

Nome: Cleonandro Melo de Oliveira

Nº USP: 10788662

Exercício 3 - SMA0336

Construa um diagrama peso x posição do CG considerando os conhecimentos da Tabela 1.

Este exercício pede a determinação do diagrama peso x posição CG de uma aeronave. Como a relação entre os dois é interdependente, é possível analisar a relação entre ambos a partir de um gráfico onde é mostrado a variação longitudinal do CG (a variação vertical é muito pequena) em relação ao peso total da aeronave em diferentes condições.

Para a construção do gráfico, consideramos diferentes condições de voo que afetam o peso da aeronave. Em geral, os pesos se dividem em dois grandes grupos: peso vazio (fuselagem, motores, etc), e carga útil (passageiros, bagagens, combustível, etc).

Para o cálculo do C.G. em qualquer condição, se utiliza a relação normal para o cálculo de Centro de Massa:

$$X_{CG} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i X_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

1) procedimento para a construção do diagrama é:

1) Determinar o peso mínimo de operação levando em conta fatores como o peso vazio, combustível mínimo e o piloto. Calcular o C.G. nessa condição.

2) Determinou as posições da CG quando, da adição de novos componentes, somando com o peso máximo do item 1). Neste caso, para se obter uma continuidade do diagrama, se começa adicionando os fôtos começando com o item mais à frente do aeromove, e em seguida, adicionando o peso do próximo item mais perto. Somados todos os componentes relevantes para uma condição, calcula-se o C.G. nessa condição.

3) Para a parte posterior do diagrama, se adiciona itens mais a ré do aeromove, seguindo pela adição de itens mais próximos a frente, até que o peso total fique igual ao peso máximo. Somando-se todos os componentes relevantes para uma condição, calcula-se o C.G. nesta condição, semelhante ao item 2).

Seguindo o roteiro com a tabela fornecida no exercício (Tabela 1), tem-se o seguinte diagrama:

Diagrama: Peso x Posição C.G

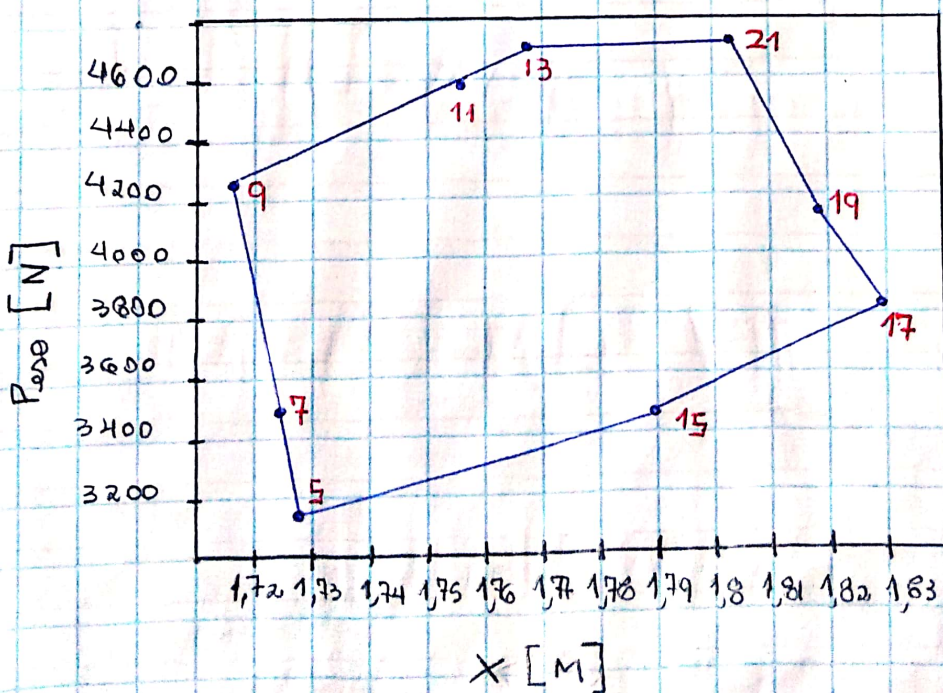


Figura 1: Diagrama peso x posição CG

data
fecha

D	S	T	Q	Q	S	S
D	L	M	M	J	V	S

Cylin de se ter um melhor dimensionamento do posição do C.G. e- posnãl coluber ainda no porcentagem em relação a como meio do aeroneve, conforme método no último, coluna da Tabela 1, onde foi performada o seguinte cálculo:

$$\%CAM = \frac{X - 1,502}{1,295}$$

onde $X_{cam} = 1,502 \text{ m}$ e $CAM = 1,295 \text{ m}$.

Tabela 1: condições de carregamento com respectiva posição do CG

Nº	Descrição do peso	W (N)	x (m)	W.x (N.m)	Posição do CG	
					x (m)	% CMA
1	Peso Vazio	2514,100	1,708	4294,083		
2	Combustível mínimo (25,9 L)	166,900	2,413	402,730		
3	Óleo (3,8 L)	35,600	0,589	20,968		
4	Piloto (leve)	445,000	1,683	748,935		
5	Peso mínimo de operação	3161,600		5466,716	1,729	17,5
6	Co-piloto	311,500	1,683	524,255		
7	Peso Parcial (5 + 6)	3473,100		5990,970	1,725	17,2
8	Passageiro	756,500	1,683	1273,190		
9	Peso parcial (7 + 8)	4229,600		7264,160	1,717	16,6
10	Bagagem	356,000	2,210	786,760		
11	Peso Parcial (9 + 10)	4585,600		8050,920	1,756	19,6
12	Combustível (12,3 L)	86,800	2,413	209,448		
13	Peso Total	4672,400		8260,368	1,768	20,5
14	Combustível	313,700	2,413	756,958		
15	Peso Parcial (5 + 14)	3475,300		6223,674	1,791	22,3
16	Bagagem	356,000	2,210	786,760		
17	Peso Parcial (15+16)	3831,300		7010,434	1,830	25,3
18	Co-Piloto	311,500	1,683	524,255		
19	Peso Parcial (17 + 18)	4142,800		7534,689	1,819	24,5
20	Passageiro	529,600	1,683	891,317		
21	Peso Total	4672,400		8426,005	1,803	23,3