

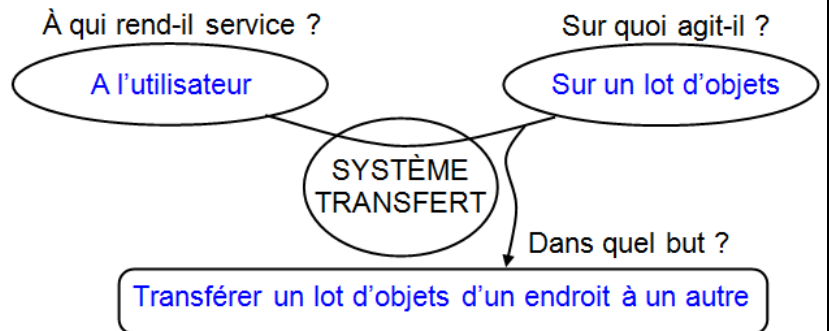


3	مدة الإنجاز	علوم المهندس	المادة
3	المعامل	العلوم الرياضية (ب)	الشعبة أو المسلك

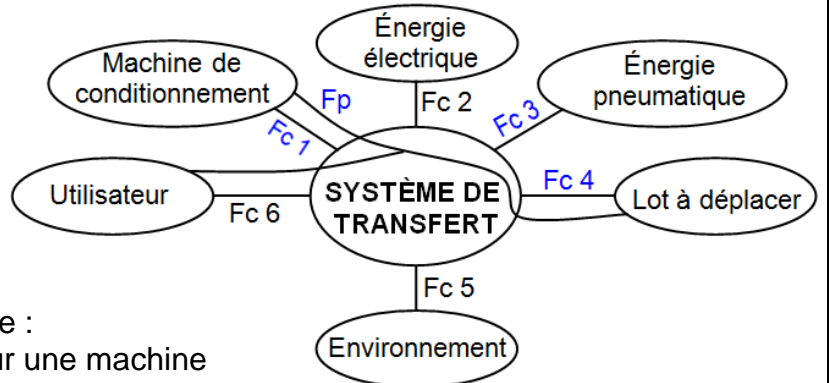
ELEMENTS DE CORRIGE

Document réponse DR 1

111. **Exprimer** le besoin du système dans le cas général d'utilisation:



121. **Compléter** ce diagramme ainsi que le tableau de définition des fonctions de service correspondant.

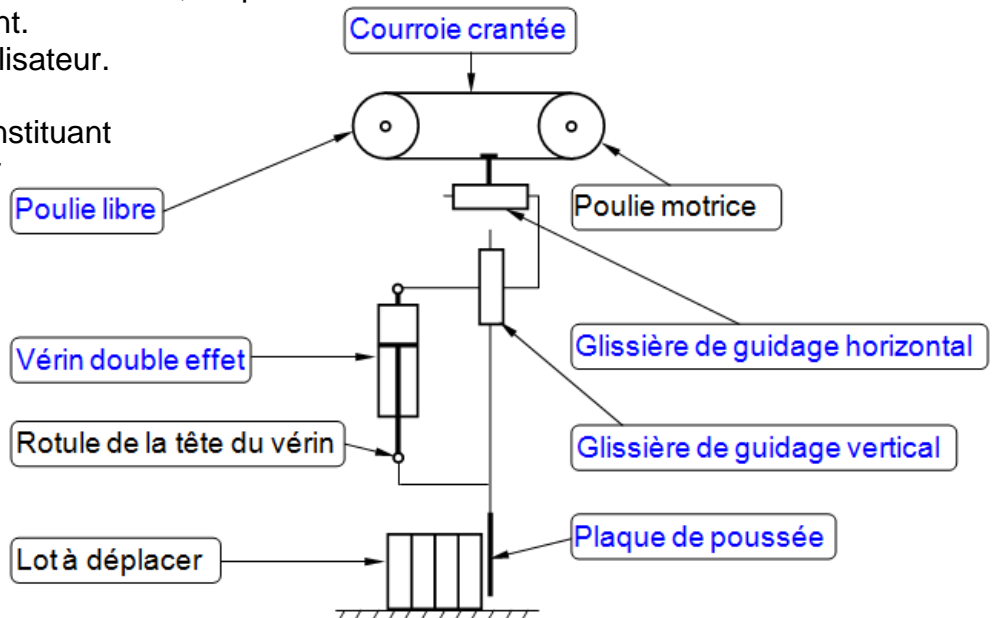


Document réponse DR 2

La liste de définition des fonctions de service :

