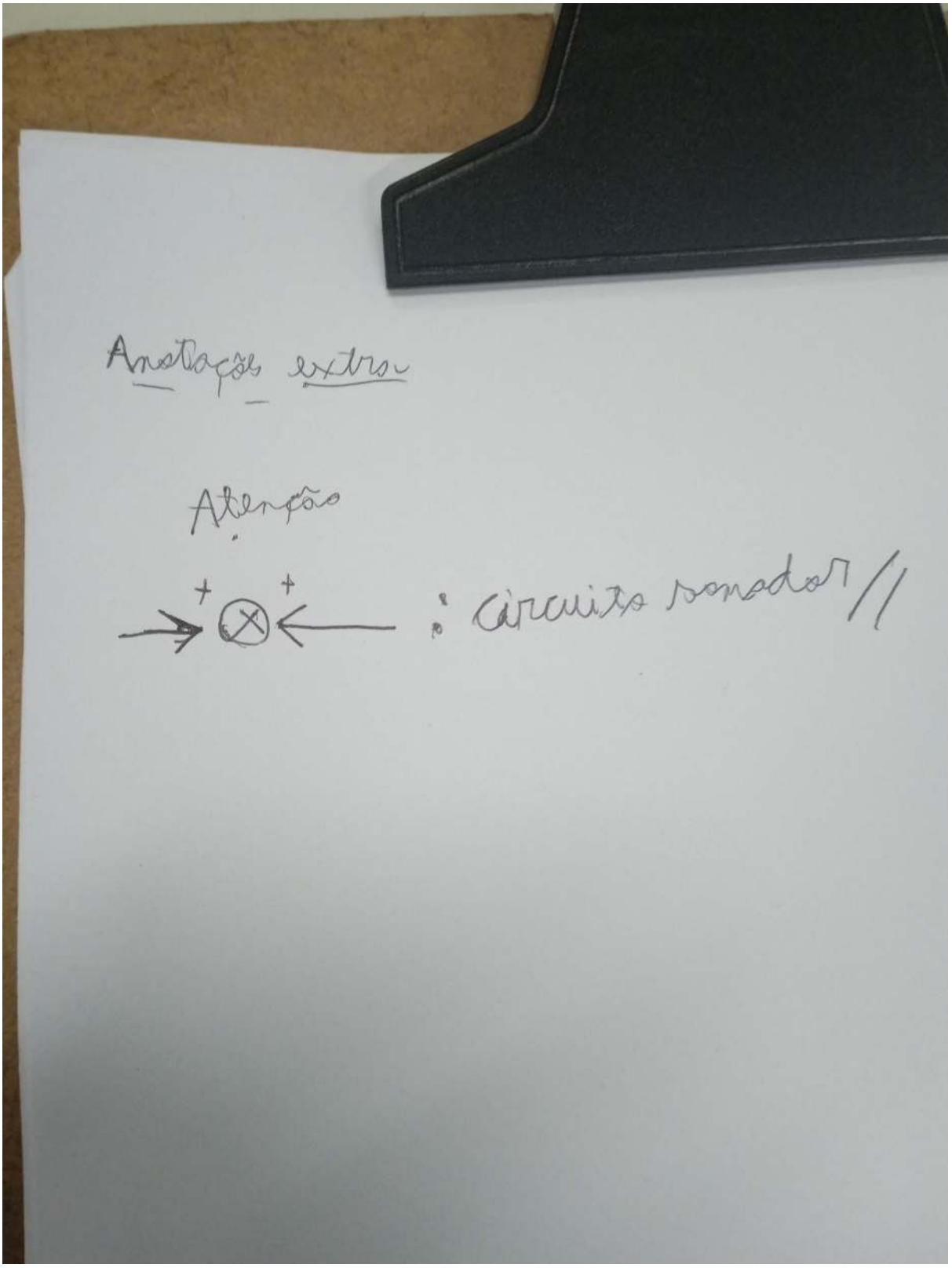
$$OUT\,(1 + G(S) \cdot H(S)) = G(S) \cdot IN$$

$$\boxed{\frac{OUT}{IN} = \frac{G(S)}{1 + G(S) \cdot H(S)}}$$



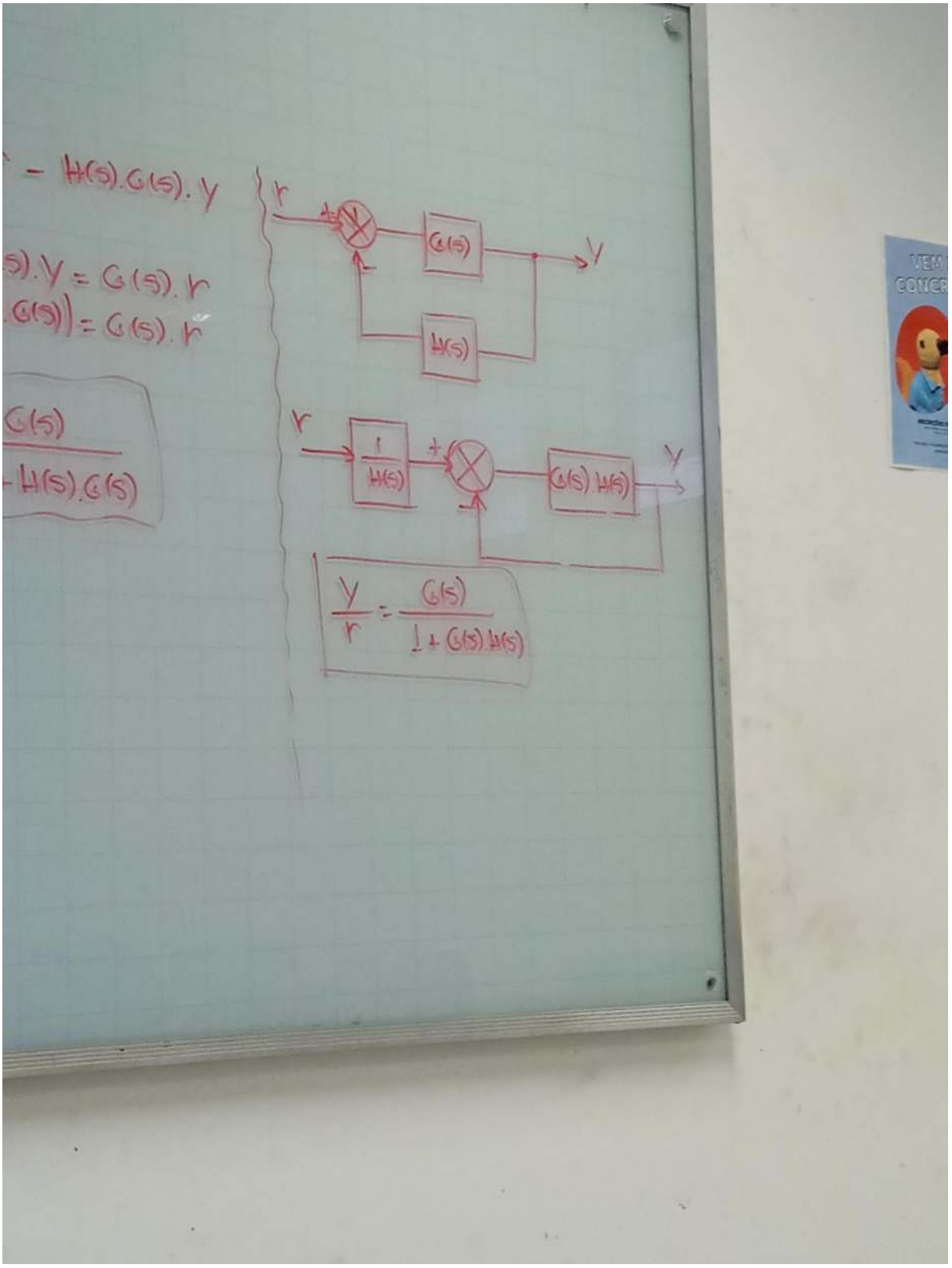
Atenção: atenção que análise considere a análise dos sinais de cada função.
Exemplo: O sinal Out é o mesmo sinal de saída do G(s) e o mesmo sinal de entrada do H(s)

