

# 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 2008.

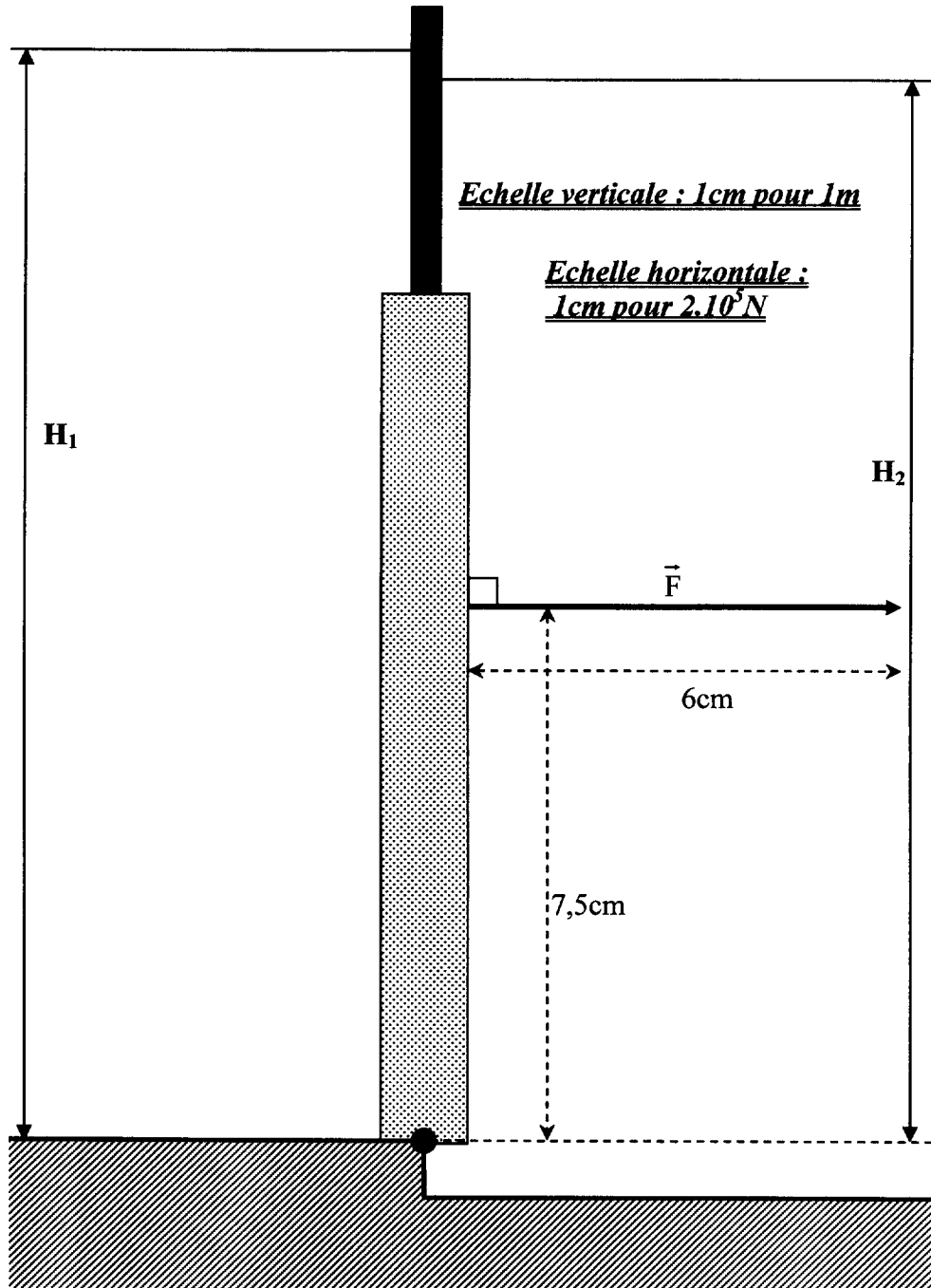
### 1<sup>ère</sup> partie : statique des fluides.

