

Concours ATS SI 2013

Système de pendulation pour train

Commentaires sur le sujet : partie géométrie mécanique.

Concours ATS SI 2013 TGV Pendulaire

Ce sujet, comporte de trop nombreuses erreurs et approximations. Il n'est vraisemblablement pas à valider.

2. Analyse fonctionnelle et structurelle

Q1 :

Q2 :

Remarques :

1) La modélisation de l'actionneur par une liaison pivotale est surprenante ; on pourrait préférer une liaison glissière.

2) Il aurait été préférable de mettre une hauteur de 1 dans le modèle proposé pour éviter de se retrouver avec deux mobilités.

Q3 :

Remarques : L'objectif de cette question n'est pas clair. On ne sait pas bien si on doit considérer le problème comme un problème spatial (à traiter logiquement au vu de la question 4 des contraintes géométriques) ou comme un problème plan

Q4 :

Remarques : Pour conclure précisément par conséquent le degré d'hyperstatisme par boucle. En partant, du modèle spatial le problème est complexe. En partant de la modélisation plane traitée en spatiale, les choses sont plus simples mais le sujet ne le suggère pas.

Globalement, sur la pièce 2, de manière instinctive

- La liaison 3/2 doit être // à la liaison 6/2
- La liaison 4/2 doit être // à la liaison 6/2
- La liaison 5/2 doit être // à la liaison 6/2
- La liaison 3/2 doit être coaxiale à la liaison 6/2
- La liaison 4/2 doit être coaxiale à la liaison 5/2

3. Etude de la fonction FC8 : diminuer les temps de parcours d'au moins 15%

Q5 :

Q6 :

Q7 :

Q8 :

Q9 :

Remarques : On peut supposer qu'il s'agit de déterminer graphiquement l'accélération non compensée en se basant sur les valeurs numériques de $g=10 \text{ m/s}^2$ et $a=V^2/R = 2.028 \text{ m/s}^2$, on obtient par projection sur x_2 une accélération non compensée dans l'autre sens. il y a une surcompensation sur cette figure. Car le devers d est de 328 mm sur la figure au lieu de 100 mm ! On ne peut pas donc pas retrouver le résultat de Q8 si on fait correctement la construction graphique. Cette figure est fautive.

Q10 :

Q11 :

Q12 :

Remarques : Le sujet suggère de conclure sur le parcours donné figure 5. Ce parcours contenant des zones de raccordement il est difficile de conclure de manière catégorique et moins de partir sur des cas complexes.

5. Etude de la fonction FT3 : assurer un mouvement de rotation de la caisse

Q25 :

Remarques : La numérotation des pièces semble devoir être faite sur la figure 4 (avec modification difficile). La dernière vitesse demandée ne peut pas s'agir vraisemblablement de $(H | 8/7)$.

Q26 :

6. Etude de la fonction FT4 : fournir l'effort de serrage

Q27 :

Remarques : Il aurait été souhaitable de donner les données utiles. Il faut chercher le paramétrage sur plusieurs figures.

Q28 :

Q29 :

Remarques : L'expression demandée ne peut être trouvée dans les paramètres proposés que si l'hypothèse de départ est fausse : le moment dynamique est négligé en G et non en I.

Q30 :

Q31 :

Remarques : Comme il y a une erreur dans la question 25 et une erreur dans la question 29, il n'est pas facile de trouver le bon résultat.

Q32 :

6.2 Etude des fonctions techniques FT42 et FT43

Q33 :

Q34 :

Remarques : On ne sait pas en quel point est donnée l'inertie. Cette donnée suppose qu'il s'agit de G, en s'appuyant sur l'expression de d à terminer. Cette donnée est valable car on n'est pas dans le cas d'une rotation autour d'un axe fixe. Il manque des hypothèses que les étudiants ne sont pas en mesure de formuler.

Q35 :

Q36 :

Q37 :

Q38 :

Q39 :

Q40 :

Q41 :