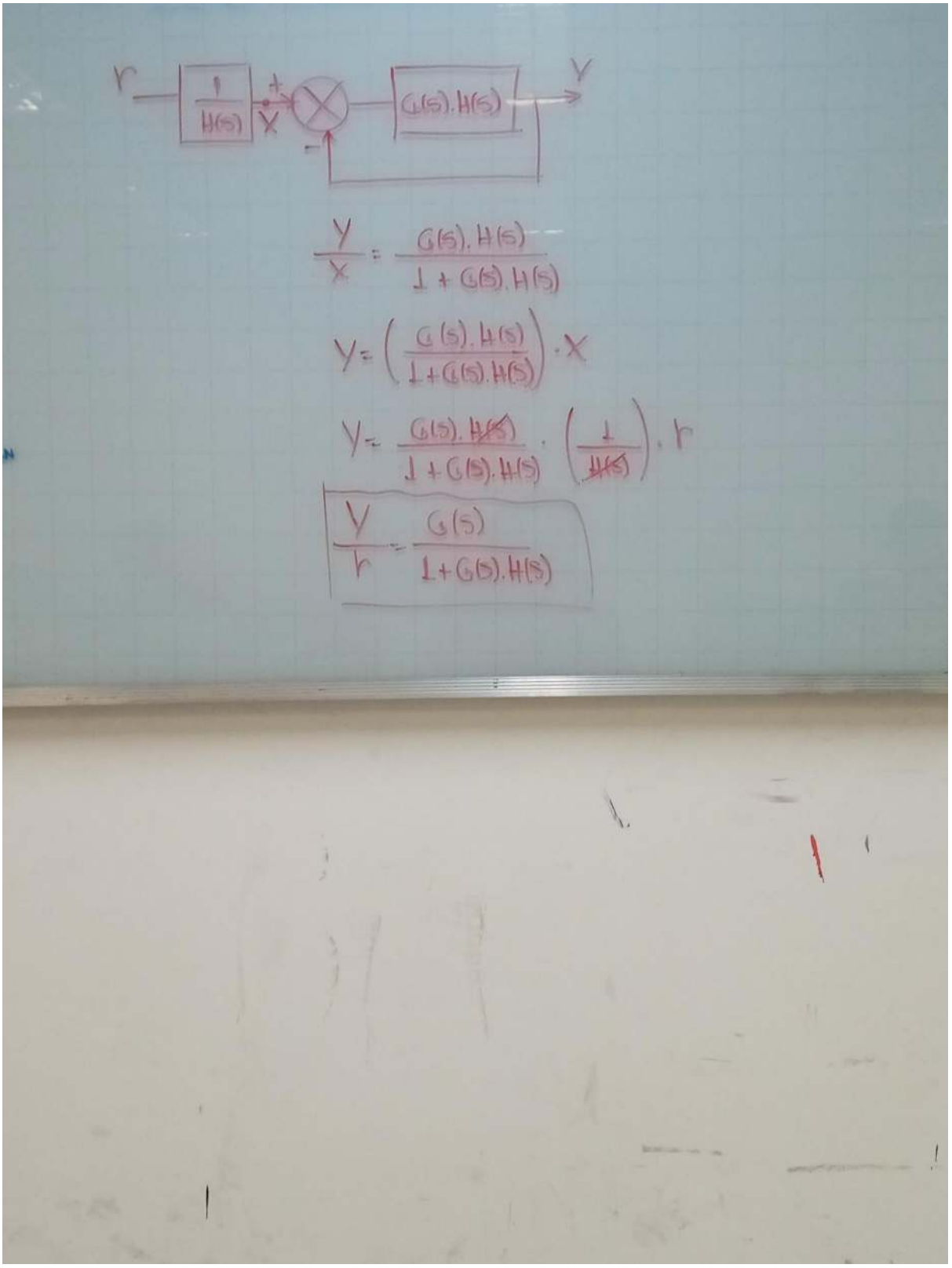
Lista: Diagrama de blocos



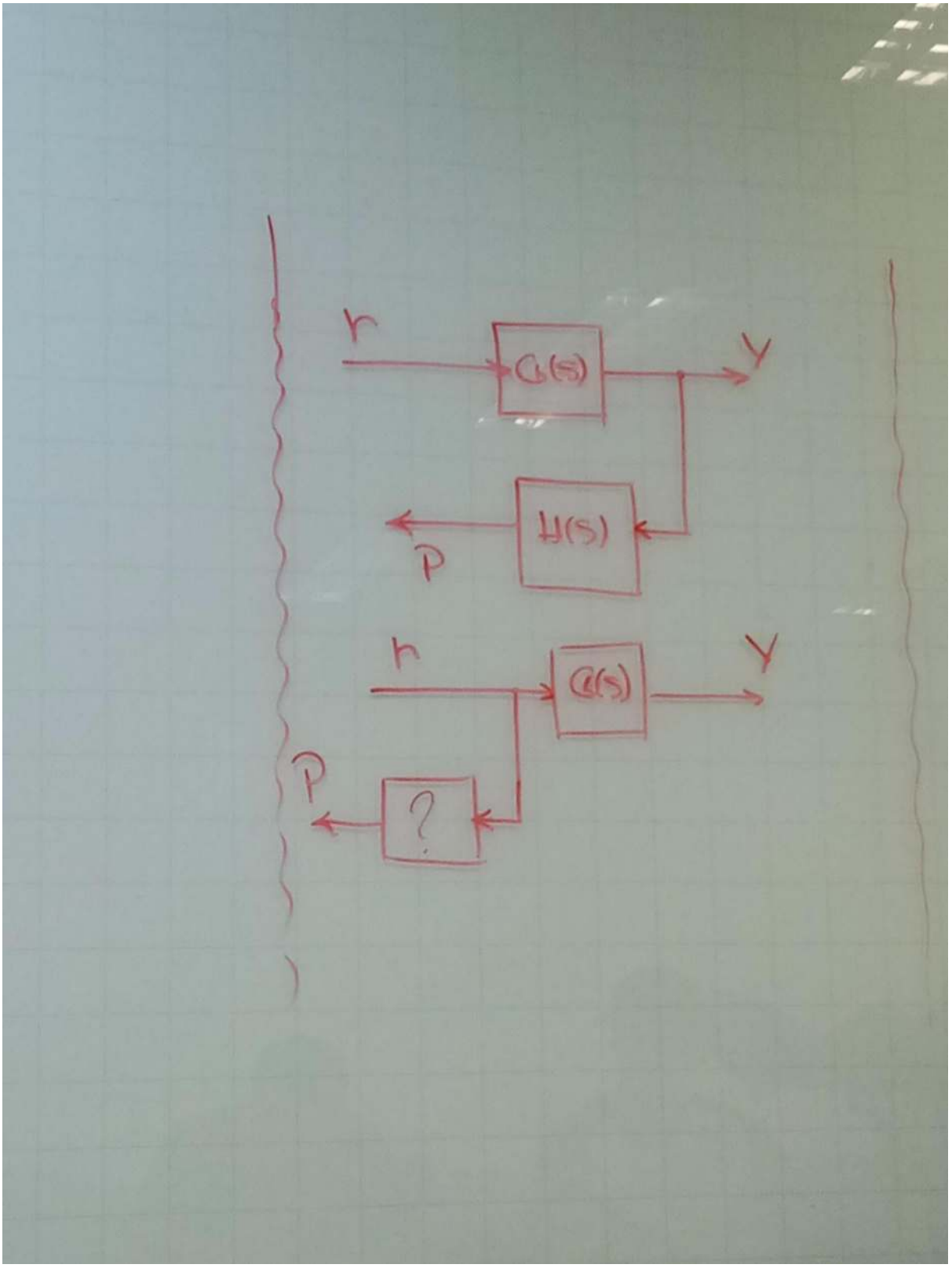
Aula dia 27/09
Redução de Diagrama de blocos

Obs: demonstração do sistema 2 para comprovar que