

08/10/2020

PLATAFORMAS ESTABILIZADORAS

PME 3380 - Modelagem de Sistemas Dinâmicos

>>>>

Plataforma estabilizadora para otimização da transmissão de dados

Professores

Decio Crisol Donha
Agenor de Toledo Fleury

Integrantes do grupo

Andrei Steschenko - 9836502
Gabriel Jenner de Faria Orsi - 10772800
João Pedro Dias Nunes - 10705846
Rogério Yukio Tamaoki Rodriguez - 10772709

>>>>

01

Introdução

- Plataformas estabilizadoras
- Otimização de transmissão de dados

02

Revisão

- Analogia com o giroscópio
- Vídeo

03

Análise

- Modelo físico
- Hipóteses simplificadoras

04

Encerramento

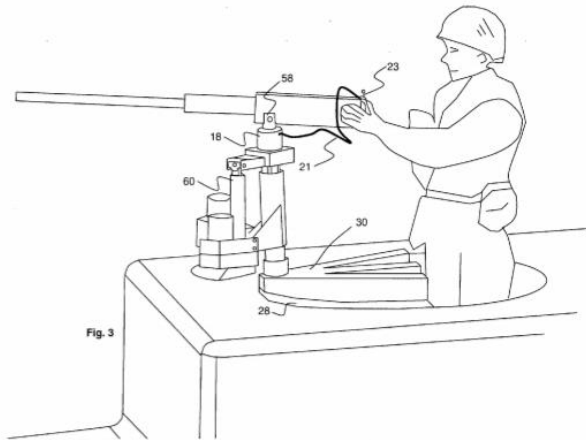
- Referências bibliográficas
- Dúvidas



Plataformas estabilizadoras

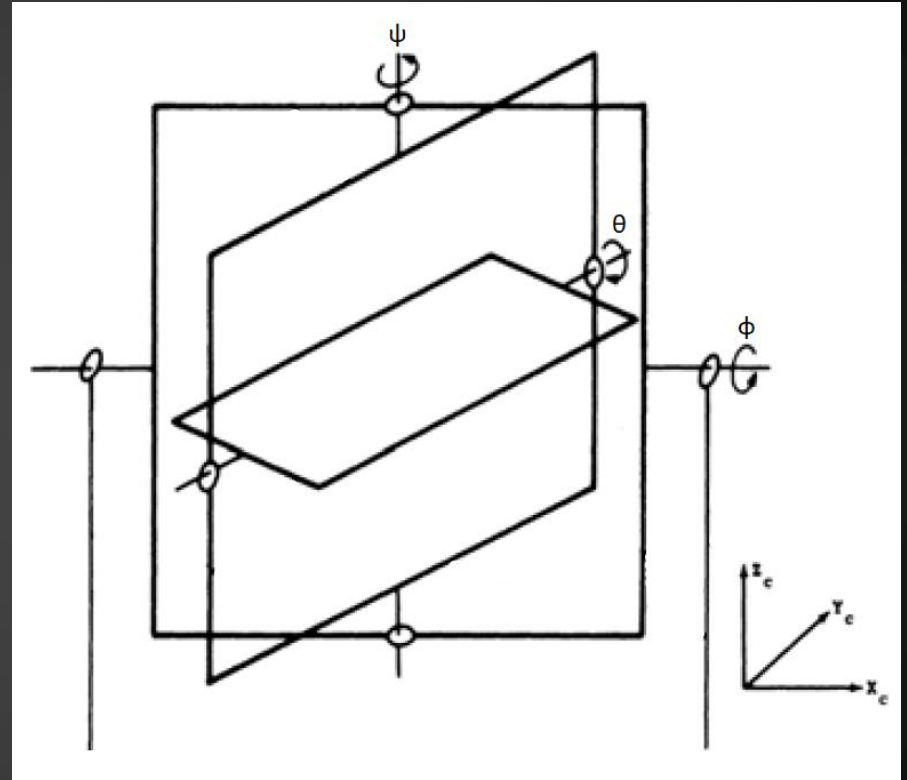
>>>>

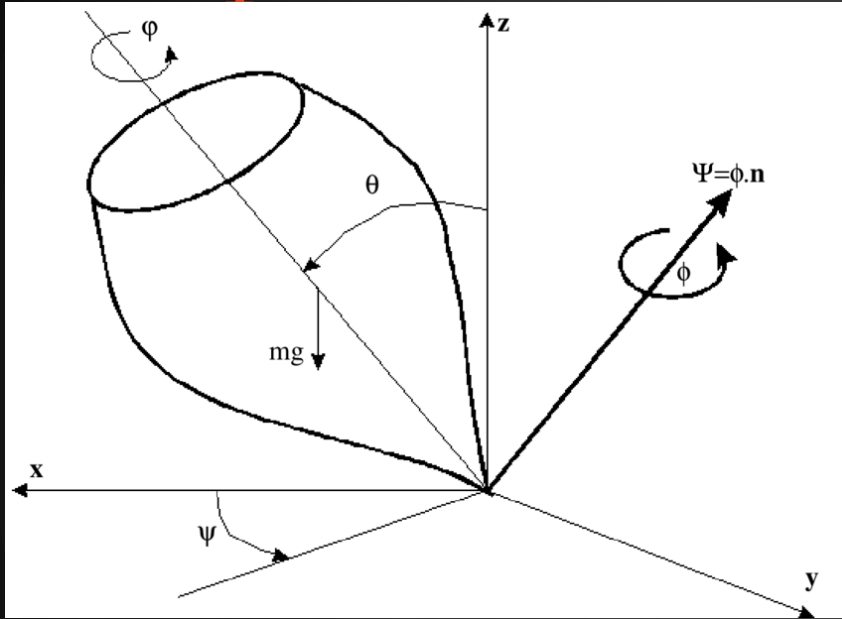
Plataformas inercialmente estabilizadas são mecanismos que têm como finalidade isolar algum objeto de um movimento externo.



Otimização de transmissão de dados

Plataforma com três graus de liberdade composta por dois aros retangulares externos à plataforma que será posteriormente estabilizada





