

# SCIENCES INDUSTRIELLES (SI)

Messieurs Boris EGO et Claude TRINCAT

---

Le sujet 2005 porte sur l'étude d'une installation d'ascenseur, il comporte 4 parties.

La première partie porte sur la détermination de l'inertie du volant destiné à limiter l'accélération de la cabine.

La deuxième partie porte sur la détermination de l'angle de la gorge de la poulie motrice.

La troisième partie porte sur l'étude du parachute.

La quatrième partie porte sur la commande séquentielle de l'installation.

D'un point de vue général, le sujet n'était pas très difficile.

## **REMARQUES GENERALES :**

Le niveau moyen des candidats est inférieur au niveau minimal requis :

- manque de maîtrise pour des parties du programme
- manque de rigueur
- manque de sens critique (homogénéité des relations, ordres de grandeur ...)
- mauvaise lecture ou mauvaise compréhension des questions
- pour un nombre non négligeable de candidats, des difficultés dans la gestion du temps.

## **REMARQUES PARTICULIERES :**

### **Partie mécanique**

#### **Q1 à Q7 :**

Pour l'ensemble de ces questions, les candidats manquent de rigueur et devraient vérifier l'homogénéité de leurs résultats ! A cela s'ajoutent des erreurs même dans les calculs les plus simples.

**Q1 :** Beaucoup de candidats ne connaissent pas le moment d'inertie d'un disque.

**Q2 - Q4 :** - On aura tout vu ! Même des  $E_c < 0$  !

La relation entre la vitesse de translation de la cabine et la vitesse de rotation du moteur a posé problème à un nombre non négligeable de candidats.

**Q5 - Q6 :** - Incapacité de la plupart des candidats à faire correctement le bilan des actions mécaniques extérieures, oubli du couple moteur, action mécanique du guidage de la cabine mise en action intérieure (frottement = action intérieure).

Rares sont ceux qui pensent au rendement et il est souvent mal utilisé.

**Q7 :** Le théorème de l'énergie cinétique est trop rarement énoncé correctement.

**Q8 - Q10 :** Questions faciles avec les réponses données dans l'énoncé, elles ont été généralement correctement traitées.

**Q11 :** Mise en place des actions de contact : 50% de réponses correctes !

**Q 12:** Quasiment aucune réponse correcte.

- Q13 - Q14 :** - système isolé mal défini  
 - oubli, dans 80% des copies, de l'action du système de guidage  
 - de très nombreuses erreurs de signes.
- Q15 :** Schéma cinématique sans grosses difficultés et pourtant un nombre non négligeable de candidats n'a pas su le tracer.
- Q16 :** Question simple sur la forme d'une matrice d'inertie, environ 30% de réponses aberrantes !
- Q17 :** Question à peu près correctement traitée.
- Q18 :** Manque de rigueur, application du PFD sans bilan des actions mécaniques !
- Q19 :** Question correctement traitée.
- Q20 :** Peu de candidats ont correctement traité cette question : incompréhension du fonctionnement, non respect de l'échelle ...
- Q21 :** Question correctement traitée avec parfois des racines carrées de nombres négatifs !
- Q22 :** Des résultats intéressants pour la vitesse limite de la cabine, de quelques centimètres par minute à 5,5 fois la vitesse du son !!
- Q23 :** Question souvent mal lue, on ne veut que la direction de la vitesse, pas le tracé complet !
- Q24 - Q25 :** Très peu de bonnes réponses. La justification « solide soumis à l'action de deux glisseurs » est rarement utilisée.

### **Partie automatique**

- Q26 :** Très peu de candidats font intervenir une synchronisation avec le grafctet GCM.
- Q27 :** Question assez bien traitée mais il faut être très tolérant sur la formulation des temporisations.
- Q28 :** Question assez bien traitée.
- Q29 :** L'expression des réceptivités était relativement rebutante, mais leur interprétation était relativement simple car correspondant au fonctionnement d'un ascenseur, un peu de bon sens suffisait donc...
- Q30 :** La notion de monostable est mal comprise, assez peu de candidats ont complété correctement le grafctet.
- Q31 :** Les formulations du figeage, du forçage et des temporisations sont largement méconnues.
- Q32 :** 10% seulement des candidats citent la règle N°5 !
- Q33 :** Peu de candidats ont traité cette question. Ceux qui l'ont abordée ont généralement bien répondu.
- Q34 :** Très peu de réponses correctes, la plupart du temps les réponses sont exprimées avec les  $e_i$  et non les  $X_i$ .
- Q35 :** Question simple qui a été abordée par assez peu de candidats.