PROVA RECUPERAÇÃO – 2018
PMR3302 – Sistemas Dinâmicos para Mecatrônica I
Prof. Cabral

Nome: POLITECNICOS.COM.BR **No. USP:** _____

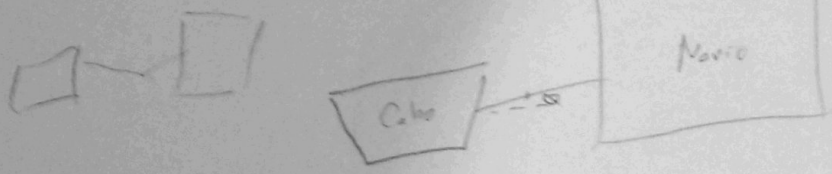
Questão 1: (3,5 pontos)
A figura abaixo mostra um rebocador puxando um navio por meio de um cabo. A força de tração no cabo pode ser aproximada por:

$$F_{cabo} = \frac{mgd}{2\sqrt{L^2 - d^2}}$$

onde m é a massa do cabo, g é aceleração da gravidade, d é a distância entre os dois navios e L é o comprimento total do cabo. Observe que: (1) devido ao peso do cabo o comprimento do cabo (L) é maior do que a distância entre o navio e o rebocador (d); e (2) se o cabo ficar totalmente esticado a força de tração no cabo é igual a infinito fazendo com que o cabo se rompa. Deseja-se obter um modelo dinâmico para analisar a dinâmica do sistema de forma a controlar a distância entre o rebocador e o navio para evitar ruptura do cabo. Dessa forma, pede-se:

a) Adote as hipóteses que julgar necessárias. (1 ponto)
b) Faça um esquema do sistema identificando os seus elementos básicos. (0,5 ponto)
c) Faça os diagramas de corpos livre dos elementos do sistema. (0,5 ponto)
d) Adote os parâmetros que forem necessários e obtenha as equações dinâmicas do sistema. (1,5 ponto)

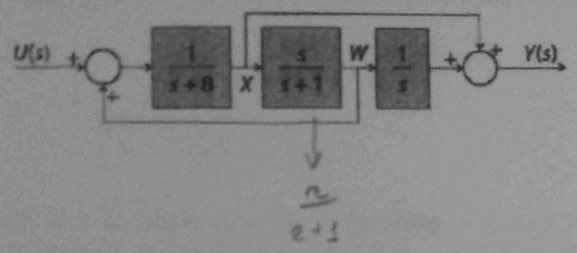
Dica: não se esqueça das forças de arraste que a água do mar aplica no rebocador e no navio.



PROVA RECUPERAÇÃO – 2018
PMR3302 – Sistemas Dinâmicos para Mecatrônica I
Prof. Ettore

Questão 2: (1,5 ponto)

Seja o diagrama de blocos abaixo representante da relação entre as transformadas de Laplace entre a entrada u(t) e a saída y(t). Calcule o valor de regime permanente ($t \to \infty$) da saída para a entrada u(t) igual a um degrau unitário.



Questão 3: (1,5 ponto)

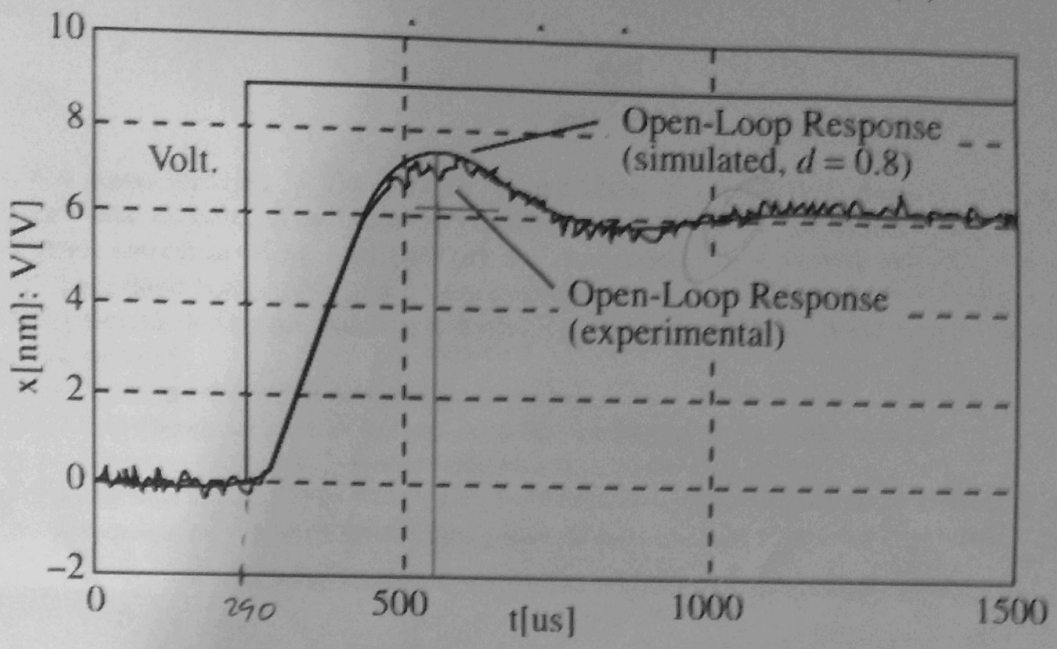
Calcule a transformada de Laplace de *f(t)* dada pela expressão abaixo:

Dayer

$f(t) = 5te^{-2t}.1(t-1)$, onde 1(t) é a função degrau unitário.

PROVA RECUPERAÇÃO – 2018
PMR3302 – Sistemas Dinâmicos para Mecatrônica I
Prof. Tannuri

Questão 4: (3,5 pontos) (adaptado de Nise, 2010) Um MOEMS (*Optical Micro Electromechanical System*) é uma classe especial de MEMS que compreende a junção de sistemas micro-mecânicos e elétricos para manipular sinais óticos, com diversas aplicações em telecomunicações. A figura abaixo mostra os sinais de entrada e saída de um sistema (entrada tensão em Volts V; saída deslocamento em nano-metros nm). Obtenha a função de transferência $X(s)/V(s)$ que melhor represente o sistema, justificando todas as suas hipóteses. O tempo no gráfico é dado em micro-segundos (us).



Media anterior: 4,5 REVISÃO
Questão Cabral: 1,0 + 0,7
Questão Ettore: 0,5 + 0
Questão Tannuri: 2,5 + 0,2
Prova REC: 4,0 4,9

Media Final $\frac{4,5+4,0}{2}$ | Media Final $= \frac{4,5+4,9}{2} = 4,7$

CRITERIO PROFS: 4,7 ≈ 5,0

PASSEI CRL!

♡ CABRAL & TANNURI