é equivalente ao primeiro Sistema.

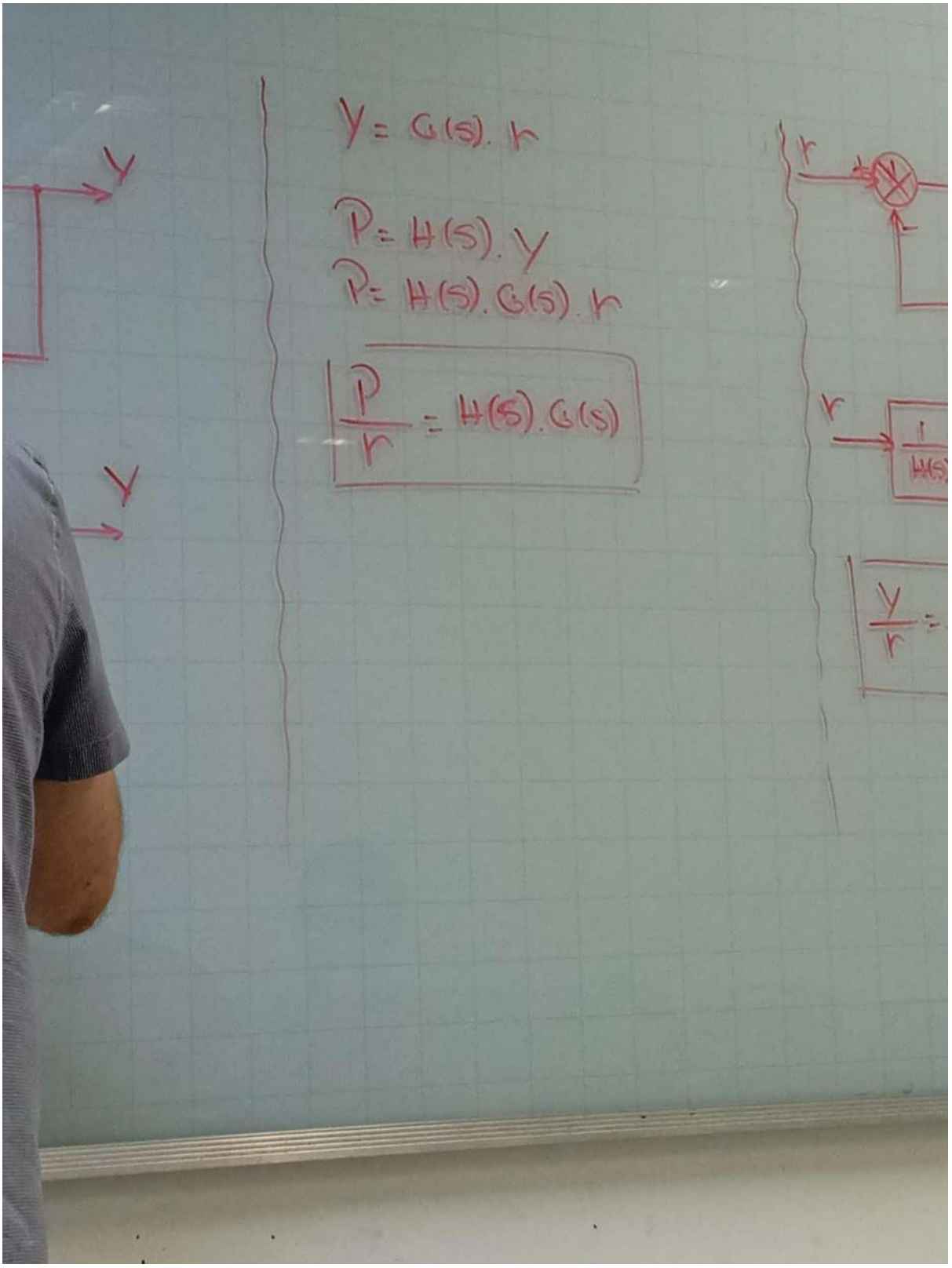

- H(s).G(s).Y
s).Y = G(s).r
.G(s)] = G(s).r
G(s)
- H(s).G(s)
r
±
G(s)
Y
H(s)
r
1/H(s)
±
G(s).H(s)
Y
Y/r = G(s) / 1 + G(s).H(s)



