



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Corrigé U41

Question 1 :

Durée du mouvement $T_1+T_2+T_3=1,2$ s, course 750 mm.

Aire du trapèze=course, alors $\frac{V_M}{2} \times 0,1 + V_M \times 1 + \frac{V_M}{2} \times 0,1 = 750\text{mm}$ soit $V_M = \frac{750}{1,1} \approx 682\text{mm/s}$

Question 2 :

D'après le document ressource (abaque des vitesses) pour une masse de 30kg et une vitesse de 0,8 m/s il faut choisir un vérin DGO-40

Diamètre de piston 40 mm. Course amortissement 23 mm. Force théorique de poussée $F_V=754$ N

Question 3 :

MRUD : course 23 mm, alors $\frac{V_M}{2} \times T_3 = 23\text{mm}$ ce qui donne $T_3 = \frac{23 \times 2}{800} = 0,0575\text{s}$

Question 4 :

Action de pesanteur : $[T_{pes/S}]_G = \begin{Bmatrix} -300.\vec{y} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$; Action du vérin : $[T_{vérin/S}]_A = \begin{Bmatrix} 754.\vec{x} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$

Action de la chaîne porte câble : $[T_{chaîne/S}]_B = \begin{Bmatrix} -35.\vec{x} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$;

Action dans la liaison glissière : $[T_{bâti/S}]_O = \begin{Bmatrix} Y.\vec{y} + Z.\vec{z} \\ L.\vec{x} + M.\vec{y} + N.\vec{z} \end{Bmatrix}$

Question 5 :

Le torseur dynamique de S en mouvement / Ro est $[D_{S/Ro}]_G = \begin{Bmatrix} m \times a_{1x}.\vec{x} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}$

Question 6 :

Principe fondamental de la dynamique appliqué à S / Ro dans la phase d'accélération.

$${}_G \begin{Bmatrix} m \times a_{1x}.\vec{x} \\ \vec{0} \end{Bmatrix} = {}_G \begin{Bmatrix} -300.\vec{y} \\ \vec{0} \end{Bmatrix} + {}_G \begin{Bmatrix} 754.\vec{x} \\ \vec{GA} \times 754.\vec{x} \end{Bmatrix} + {}_G \begin{Bmatrix} -35.\vec{x} \\ \vec{GB} \times (-35.\vec{x}) \end{Bmatrix} + {}_G \begin{Bmatrix} Y.\vec{y} + Z.\vec{z} \\ L.\vec{x} + M.\vec{y} + N.\vec{z} + \vec{GO} \times (Y.\vec{y} + Z.\vec{z}) \end{Bmatrix}$$

Equation de la résultante dynamique en projection sur \vec{x} : $m \times a_{1x} = 754 - 35$

Question 7 :

Accélération : $a_{1x} = \frac{754-35}{m} = \frac{754-35}{30} \approx 23,97\text{m/s}^2$; Durée : $T_1 \approx \frac{0,8}{23,97} \approx 0,0334\text{s}$

Distance : $d_1 = \frac{1}{2} a_{1x} . T_1^2 \approx \frac{1}{2} \times 23,97 \times 0,0334^2 \approx 0,0134\text{m}$

Question 8 :

Distance parcourue : $d_2 = 750 - 40 = 710\text{mm}$

Durée : $T_2 = \frac{0,71}{0,8} = 0,8875\text{s}$ alors $T_1 + T_2 + T_3 = 0,1 + 0,8875 = 0,9875 < 1,2\text{s}$

La durée de la course respecte le cahier des charges.

Question 9 :

Energie cinétique de S/R₀ : $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}30 \times 1,2^2 = 21,6 \text{ J}$

Premier amortisseur capable d'absorber cette énergie : Ø16 (32 J).

Question 10 :

Course d'amortissement $d_3=20 \text{ mm}$; Durée T_3 : $T_3 = \frac{2 \times 0,02}{1,2} \approx 0,033 \text{ s}$

Question 11 :

Force d'impact en utilisant la formule constructeur :

$$F_i = \frac{E_c + F_{\text{motrice}} \times d_3}{d_3} = \frac{21,6 + 188 \times 0,02}{0,02} = 1268 \text{ N}$$

Pour un amortisseur de 16, $F_i \text{ max} = 1600 \text{ N} > 1268 \text{ N}$ donc c'est un bon choix.

Question 12 :

Application du principe fondamental de la dynamique : $a_{1x} = \frac{F_M - F_R}{m} = \frac{188 - 35}{30} = 5,1 \text{ m/s}^2$

Durée : $T_1 = \frac{1,2}{5,1} = 0,235 \text{ s}$; Distance parcourue : $d_1 = \frac{1}{2}a_{1x} \cdot T_1^2 = \frac{1}{2} \times 5,1 \times 0,235^2 \approx 0,141 \text{ m}$

Question 13 :

Distance parcourue : $d_2 = 750 - 160 = 590 \text{ mm}$

Durée : $T_2 = \frac{0,59}{1,2} \approx 0,492 \text{ s}$ alors $T_1 + T_2 + T_3 \approx 0,3 + 0,492 \approx 0,792 < 1,2 \text{ s}$

La durée de la course respecte le cahier des charges.

Question 14 :

Solution 1 : $949,23 + 2 \times 11,83 = 975,47 \text{ €}$

Solution 2 : $392,91 + 2 \times 114,38 + 2 \times 11,83 = 645,33 \text{ €}$

La solution 2 paraît plus intéressante, 2 supports d'amortisseurs à prévoir en plus.

Question 15 :

$L=32$, $p=0,5 \text{ MPa}$ d'après l'abaque $F_m \approx 82 \text{ N}$

Question 16 :

La section où le moment de flexion est maximal est en O : $M_{\text{fmax}} = L \times F = 0,032 \times 82 = 2,624 \text{ Nm}$

Question 17 :

La contrainte dans la section la plus sollicitée est $\sigma_{\text{max}} = \frac{M_{\text{fmax}}}{\frac{I_{GZ}}{v}} = \frac{2,7 \cdot 10^3}{\frac{\pi \times 6^3}{32}} \approx 127,3 \text{ MPa}$

Le coefficient de sécurité est : $k_s = \frac{R_e}{\sigma_{\text{max}}} = \frac{335}{127,3} = 2,63$. Ce coefficient est acceptable.

Question 18 :

La flèche maxi est : $y_{\text{maxi}} = \frac{82 \times 32^3}{3 \times 200000 \times \frac{\pi \times 6^4}{64}} = 0,07 \text{ mm}$

Question 19 :

La condition de positionnement correct du mamelon par rapport aux 3 doigts est vérifiée $0,07 < 0,1 \text{ mm}$.