

MINI COMPRESSEUR SCHEMATISATION

CORRECTION

R1- Classes d'équivalence

Carter = { 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 29 }

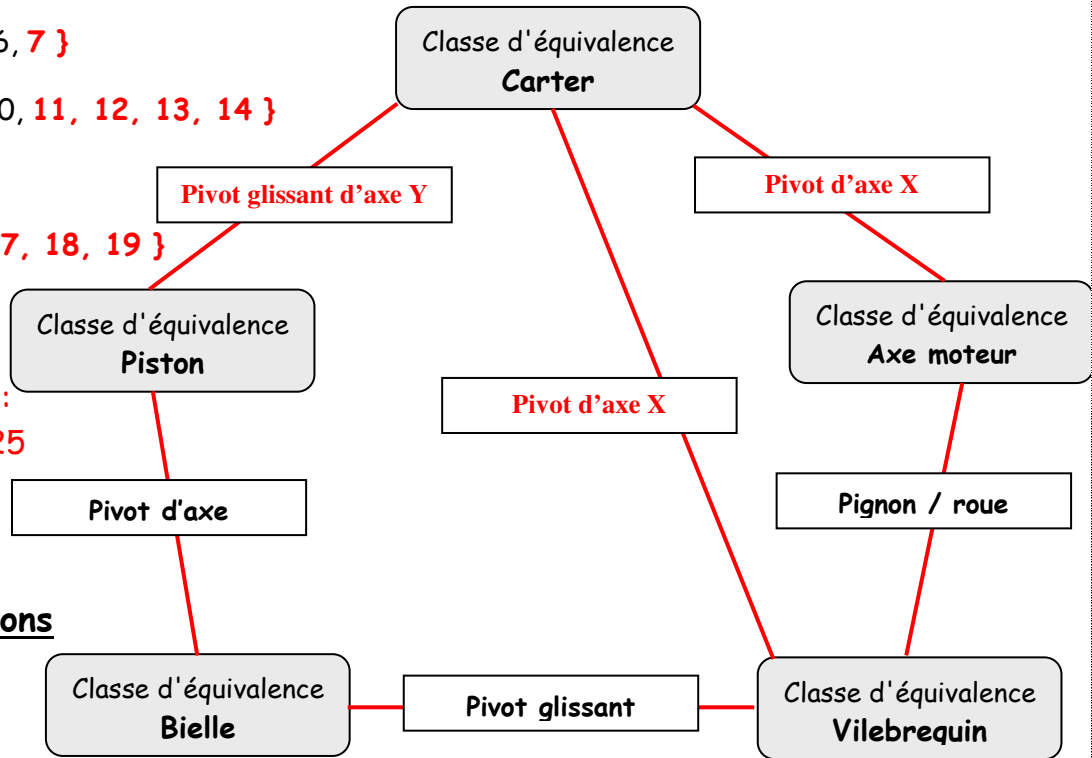
Axe moteur = { 6, 7 }

Vilebrequin = { 10, 11, 12, 13, 14 }

Bielle = { 15 }

Piston = { 16, 17, 18, 19 }

Pièces exclues:
 Ressorts 24, 25

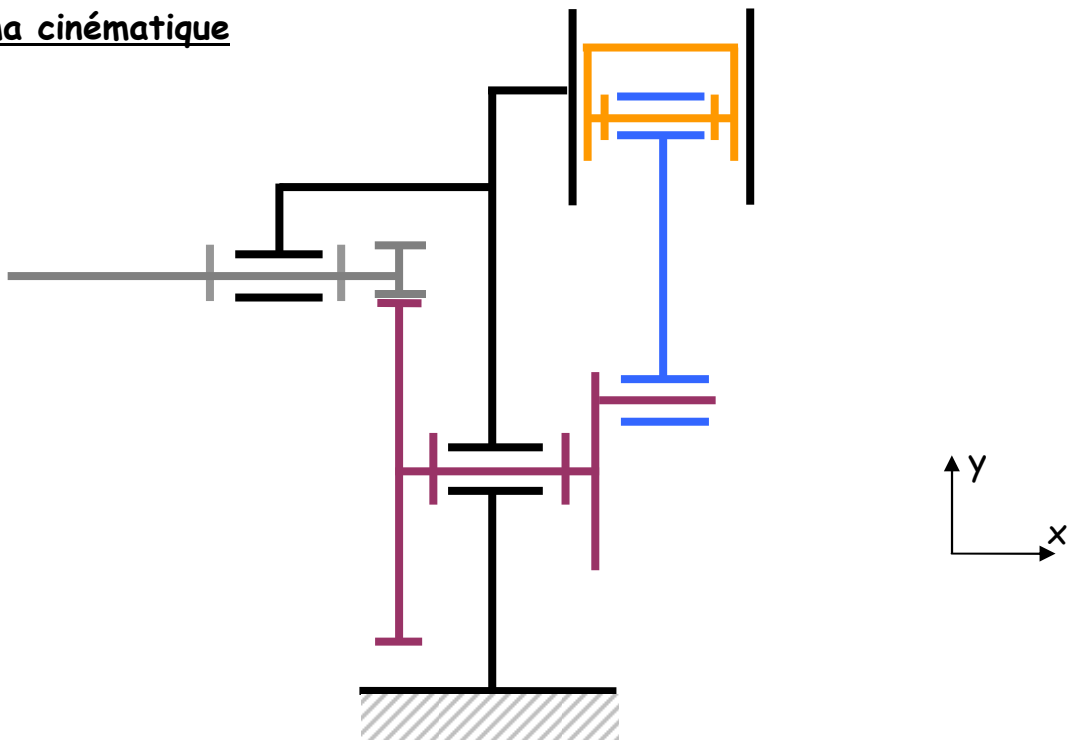


/1,5

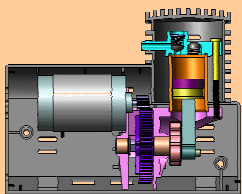
R2- Graphe des liaisons

/1

R3- Schéma cinématique



/1



MINI COMPRESSEUR **ETUDE CINEMATIQUE**

R4: $N_{\text{vide}} = 15300 \text{ tr/min}$

$N_{\text{opt}} = 13300 \text{ tr/min}$

$\omega_{\text{opt}} = (13300 \times 2\pi)/60 = 1392,8 \text{ rd/s}$

/1,5

R5: $Z_6 = 10 \text{ dents}$

$Z_{14} = 60 \text{ dents}$

/0,5

$r = 10/60 = 1/6 = 0,167$

$\omega_{\text{vilebrequin}} = 232,13 \text{ rd/s}$

/1

R6: $d_6 = m \cdot Z_6 = 0,8 \times 10 = 8 \text{ mm}$

$d_{14} = m \cdot Z_{14} = 0,8 \times 60 = 48 \text{ mm}$

/0,5

$V_{I\ 6/\text{carter}} = \omega_{\text{opt}} \times \frac{1}{2}d_6 = 5,57 \text{ m/s}$

$V_{I\ 14/\text{carter}} = \omega_{\text{vilebrequin}} \times \frac{1}{2}d_{14} = 5,57 \text{ m/s}$

/0,5

Comparer et justifier : $V_{I\ 6/\text{carter}}$ et $V_{I\ 14/\text{carter}}$ sont égales car il n'y a pas de mvt relatif en I entre 6 et 14 (pas de glissement)