question	Solution	12 points
n°I.1.a	$P_A = \rho g (H_2 + 1) = 1000 \times 9,8 \times (15 + 1) = 156800 \text{ Pa} = \mathbf{1,57 \text{ bar}}$	<b>0,5</b>
n°I.1.b	$P_B = \rho g (H_2 - 1) = 1000 \times 9,8 \times (15 - 1) = 137200 \text{ Pa} = \mathbf{1,37 \text{ bar}}$	<b>0,5</b>
n°I.2	L'eau est chassée du caisson par l'orifice situé près de l'articulation et le caisson se remplit peu à peu d'air. $P = \rho g (H_2 + 1 - h_{\text{lim}}) \Leftrightarrow h_{\text{lim}} = H_2 + 1 - \frac{P}{\rho g} = 15 + 1 - \frac{140000}{1000 \times 9,8} = \mathbf{1,71 \text{ m}}$	<b>1</b> (0,5+0,5)
n°I.3	Le caisson se soulève dès que $\pi \geq P_{\text{oïds}}$ , c'est-à-dire dès que $\pi = \rho V g = \rho g L l (H - h_{\text{max}}) \geq M g$ $\Leftrightarrow h_{\text{max}} \leq H - \frac{M}{\rho \times l \times L} = 2 - \frac{100000}{1000 \times 20 \times 12} = \mathbf{1,58 \text{ m}}$ . $P = \rho g (H_2 + 1 - h_{\text{max}}) = 1000 \times 9,8 \times (15 + 1 - 1,58) = \mathbf{1,41 \text{ bar}}$ .	<b>1,5</b> (1+0,5)
n°II.1	$F = \rho g \int_S z dS = \rho g l \int_0^h z dz = \rho g l \left[ \frac{z^2}{2} \right]_0^h = \frac{\rho g l h^2}{2}$	<b>1</b>
n°II.2. a	$F_{1 \rightarrow v} = \frac{1}{2} \rho g l H_1^2 = 9,8 \times 1000 \times 20 \times 15,4 \times 15,4 / 2 = \mathbf{23,2 \cdot 10^6 \text{ N}}$	<b>1</b>
n°II.2. b	$Z_{P1} = \frac{1 H_1}{3} = \frac{1 \times 15,4}{3} = \mathbf{5,13 \text{ m}}$	<b>0,5</b>
n°II.2. c	$M_1 = Z_{P1} \times F_{1 \rightarrow v} = \mathbf{1,19 \cdot 10^8 \text{ N.m}}$ / sens inverse du sens trigonométrique.	<b>0,5 + 0,5</b>
n°II.3. a	$F_{2 \rightarrow v} = \frac{1}{2} \rho g l H_2^2 = 9,81 \times 1000 \times 20 \times 15,4 \times 15,4 / 2 = \mathbf{22,1 \cdot 10^6 \text{ N}}$	<b>1</b>
n°II.3. b	$Z_{P2} = \frac{H_2}{3} = \frac{15}{3} = \mathbf{5 \text{ m}}$	<b>0,5</b>
n°II.3. c	$M_2 = \mathbf{1,10 \cdot 10^8 \text{ N.m}}$ / sens trigonométrique.	<b>0,5 + 0,5</b>
n°4	$\vec{F} = \vec{F}_{1 \rightarrow 2} - \vec{F}_{2 \rightarrow 1}$ d'où $F = F_{1 \rightarrow 2} - F_{2 \rightarrow 1} = \mathbf{1,19 \cdot 10^6 \text{ N}}$ . Tolérance sur la précision du calcul. $M = M_1 - M_2 = \mathbf{9 \cdot 10^6 \text{ N.m}}$ . Tolérance sur la précision du calcul	<b>0,5 + 0,5</b>
n°5	$OZ_p = \frac{M}{F} = \mathbf{7,6 \text{ m}}$ . / Grande tolérance sur la précision du calcul.	<b>1</b>
n°6	Voir document réponse n°1.	<b>0,5</b>