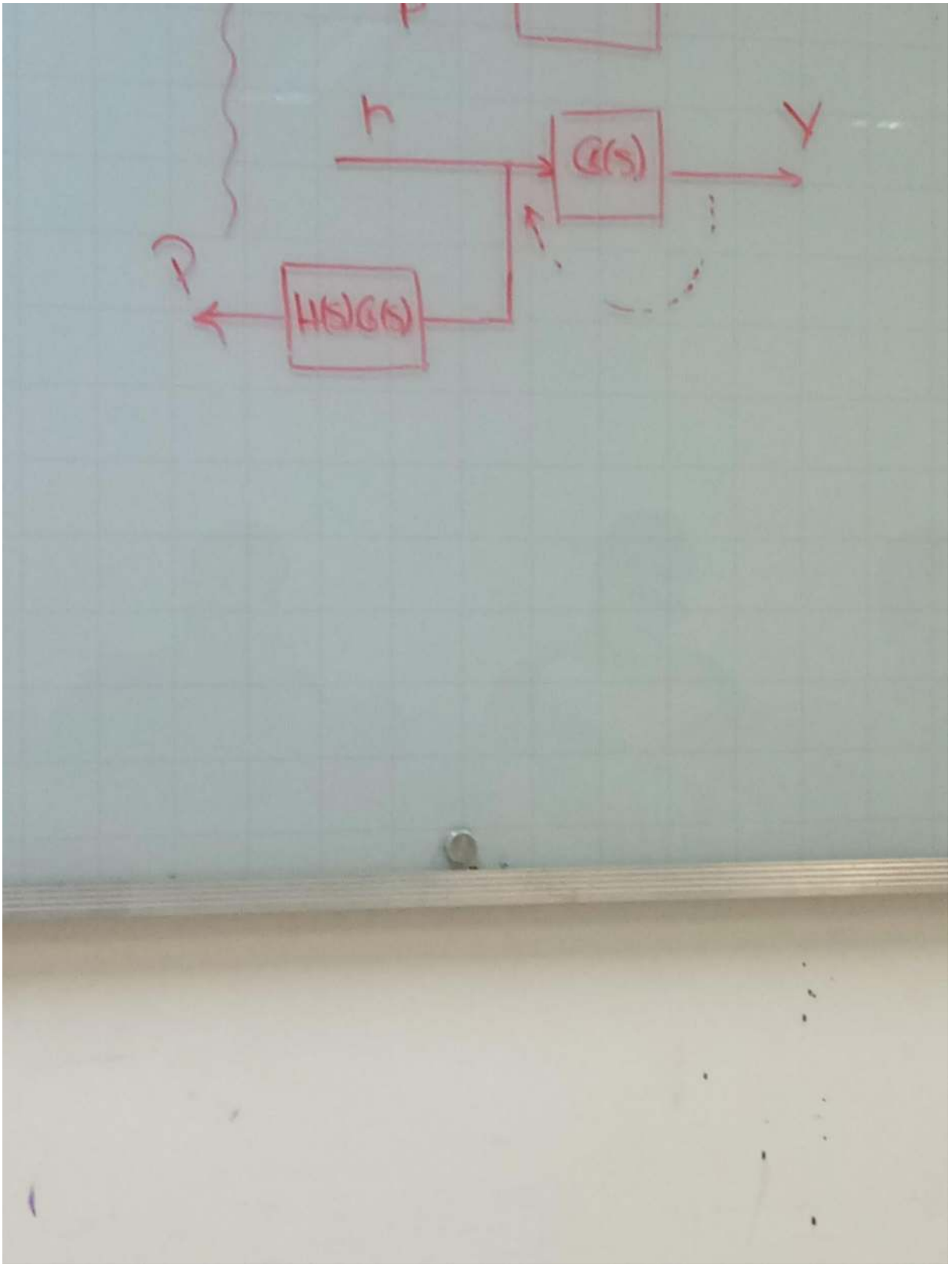
Outras formas de redução
Exemplo 1
Atrasando a entrada H(s)



Pegando a relação "p" e "r"