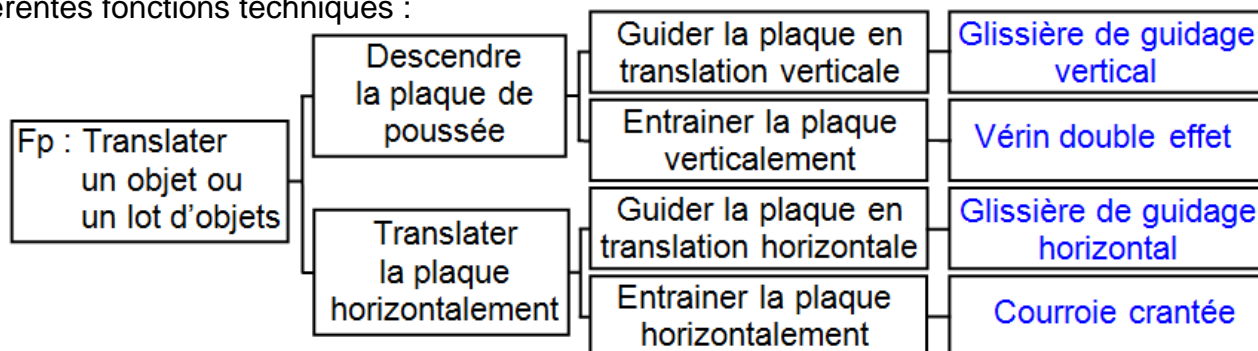
- Fp : Permettre à l'utilisateur de transférer sur une machine de conditionnement, un objet ou un lot d'objets automatiquement.
- Fc 1: Se monter sur la machine de conditionnement.
- Fc 2: S'adapter au réseau de l'énergie électrique.
- Fc 3: Être raccordé à une source d'énergie pneumatique.
- Fc 4: Être adapté au lot à déplacer en forme, au poids et en encombrement.
- Fc 5: S'adapter à l'environnement.
- Fc 6: Assurer la sécurité de l'utilisateur.

121. **Identifier** les éléments constituant le système de transfert sur le schéma cinématique suivant :



Document réponse DR 3

122. Compléter le diagramme FAST descriptif, par les solutions constructives relatives aux différentes fonctions techniques :

