

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.**

Correction du BTS Construction Navale ; juin 2007.

1^{ère} partie : dynamique des fluides.

question	Solution	9 points
n°1	$Q_v = c \times S \Rightarrow c = \frac{Q_v}{S} = \frac{4Q_v}{\pi d^2} = 1,59 \text{ m/s.}$	1
n°2	$R_e = \frac{cd}{\nu} = \frac{1,59 \times 0,2}{10^{-6}} = 318000 > 40000$; l'écoulement est turbulent rugueux.	1
n°3	$\Delta h_{\text{lin}} = 0,02 \times \frac{1,59^2}{2 \times 9,81 \times 0,2} \times (3 + 2 + 32 + 3 + 1) = 0,53 \text{ m}$ $(\lambda = 0,02)$ $\Delta h_{\text{sing}} = (3 \times 1 + 0,3 + 4 + 10) \times \frac{1,59^2}{2 \times 9,81} = 2,23 \text{ m}$ <p>D'où $\Delta h_{\text{totales}} = \Delta h_{\text{lin}} + \Delta h_{\text{sing}} = 2,8 \text{ m}$</p>	2,5 (1+1+0,5)
n°4	$\left(\frac{P_C - P_A}{\rho g} \right) + (z_C - z_A) + \frac{1}{2} \left(\frac{c_C^2 - c_A^2}{g} \right) = \Delta H_{A \rightarrow C} - \Delta h_{\text{totales}} \text{ d'où}$ $\Delta H = \Delta h_{\text{totales}} + (z_C - z_A) + \frac{c_C^2}{2g} = 2,76 + (32 + 3) + \frac{1,59^2}{2 \times 9,81} = 37,9 \text{ m} \square 38 \text{ m}$	2,5
n°5	$P = \rho \times Q_v \times g \times \Delta H = 1000 \times \frac{180}{3600} \times 9,81 \times 37,89 = 18,6 \text{ kW}$	1,5
n°6	$P_{\text{umot}} = \frac{P_{\text{upompe}}}{\eta} = \frac{18585}{0,6} = 30975 \text{ W} \approx 31 \text{ kW}$	0,5

2^{ème} partie : électricité.

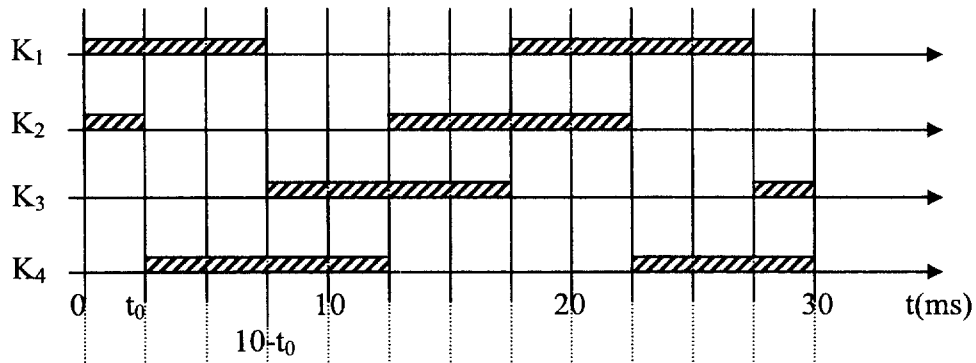
I. Le moteur asynchrone :

question	Solution	7,5 points
n°1	Etoile	0,5
n°2	$n_s = \frac{60f}{p} = 1500 \text{ trs/min.}$	0,5
n°3	$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1450}{1500} = 3,33 \%$	1
n°4	$P_{js} = 3RI^2 = 1949,4 \text{ W} = 1,9 \text{ kW}$ $P_{tr} = P_{abs} - P_{js} - P_{fs} = 35000 - 1949,4 - 500 = 32,5 \text{ kW}$	2 (1+1)
n°5	$P_{jr} = gP_{tr} = 1085 \text{ W}$	0,5
n°6	$P_u = P_{tr} - P_{jr} - P_{mec} = 32550,6 - 1085 - 500 = 30965 \text{ W} \approx 31 \text{ kW}$	1
n°7	$T_u = \frac{60P_u}{2\pi n} = 204 \text{ N.m}$	1
n°8	$\eta_{mot} = \frac{P_u}{P_{abs}} = 88,5 \%$	0,5
n°9	$\eta_{total} = \eta_{mot} \times \eta_{pompe} = 0,6 \times 0,885 = 0,53 = 53 \%$	0,5

II. L'onduleur :

question	Solution	3,5 points
n°1	Voir document réponse fourni	1,5
n°2	$T = 20 \text{ ms}$; $f = 50 \text{ Hz}$	0,5
n°3	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode $V^2 = \frac{1}{2} E^2$ (1pt) • $V = 230 \text{ V}$ (0,5pt) 	1,5

Document réponse :



Légende : K commandé en fermeture :
 K commandé en ouverture : vide
 $t_0 = 2,5 \text{ ms}$.