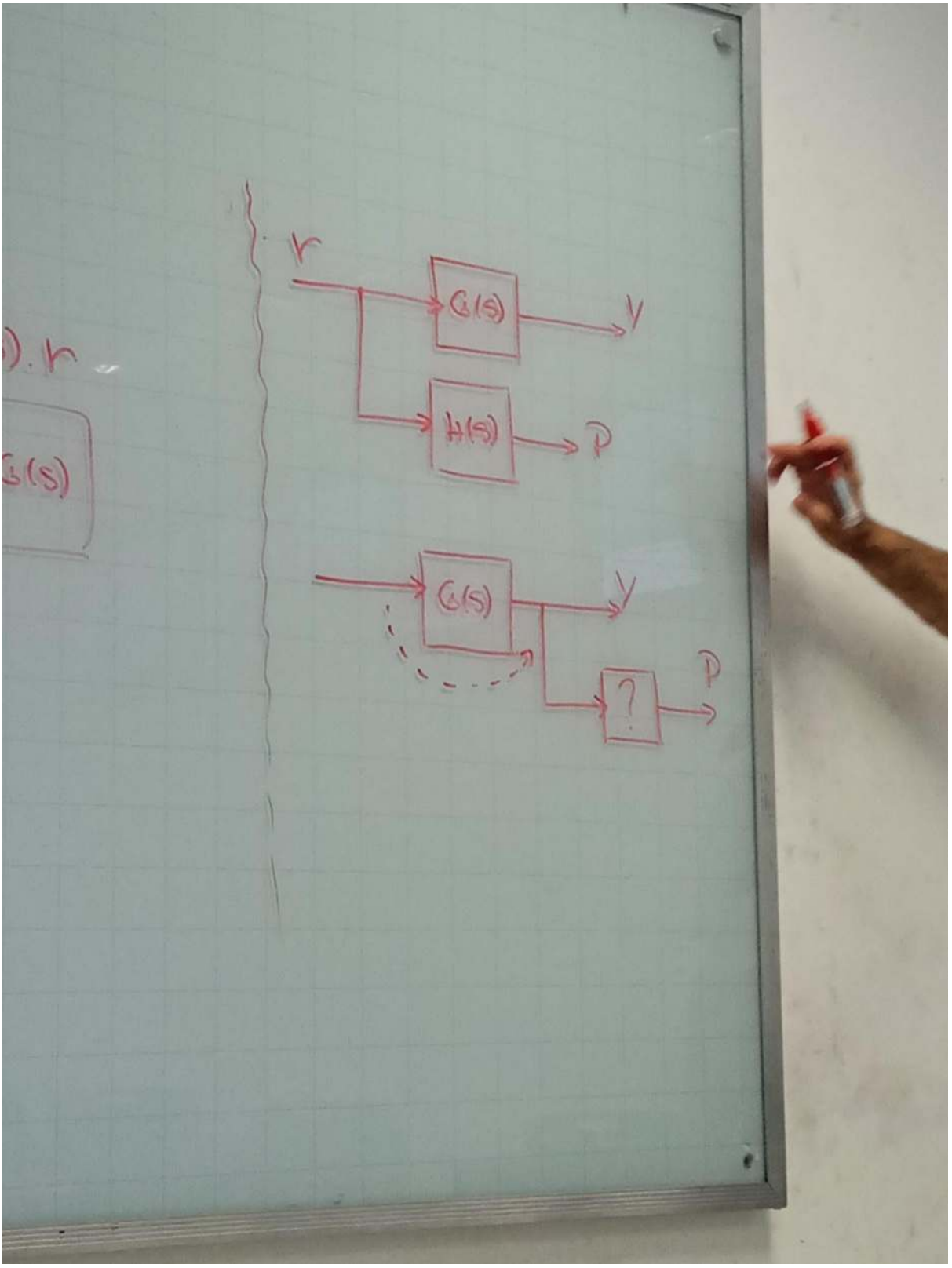


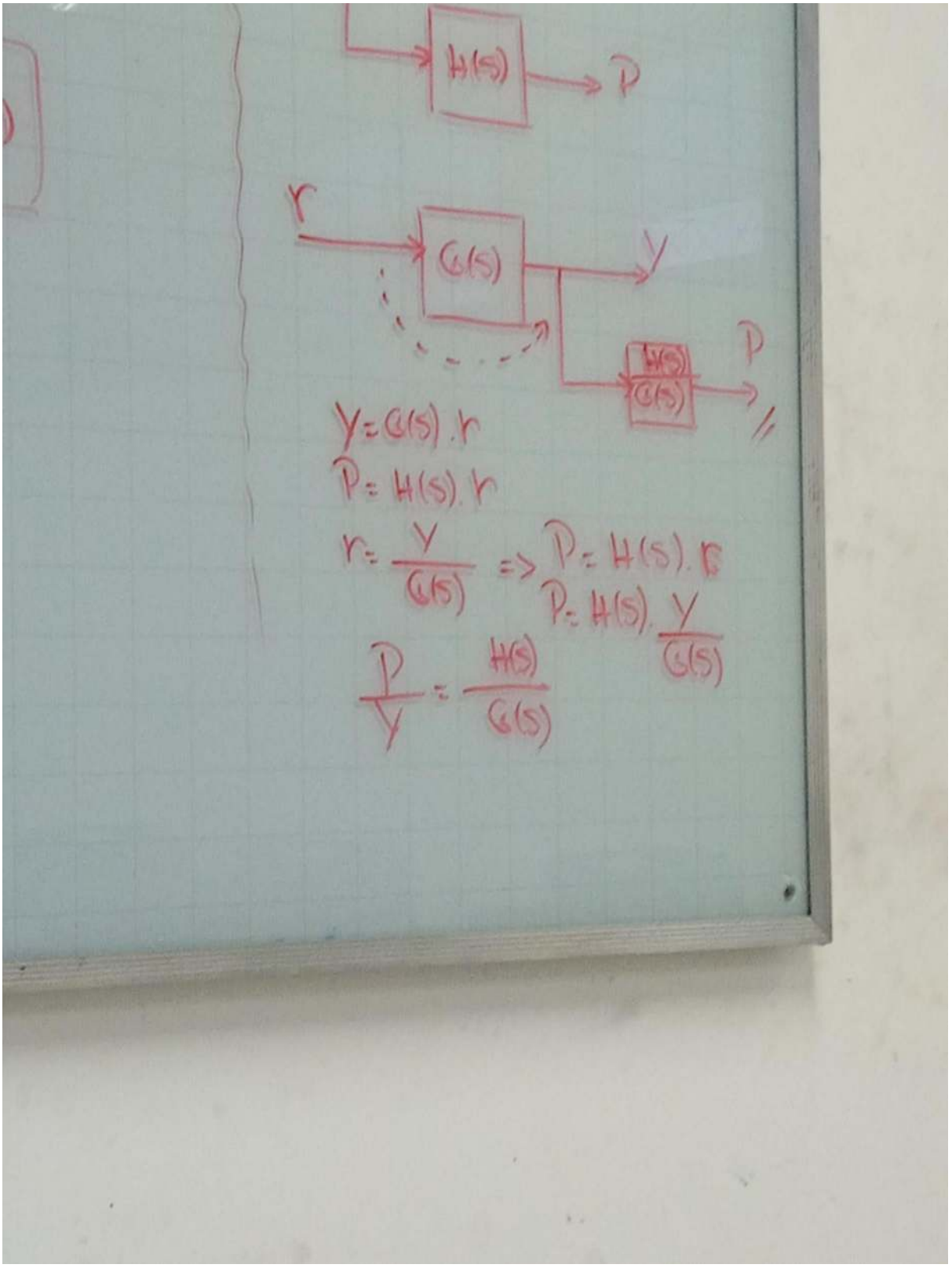
Com isso a nova relação,



Exemplo 2 de redução de Diagrama de blocos)

Adiantando a entrada H(s)

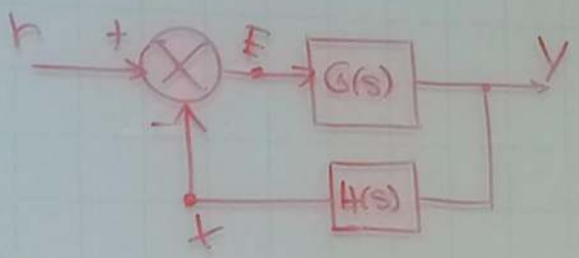

r
G(s)
y
H(s)
p
G(s)
y
?
p



p/y = H(s)/G(s)

Revisão: Determinar a função de transferência do Diagrama a seguir:

DETERMINAR A F.T DO DIAGRAMA ABAIXO:



$X = H(S).Y$

$E = r - X \Rightarrow E = r - H(S).Y$

$Y = G(S).E \Rightarrow Y = G(S).(r - H(S).Y)$

$Y = G(S).r - G(S).H(S).Y$

$Y = G($

$P = H($

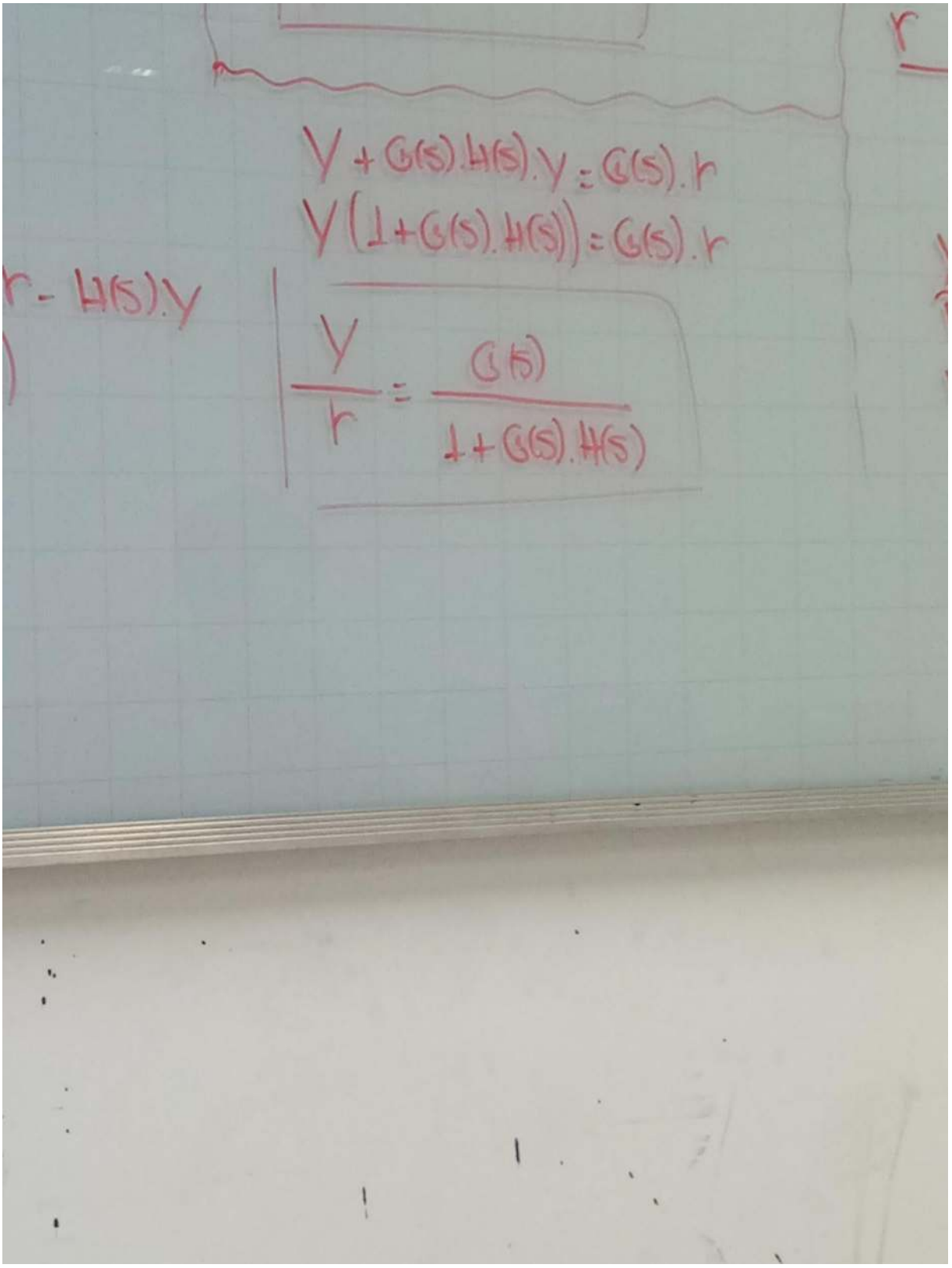
$P = H($

$\frac{P}{r} =$

$Y + G($

$Y(1+($

$\frac{Y}{r} =$



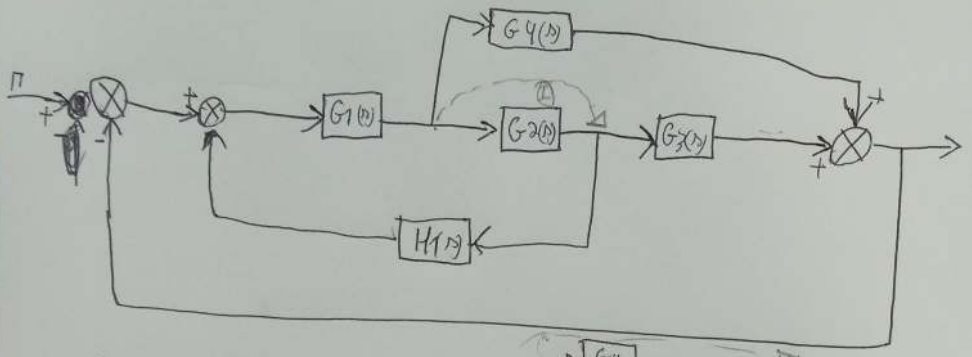
Exemplo 3) redução de um diagrama de blocos mais complexos(ou robusto) até obter a função de transferência do sistema.

Anotação do Cristiano

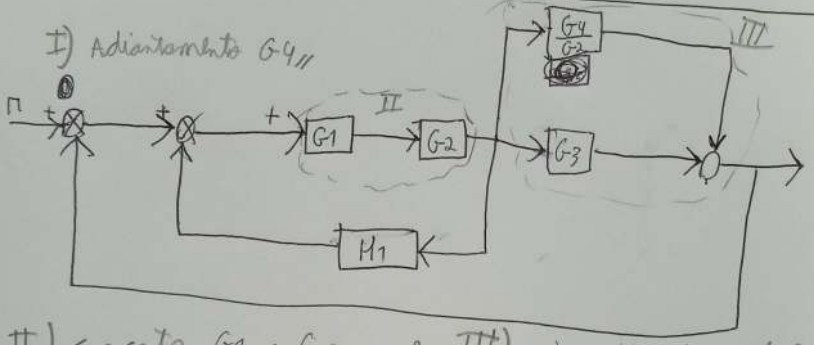
27/09/22

• Anotações

Reduza o Diagrama abaixo até obter a FT do sistema

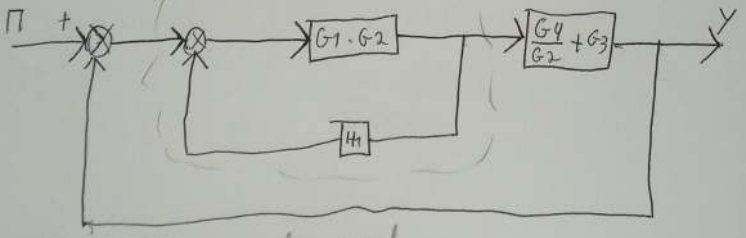


I) Adiantamento G4//



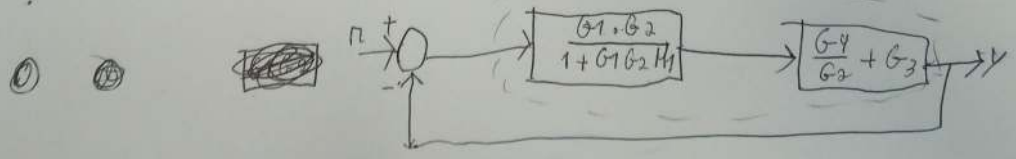
II) cascata G1 e G2 e III) circuito somador

IV)