/0,5

Tracé de $\vec{V}_I$

/0,5

R7: $M_{\text{vt}} \text{ Vilebrequin/carter}$: Mouvement de rotation de centre A sur les figures 1 et 2

/0,5

$T_{B \in V/C}$: La trajectoire de $B \in V/C$ est un cercle de centre A et de rayon AB

/0,5

Tracé de $\vec{V}_{B\ V/C}$

$V_{B\ V/C} = 2,09 \text{ m/s}$

/1

/0,5

Comparer et justifier : $\vec{V}_{B\ V/C} = \vec{V}_{B\ B/C}$ car B est un point coïncident au vilebrequin et à la bielle au cours du temps.

/0,25

R8: $M_{\text{vt}} \text{ piston/carter}$: Mouvement de translation rectiligne de direction (AC)

/0,5

$T_{C \in P/C}$: La trajectoire de $C \in P/C$ est un segment de direction (AC), de lg 18 mm

/1

Tracé de la direction de $\vec{V}_{C\ P/C}$

Comparer et justifier : $\vec{V}_{C\ P/C} = \vec{V}_{C\ B/C}$ car C est un point coïncident au piston et à la bielle au cours du temps.

/0,25

R9: $M_{\text{vt}} \text{ bielle/carter}$: Mouvement plan

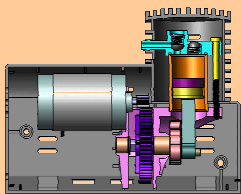
/0,5

Tracé de $\vec{V}_{C\ B/C} = \vec{V}_{C\ P/C}$

$V_{C\ P/C} = V_{P/C} = 1,6 \text{ m/s}$

/1

/0,5



MINI COMPRESSEUR **ETUDE CINEMATIQUE**

R10: Position n° 22 ou 23 Valeur de $V_{P/C}$ lue : 1,58 ou 1,64 m/s

/1

Comparaison/conclusion: Le tracé donne un résultat très proche de la valeur exacte de $V_{C/P/C}$.