Fonte: Trindade, 1996

Analogia com o giroscópio

>>>>

A inércia giroscópica faz com que o eixo de rotação tenda a conservar sua direção com relação ao ponto fixo que define o referencial

Representação através de ângulos de Euler

Principais referências

2

**ZHOU, X.; ZHANG, H.; YU, R
2014**

- Plataforma estabilizadora acoplada a uma aeronave com o intuito de controlar um dispositivo de verificação

1

**BARNES, F. N
1971**

- Descreve as equações que regem o movimento da plataforma que será estudada pelo grupo

3

**FANG, J.; YIN, R.; LEI, X
2015**

- Utilização de redes neurais para melhorar o desempenho de uma plataforma estabilizadora,
- objetiva reduzir os efeitos da não linearidade do problema

Plataformas estabilizadoras - Vídeo

https://www.youtube.com/watch?v=Ae55V3q6tls&ab_channel=DIMEIFacultadIngenier%C3%ADaUNAM



Modelo físico

Plataforma, suporte cardan interno, suporte cardan externo e base

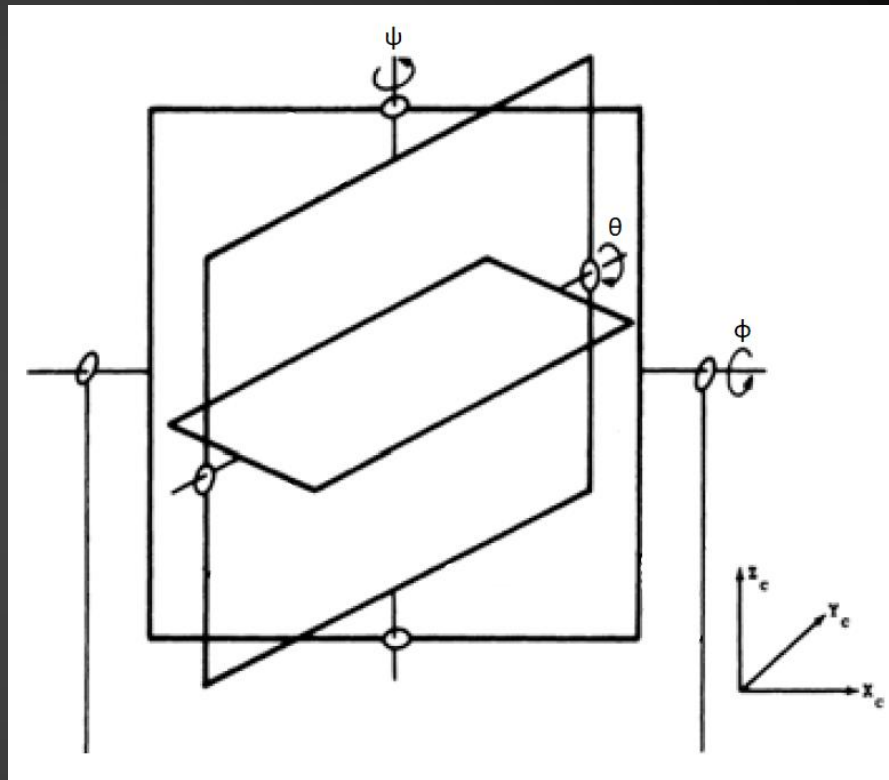
Sistema de 6ª ordem, pois envolve as segundas derivadas no tempo dos ângulos de Euler