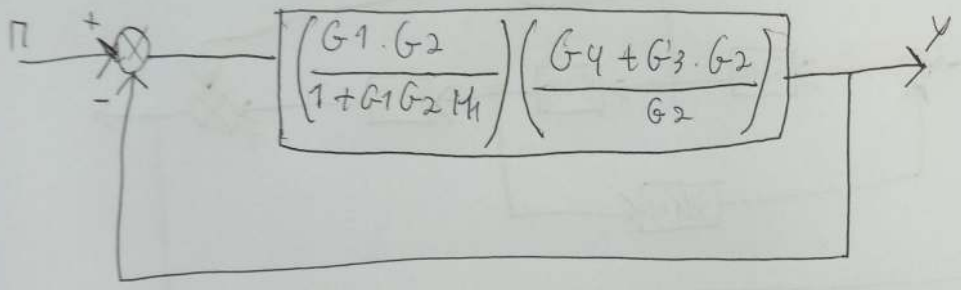
IV) sistema alimentado

V) cascata



V) cascata

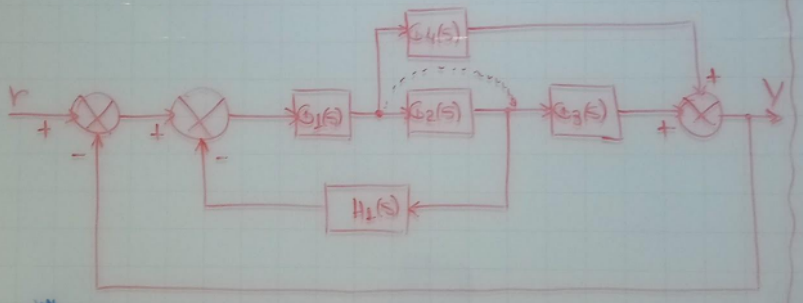
→ sistema alimentado de Ganho 1

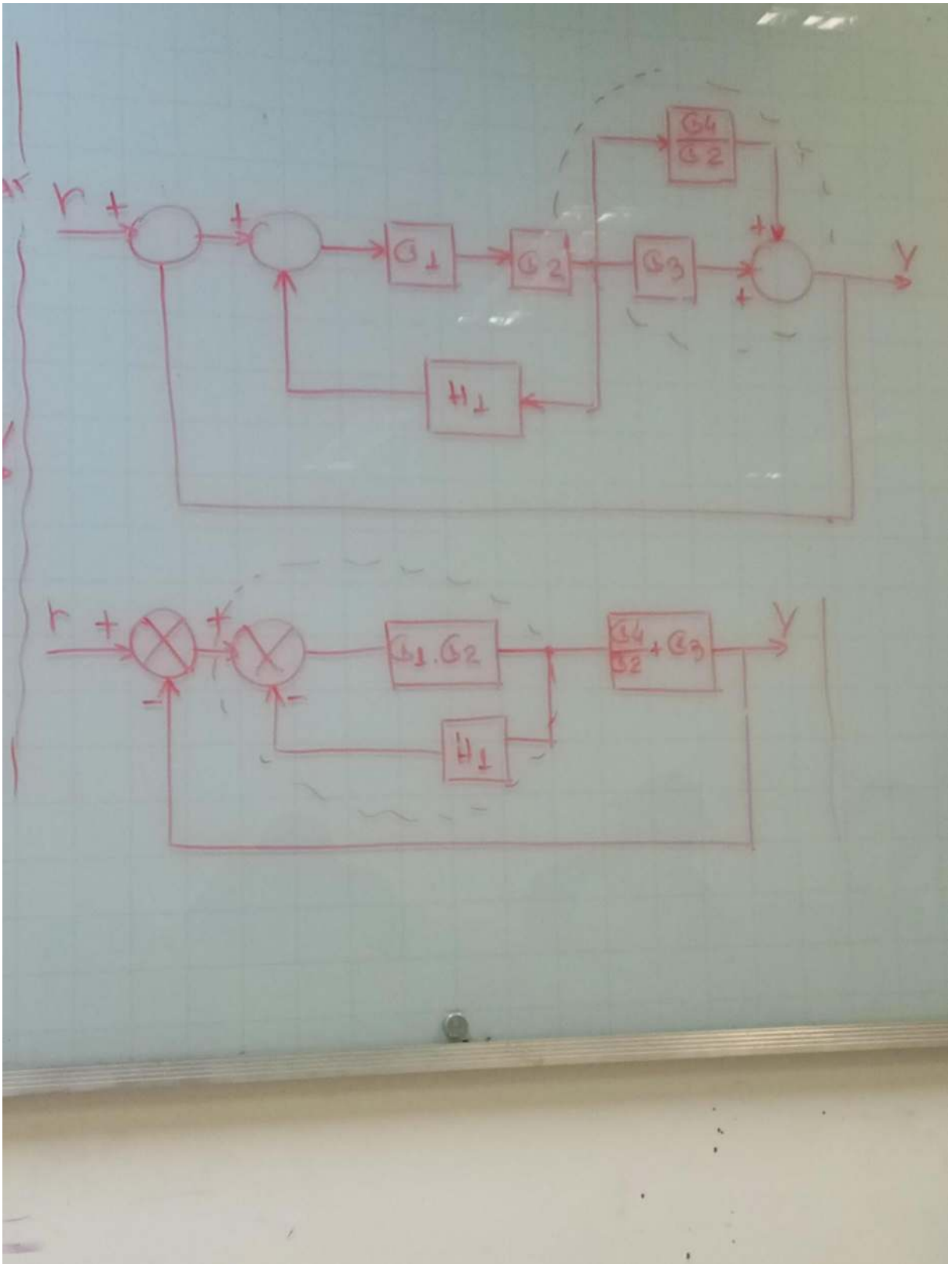


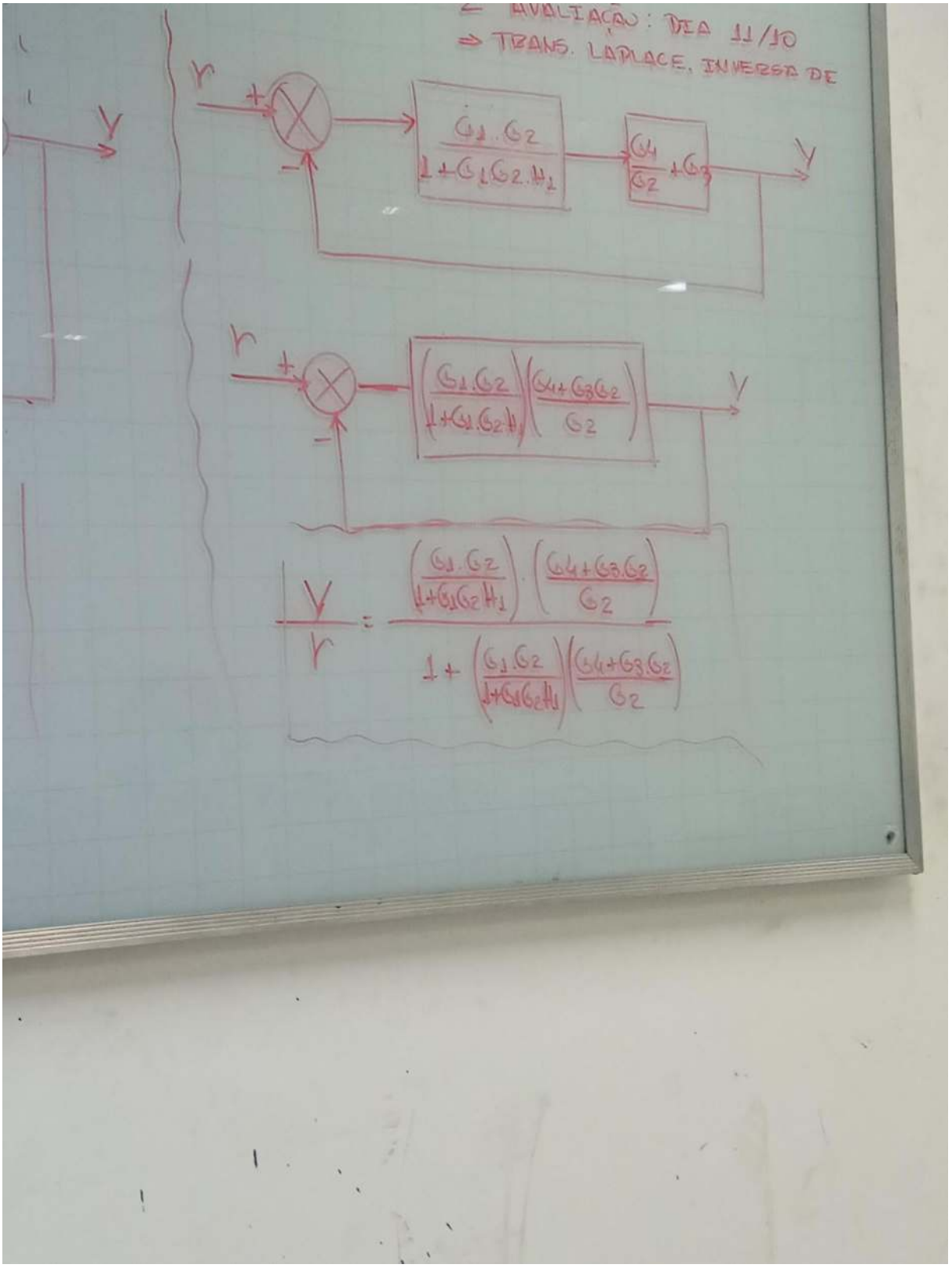
$$\frac{Y}{R} = \frac{\left(\frac{G1 \cdot G2}{1+G1G2H1}\right) \cdot \left(\frac{G4+G3 \cdot G2}{G2}\right)}{1+\left(\frac{G1 \cdot G2}{1+G1G2H1}\right) \cdot \left(\frac{G4+G3 \cdot G2}{G2}\right)}$$

Anotação do professor

REDUZA O DIAGRAMA ABAIXO
ATÉ OBTER A FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA
DO SISTEMA.

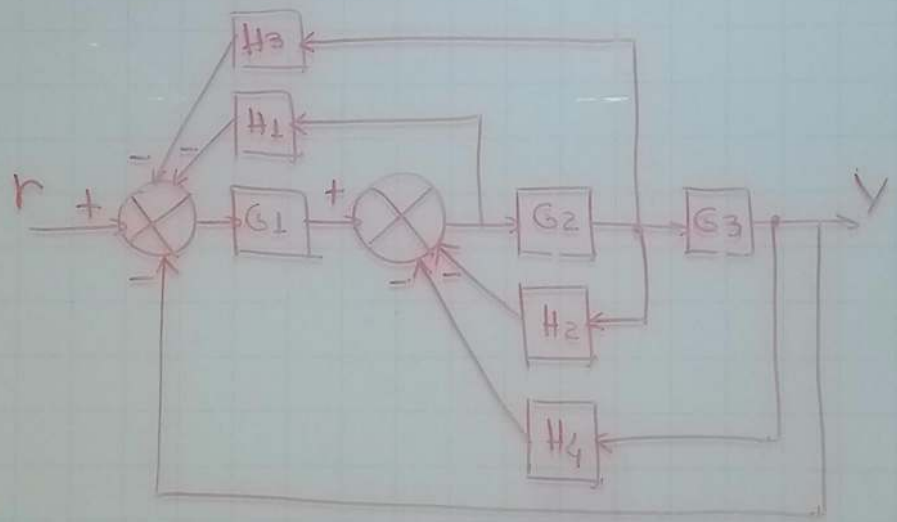



r
+
+
G1
G2
G3
G4/G2
+
+