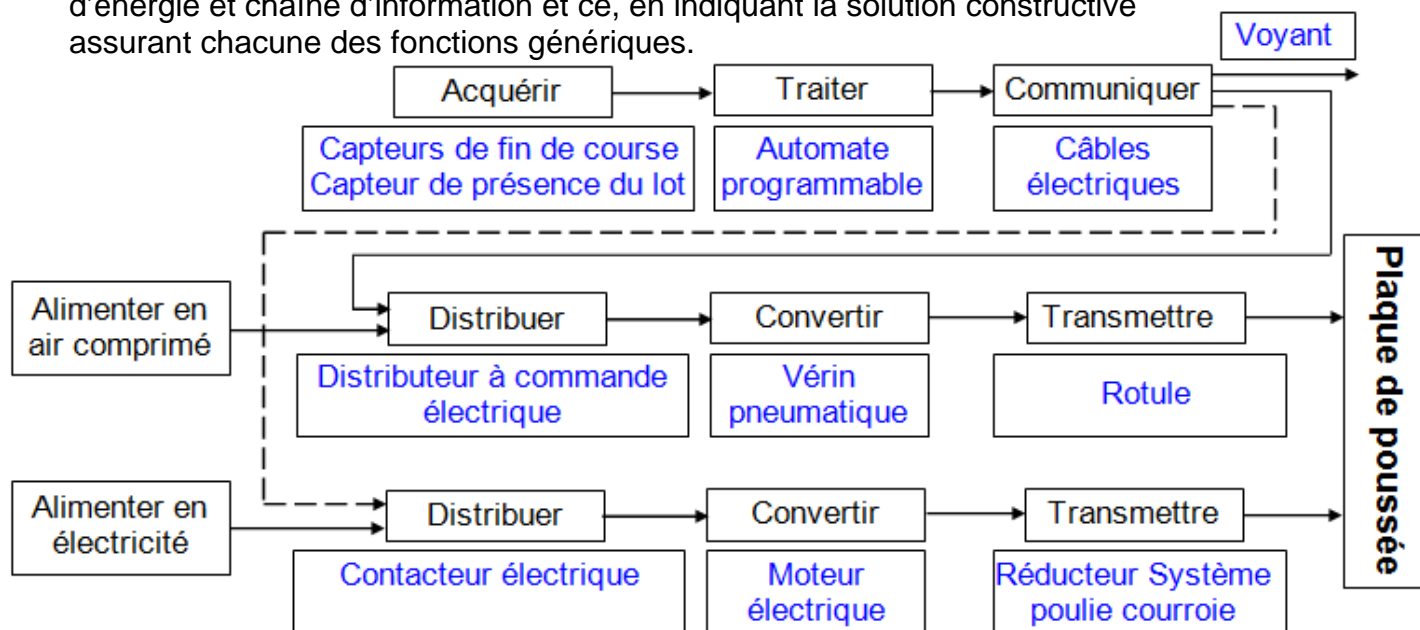


123. Compléter le tableau suivant par les noms des liaisons et les degrés de liberté permis (Tx, Ty, Tz, Rx, Ry, Rz) .

Liaisons	Pièces en liaison	Type de liaison	Degrés de liberté
L1	Châssis/poulie libre	Pivot	Ry
L2	Tige du vérin/support de la plaque	Rotule	Rx ; Ry ; Rz
L3	Corps du vérin/coulisseau de la glissière horizontale	Pivot	Rx
L4	Tige du vérin/ Corps du vérin	Pivot glissant	Rz ; Tz

