

TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

SCIENCES INDUSTRIELLES

Cinématique graphique

Cours et exercices corrigés

Francis ESNAULT

ellipses

Table des matières

CHAPITRE 1: L'ESSENTIEL	1
1. DESIGNATION DU VECTEUR-VITESSE LINEAIRE	2
2. REPRESENTATION SCHEMATIQUE DES MECANISMES PLANS.....	3
3. CLASSIFICATION DES MOUVEMENTS.....	4
3.1 Désignation des mouvements plans.....	4
3.2 Exercice-type : presse.....	5
3.3 Exercice-type : cric mécanique.....	6
4. MOUVEMENT DE ROTATION AUTOUR D'UN AXE.....	7
4.1 Détermination graphique du vecteur-vitesse par la méthode du triangle des vitesses.....	7
4.2 Exercice-type : plaque-support d'échantillons.....	9
5. MOUVEMENT DE TRANSLATION RECTILIGNE.....	12
5.1 Caractéristique du mouvement de translation rectiligne.....	12
5.2 Génération du mouvement de translation rectiligne.....	14
5.2.1 Expression de la vitesse linéaire pour le système vis-écrou.....	14
5.2.2 Expression de la vitesse linéaire générée par un vérin.....	15
5.3 Exercice-type : mise en œuvre d'un système vis-écrou.....	16
5.4 Exercice-type : mise en œuvre d'un vérin hydraulique.....	18
6. MOUVEMENT DE TRANSLATION CIRCULAIRE.....	19
6.1 Caractéristique du mouvement de translation circulaire.....	20
6.2 Exercice-type : suspension.....	22
7. LOI DE COMPOSITION DES VECTEURS-VITESSE.....	25
7.1 Présentation générale.....	25
7.2 Cas particulier de la loi de composition des vecteurs-vitesse.....	27
7.3 Cas général de la loi de composition des vecteurs-vitesse	28
7.4 Recherche d'un vecteur-vitesse manquant.....	29
7.5 Exercice-type : monte-charge.....	30
8. EQUIPROJECTIVITE DU VECTEUR-VITESSE.....	33
8.1 Enoncé de la propriété de l'équiprojectivité.....	33
8.2 Exercice-type : élément guidé dans deux glissières.....	34
8.3 Précautions à prendre pour appliquer la propriété de l'équiprojectivité	36

9. CENTRE INSTANTANE DE ROTATION.....	37
9.1 Introduction	37
9.2 Définition du centre instantané de rotation (C.I.R.).....	38
9.3 Détermination graphique du C.I.R.	38
9.4 Utilisation du C.I.R.....	39
9.5 Précaution à prendre pour déterminer un C.I.R.....	40
9.6 Exercice-type : poussoir.....	40

A SAVOIR 43

CHAPITRE 2 : EXERCICES RESOLUS47

1. APPLICATION DE LA METHODE DU TRIANGLE DES VITESSES.....	48
1.1 Lame de tondeuse à gazon.....	48
1.2 Barrière basculante.....	49
1.3 Touret à meuler.....	50
2. APPLICATION DE LA METHODE DE L'EQUIPROJECTIVITE.....	52
2.1 Capot de machine agricole.....	52
2.2 Pelleteuse.....	54
2.3 Essoreuse à salade.....	56
2.4 Pistolet à peinture animé.....	58
3. MOUVEMENT DE TRANSLATION RECTILIGNE.....	60
3.1 Mécanisme de mise à la masse.....	60
3.2 Portique motorisé.....	61
3.3 Vérin de levage.....	62
4. MOUVEMENT DE TRANSLATION CIRCULAIRE.....	64
4.1 Cric.....	64
4.2 Dispositif de bridage.....	66
4.3 Tracto-pelle.....	68
5. ROTATION AUTOUR D'UN AXE INSTANTANE	70
5.1 Trappe de remorque agricole.....	70
5.2 Container à caisses.....	72
5.3 Vérin écarteur.....	74
5.4 Rappel de fermeture de porte.....	76
6. COMPOSITION DE MOUVEMENTS.....	78
6.1 Fermeture de récipient.....	78
6.2 Hayon arrière de véhicule automobile.....	80
6.3 Dispositif d'ancrage pour portail roulant.....	82
6.4 Mécanisme de transformation de mouvement pour scie sauteuse.....	84

