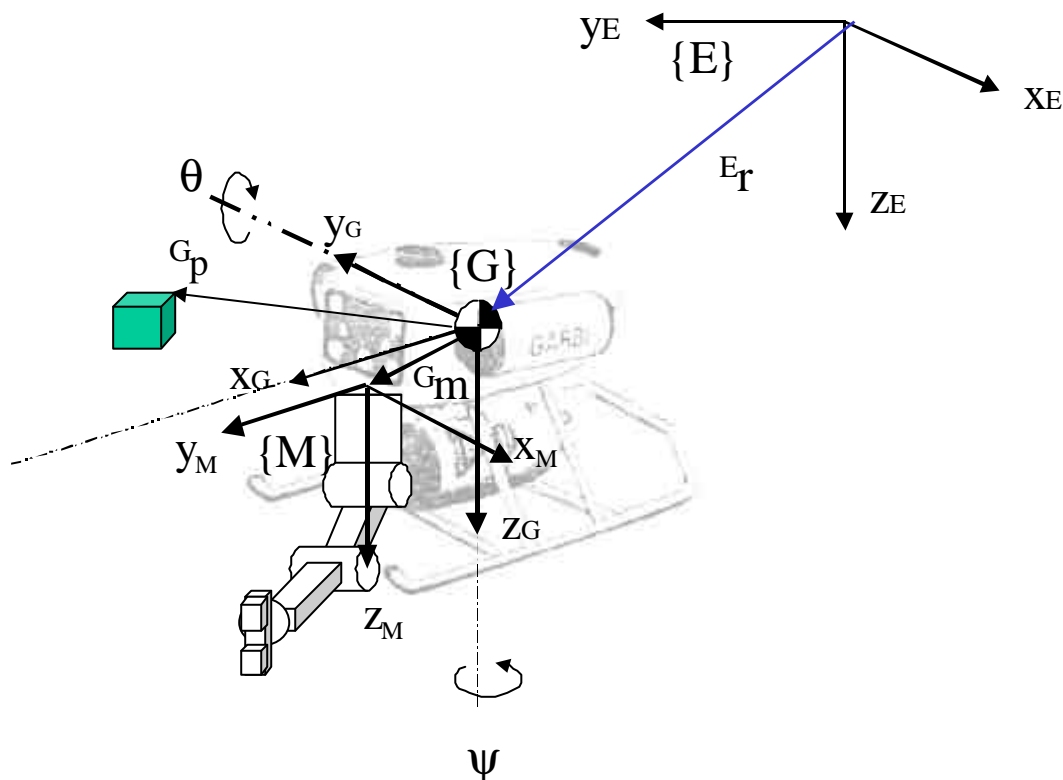


## Exercici Sistemes de Coordenades

S'ha equipat al robot submarí amb un braç robòtic Mitsubishi RV-M1 com el de les pràctiques. Sigui:

- $\{E\}$  un sistema de coordenades fix situat a la superfície del mar
  - $\{G\}$  un sistema de coordenades situat al centre de gravetat del vehicle
  - $\{M\}$  el sistema de coordenades del RV-M1 situat a la base del manipulador
  - $\Psi$  l'angle de rotació del vehicle respecte l'eix  $z_G$  mesurat amb una brúixola
  - $\vartheta$  l'angle de rotació del vehicle respecte l'eix  $y_G$  mesurat amb un inclinòmetre
  - Assumint que el robot no pot rotar respecte l'eix  $x_G$
  - ${}^E r = {}^E(x, y, z)$  l'origen de  $\{G\}$  respecte  $\{E\}$
  - ${}^G m = (0.30, 0.40, 0.50)$  origen de  $\{M\}$  respecte  $\{G\}$
  - Eixos de  $\{G\}$  paral·lels als eixos de  $\{M\}$
- on  ${}^E(x, y, z)^T$ ,  $\Psi$ ,  $\vartheta$  es consideren variable conegudes.



Es demana:

1. Denoteu el producte de matrius que permetria calcular l'expressió simbòlica de la matriu homogènia composta  ${}^E H_G$ .
2. Siguin :  $\Psi = 45^\circ$  ;  $\vartheta = -10^\circ$  ;  ${}^E r = {}^E(10, 8, 5)$   
Calculeu la matriu  ${}^E H_M$  de forma numèrica
3. Les coordenades d'un punt p són:  ${}^M p = {}^M(0.9, 0.2, 0.3)$   
Doneu les coordenades del punt respecte el sistema E, o sigui  ${}^E p$
4. Les coordenades d'un punt b són:  ${}^E b = {}^E(-20, 10, 0)$   
Doneu les coordenades del punt respecte el sistema G, o sigui  ${}^G b$