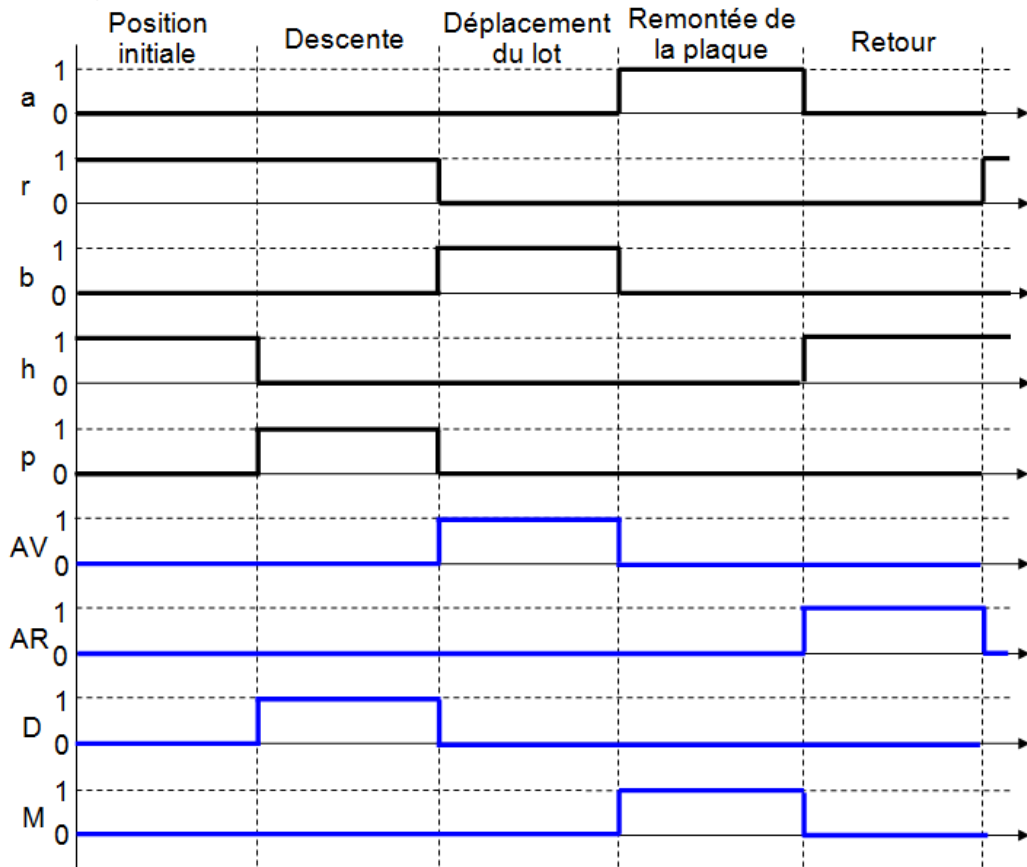
Document réponse DR 4

124. Compléter le diagramme permettant d'identifier le système selon la décomposition en chaîne d'énergie et chaîne d'information et ce, en indiquant la solution constructive assurant chacune des fonctions génériques.



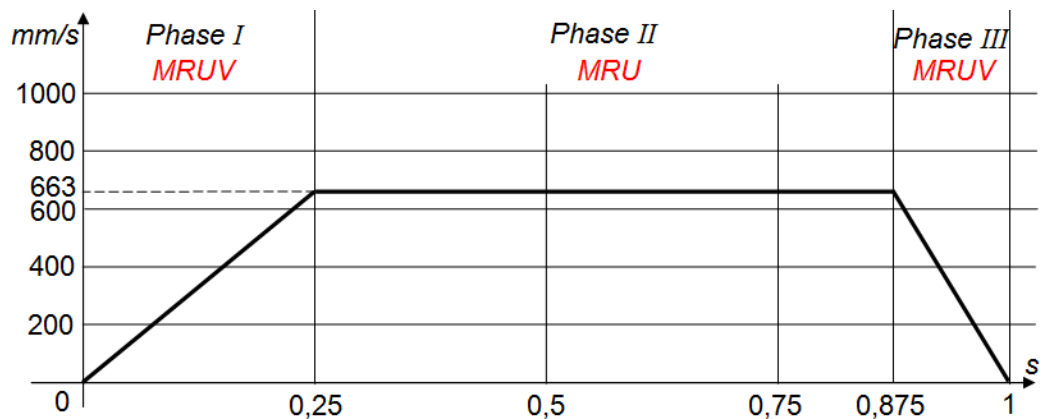
Document réponse DR5 :

21. Compléter le chronogramme correspondant au fonctionnement du système de transfert.



Document réponse DR6 :

Données: - Graphe des vitesses du lot $V_L = f(t)$ représentatifs des cadences imposées :
- Mouvement du sous ensemble de poussée: Translation d'axe ox.



Phase I :

MRUV : Mouvement Rectiligne Uniformément Varié
(mouvement accélérée "a" > 0)

$$a = cte$$

$$V = at + V_0$$

Formule utile :

$$V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$$

Phase III :

MRUV : Mouvement Rectiligne Uniformément Varié
(mouvement décélérée "a" < 0)

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0$$

Phase II :

MRU : Mouvement Rectiligne Uniforme (mouvement constant)

$$a = 0$$

$$V = V_0 = cte$$

$$x = V_0t + x_0$$

☞ Dans la phase I : à $t = 0$; $V_L = 0 \implies V_L = a_L.t + V_0$ alors $V_0 = 0$
à $t = 0,25$ s ; $V_L = 663$ mm/s $\implies 663 = a_L.0,25 + 0$

Alors : $a_L = 2652$ mm/s² Donc : $V_L(t) = 2652.t$ Et : $x_L(t) = 1326.t^2$

La course C_1 correspondant à la phase I s'exprime par : $C_1 = x_{I1} - x_{I0}$

à $t = 0$; $x_{I0} = 0$
à $t = 0,25$ s ; $x_{I1} = 1326.(0,25)^2 = 82,875$ } Donc : $C_1 = 82,875$ mm

☞ Dans la phase II : à $t = 0,25$ s ; $V_L = 663$ mm/s ; $a_L = 0$ Et $x_L = V_0.t + x_0$ alors $x_L(t) = 663.t + x_0$
à $t = 0,875$ s ; $V_L = 663$ mm/s ; $a_L = 0$