CHAPITRE 3 : EXERCICES COMPLEMENTAIRES GUIDES 87

1. BARRIERE DE PARKING	88
2. SIEGE ARRIERE RABATTABLE DE MONOSPACE	90
3. RETROPROJECTEUR	92
4. CRIC HYDRAULIQUE	94
5. VARIATEUR A COURROIE	96
6. AGRAFEUSE DE BUREAU (DE FAIBLE CAPACITE)	98
7. MALAXEUR	100
8. MONTE-CHARGE POUR CAMION	102
9. AGRAFEUSE DE TAPISSIER	104
10. PORTE DE BUS	106
11. PINCE DE ROBOT	108
12. SAUTERELLE.....	110
13. PONT ELEVATEUR	112
14. VIDANGE DE LAVABO	114
15. PORTE DE GARAGE	116
16. PINCE ERGONOMIQUE	119
17. POMPE DOSEUSE	122
18. ESCABEAU	124
19. AGRAFEUSE DE BUREAU (DE FORTE CAPACITE)	126
20. MECANISME DE PHOTOCOPIEUSE	128

CHAPITRE 4 : EXERCICES COMPLEMENTAIRES NON GUIDES.....131

1. BAIGNOIRE INCLINABLE.....	132
2. POMPE HYDRAULIQUE.....	134
3. LEVE-VITRE.....	136
4. ESSUIE-GLACE.....	139
5. SUSPENSION D'AUTOMOBILE.....	143
6. CHASSE-NEIGE : relevage de l'étrave.....	145
7. CHASSE-NEIGE : modification de la largeur de l'étrave.....	148
8. BOBCAT.....	150
9. COMMANDE DE DIRECTION.....	152
10. PORTE D'AUTOBUS.....	154
11. SUSPENSION DE MOTO.....	156
12. MALAXEUR.....	158

CHAPITRE 5 : CORRIGES du chapitre 2 161

1. CORRIGE DE L'EXERCICE 1.1. page 48	162
2. CORRIGE DE L'EXERCICE 1.2. page 49	163
3. CORRIGE DE L'EXERCICE 1.3. pages 50	164
4. CORRIGE DE L'EXERCICE 2.1. pages 52	166
5. CORRIGE DE L'EXERCICE 2.2. pages 54	167
6. CORRIGE DE L'EXERCICE 2.3. pages 56	169
7. CORRIGE DE L'EXERCICE 2.4. pages 58	171
8. CORRIGE DE L'EXERCICE 3.1. page 60	172
9. CORRIGE DE L'EXERCICE 3.2. page 61	173
10. CORRIGE DE L'EXERCICE 3.3. page 62	174
11. CORRIGE DE L'EXERCICE 4.1. page 64	176

12. CORRIGE DE L'EXERCICE 4.2. page 66	177
13. CORRIGE DE L'EXERCICE 4.3. page 68	179
14. CORRIGE DE L'EXERCICE 5.1. page 70	181
15. CORRIGE DE L'EXERCICE 5.2. page 72	183
16. CORRIGE DE L'EXERCICE 5.3. page 74	185
17. CORRIGE DE L'EXERCICE 5.4. page 76	186
18. CORRIGE DE L'EXERCICE 6.1. page 78	188
19. CORRIGE DE L'EXERCICE 6.2. page 80	188
20. CORRIGE DE L'EXERCICE 6.3. page 82	191
21. CORRIGE DE L'EXERCICE 6.4. page 84	191

CHAPITRE 6 : ELEMENTS DE CORRIGES 195

Du chapitre 3

1. BARRIERE DE PARKING	196
2. SIEGE ARRIERE RABATTABLE DE MONOSPACE	196
3. RETROPROJECTEUR	196
4. CRIC HYDRAULIQUE	196
5. VARIATEUR A COURROIE	196
6. AGRAFEUSE DE BUREAU (DE FAIBLE CAPACITE)	196
7. MALAXEUR	196
8. MONTE-CHARGE POUR CAMION	196
9. AGRAFEUSE DE TAPISSIER	197
10. PORTE DE BUS	197
11. PINCE DE ROBOT	197
12. SAUTERELLE	197
13. PONT ELEVATEUR	197
14. VIDANGE DE LAVABO	197
15. PORTE DE GARAGE.....	197
16. PINCE ERGONOMIQUE	197
17. POMPE DOSEUSE	197
18. ESCABEAU.....	198
19. AGRAFEUSE DE BUREAU (DE FORTE CAPACITE)	198
20. MECANISME DE PHOTOCOPIEUSE	198

Du chapitre 4

1. BAIGNOIRE INCLINABLE	198
2. POMPE HYDRAULIQUE	199
3. LEVE-VITRE	200
4. ESSUIE-GLACE	201
5. SUSPENSION D'AUTOMOBILE	202
6. CHASSE-NEIGE : relevage de l'étrave	202
7. CHASSE-NEIGE : modification de la largeur de l'étrave	203
8. BOBCAT	204
9. COMMANDE DE DIRECTION	206
10. PORTE D'AUTOBUS	207
11. SUSPENSION DE MOTO	207
12. MALAXEUR	208

Index	211
--------------------	-----