Y
H1
r
+
+
G1.G2
G4/G2 + G3
Y
H1

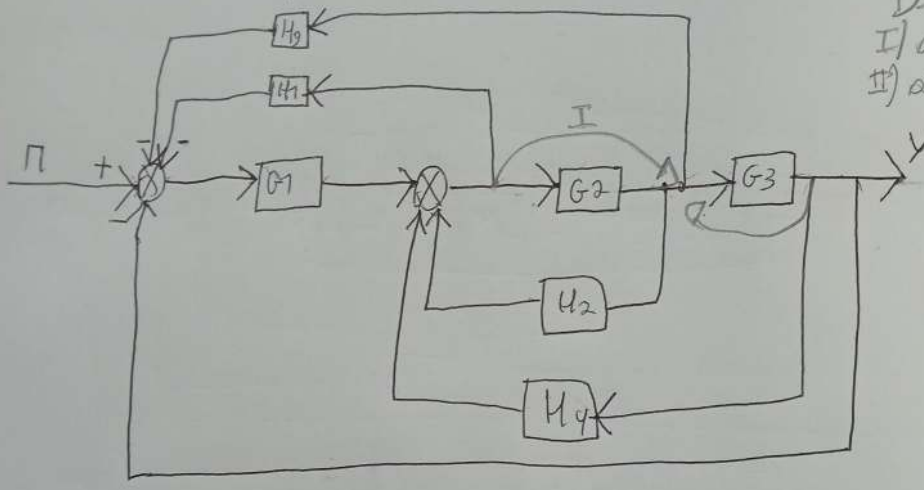

AVALIAÇÃO: DIA 11/10
⇒ TRANS. LAPLACE, INVERSA DE
r
+
−
Y
$\frac{G_1 . G_2}{1 + G_1 G_2 . H_1}$
$\frac{G_4}{G_2} + G_3$
$\frac{Y}{r} = \frac{\left(\frac{G_1 . G_2}{1 + G_1 G_2 H_1}\right) \cdot \left(\frac{G_4 + G_3 G_2}{G_2}\right)}{1 + \left(\frac{G_1 . G_2}{1 + G_1 G_2 H_1}\right)\left(\frac{G_4 + G_3 G_2}{G_2}\right)}$

Exemplo 4

REDUZA O DIAGRAMA ABAIXO ATÉ OBTER A FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA.



Reduza o diagrama abaixo até obter a FT do sistema



Dica
I) adiantamento c/ soma $H_3 + H_1/G_2$
II) atrasar H_4 c/ soma $H_2 + (H_4 G_3)$