Alors : $a_L = 0$ mm/s² Donc : $V_L(t) = 663$ mm/s

à l'instant $t = 0,25$ s $x_{L(0,25)} = x_{L(0,25)}$

$1326.(0,25)^2 = 663.0,25 + x_0$
 $82,875 = 165,75 + x_0$
 $x_0 = - 82,875$ mm } Donc : $x_L(t) = 663.t - 82,875$

La course C_2 correspondant à la phase I s'exprime par : $C_2 = x_{II2} - x_{II1}$

à $t = 0,25$; $x_{II1} = 663.0,25 - 82,875 = 82,875$ mm
à $t = 0,875$ s ; $x_{II2} = 663.0,875 - 82,875 = 497,25$ mm } Donc : $C_2 = 414,375$ mm

☞ Dans la phase III : à $t = 0,875$ s ; $V_L = 663$ mm/s $\implies 663 = a_L.0,875 + V_0$ } $a_L = \frac{663}{0,875 - 1}$
à $t = 1$ s ; $V_L = 0$ mm/s $\implies 0 = a_L.1 + V_0$ alors $V_0 = - a_L$

D'où $a_L = - 5304$ mm/s² et $V_0 = 5304$ mm/s

Alors : $V_L(t) = - 5304.t + 5304$ Et : $x_L(t) = - 2652.t^2 + 5304.t + x_0$

à l'instant $t = 0,875$ s $x_{L(0,875)} = x_{L(0,875)}$

$663.0,875 - 82,875 = - 2652.(0,875)^2 + 5304.0,875 + x_0$
 $497,25 = 2610,5625 + x_0$
 $x_0 = - 2113,3125$ mm } Donc : $x_L(t) = - 2652.t^2 + 5304.t - 2113,3125$

La course C_3 correspondant à la phase I s'exprime par : $C_3 = x_{III3} - x_{III2}$

à $t = 0,875$ s ; $x_{III2} = 497,25$ mm
à $t = 1$ s ; $x_{III3} = 1326.(0,25)^2 = 538,6875$ mm } Donc : $C_3 = 41,4375$ mm

1- A partir du graphe des vitesses du lot $V_L = f(t)$, **remplir** le tableau **en indiquant**, pour chacune des trois phases, les conditions initiales et finales, et **en calculant** l'accélération et la vitesse du lot.

Phase I		Phase II		Phase III	
$t_0 = 0$ s	$t_1 = 0,25$ s	$t_1 = 0,25$ s	$t_2 = 0,875$ s	$t_2 = 0,875$ s	$t_3 = 1$ s
$V_0 = 0$ mm/s	$V_1 = 663$ mm/s	$V_1 = 663$ mm/s	$V_2 = 663$ mm/s	$V_2 = 663$ mm/s	$V_3 = 0$ mm/s
$a_L = 2652$ mm/s ²		$a_L = 0$ mm/s ²		$a_L = - 5304$ mm/s ²	
$V_L(t) = 2652.t$		$V_L(t) = 663$		$V_L(t) = - 5304.t + 5304$	

2- Pour chacune des trois phases du mouvement du lot, **déterminer** les équations du mouvement en fonction du temps: $x_L(t)$. Remarque: Pour $t = 0$, $x_L = 0$

Phase I	Phase II	Phase III
$x_L(t) = 1326.t^2$	$x_L(t) = 663.t - 82,875$	$x_L(t) = - 2652.t^2 + 5304.t - 2113,3125$

3- Calculer la distance parcourue par le lot au bout d'un cycle ($t = 1s$) : $X_L(t = 1s)$.

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 82,875 + 414,375 + 41,4375$$

Donc : $C = 538,6875 \text{ mm}$

Cette distance **vérifie-t-elle** la contrainte imposée?

La distance calculée est comprise ente les deux valeurs extrêmes imposées :

$$537 < 538,6875 < 543 ; \text{ donc elle vérifie la contrainte.}$$

Document réponse DR7 :

23- Représenter le dessin de l'étrier (support) et ce en complétant les vues suivantes :

Remarques: - Tenir la copie horizontalement.

- Ne pas représenter les arêtes cachées.

- La vue de dessous est complète.