Sensores são os giroscópios e acelerômetros



Atuadores são servos-motores que aplicam torques restauradores

Entradas correspondem aos movimentos externos





Hipóteses simplificadoras

- Suportes e a plataforma são considerados corpos rígidos ideais
- A plataforma é considerada o único elemento com massa e inércia consideráveis
- Todos os vínculos cinemáticos permitem movimento relativo de um grau de liberdade entre dois componentes
- Os atritos dos anéis são modelados como amortecedores viscosos lineares em função das velocidades angulares
- O sistema é linearizado ao redor da posição de equilíbrio estável
- As únicas entradas são os torques aplicados pela base, resultantes do movimento do veículo no qual a plataforma estabilizadora está instalada



Referências bibliográficas

- ABRAHAO, I. O.; MARCONI, A. As fórmulas de Euler em projeção estereográfica e seu significado físico no levantamento de indicatrizes óticas. 1975.
- BARNES, F. N. Stable member equations of motion for a three-axis gyro stabilized platform. IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, IEEE, n. 5, p.830–842, 1971.
- FANG, J.; YIN, R.; LEI, X. An adaptive decoupling control for three-axis gyro stabilized platform based on neural networks. Mechatronics, Elsevier, v. 27, p. 38–46, 2015.
- GROBER, D. E. Stabilizing mount for hands-on and remote operation of cameras, sensors, computer intelligent devices and weapons. [S.l.]: Google Patents, 2008. US Patent App. 11/343,711.
- HILKERT, J. Inertially stabilized platform technology concepts and principles. IEEE control systems magazine, IEEE, v. 28, n. 1, p. 26–46, 2008.
- JACKA, N. et al. Design of stabilized platforms for deep space optical communications (dsoc). In: INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICS AND PHOTONICS. Free-Space Laser Communication and Atmospheric Propagation XXIX. [S.l.], 2017. v. 10096, p.100960P.
- JUNIOR, H. C. de S. Modelagem, simulação e controle de um giroscópio. 2014. Projeto de Graduação, UFRJ (Escola Politécnica), Rio de Janeiro, Brazil.
- LEGHMIZI, S.; LIU, S. A survey of fuzzy control for stabilized platforms. arXiv preprint arXiv:1109.0428, 2011.
- MICROSTRAIN. Platform Stabilization on Dynamic Vehicles. 2015. Disponível em: <<https://www.microstrain.com/sites/default/files/Platform.pdf>>.
- NEGRO, J.; GRIFFIN, S. Inertially Stabilized Platforms for Precision Pointing Applications to Directed-Energy Weapons and Space-Based Lasers (Preprint). [S.l.], 2006.
- SAID, L.; LATIFA, B. Modeling and control of mechanical systems in simulink of matlab. Applications of MATLAB in science and engineering. UK: InTech, p. 317–335, 2011.
- TRINDADE, M. Uma introdução à dinâmica de sistemas multicorpos. 1996.
- ZHOU, X.; ZHANG, H.; YU, R. Decoupling control for two-axis inertially stabilized platform based on an inverse system and internal model control. Mechatronics, Elsevier, v. 24, n. 8, p. 1203–1213, 2014.

OBRIKADO!

Dúvidas?



CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), including icons by [Flaticon](#), and infographics & images by [Freepik](#).

Please keep this slide for attribution.