/0,25

R11: $V_{C \max} = 2,141$ (ou -2,141) m/s Position n° 38 (ou 97)

/1

Conclusion: La vitesse max trouvée (2.141 m/s) est inférieure à la vitesse critique de 2,5 m/s

/0,25

R12: $\theta = 101^\circ$ ou $258,7^\circ$ Tracé des Pts B_m et C_m (Doc.3 fig.1)

/0,5

/0,5

R13: Tracé de la courbe de la vitesse du piston
Report des deux points ($V_{C \max}$ R11 et $V_{P/C}$ résolution graphique R9)

/1

/0,5

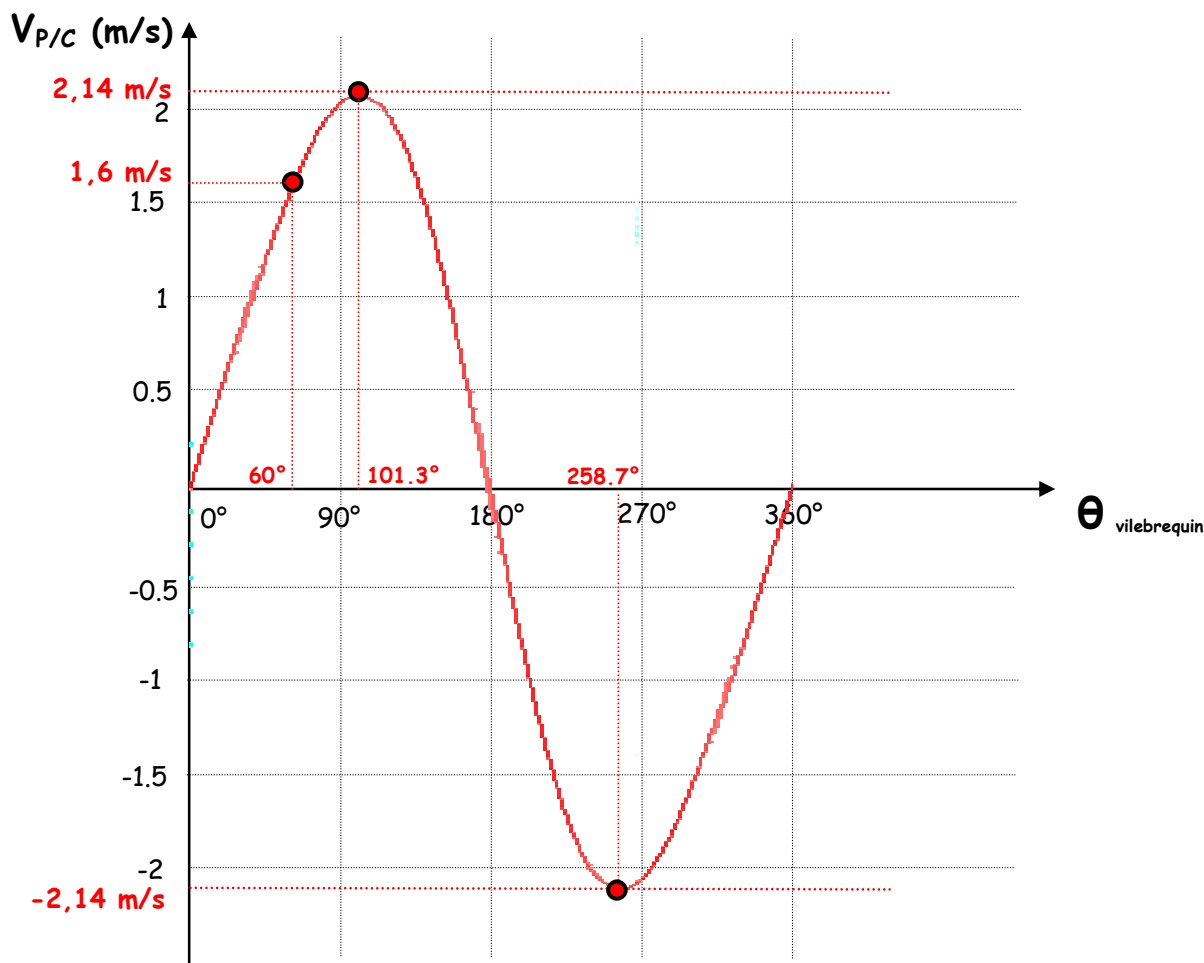


Figure 3