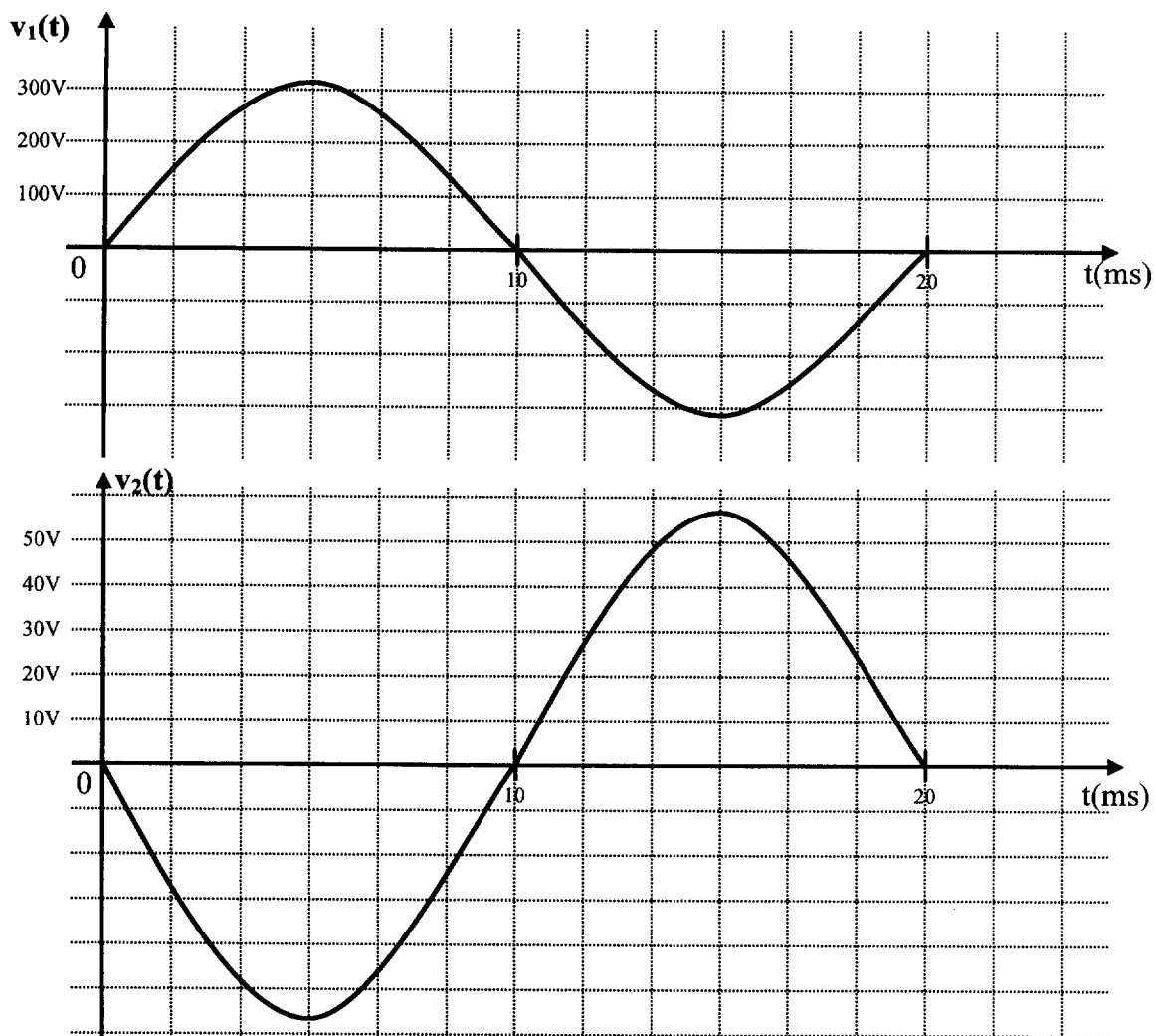
## 2<sup>ème</sup> partie : électricité.

question	Solution	8 points
n°I.1	$m = \frac{V_{2v}}{V_{1v}} = \frac{40}{220} = 0,18$	1
n°I.2	<b><i>Voir le document réponse n°2.</i></b>	1
n°I.3	$\overline{v_1(t)} = 0$ et $\overline{v_2(t)} = 0V$ .	0,5
n°II.A.1	<b><i>Voir le document réponse n 3</i></b> (1 pour le graphique, 0,5 pour l'état des diodes)	2 (1+1)
n°II.A.2	$-1 \leq \cos\alpha \leq 1$ , donc $0 \leq \cos\alpha + 1 \leq 2$ , d'où $0 \leq \overline{u(t)} = \frac{\hat{U}}{\pi} [1 + \cos\alpha] \leq \frac{2\hat{U}}{\pi}$ quelque soit $\alpha$ .	0,5
n°II.A.3	On remarque de $\overline{u(t)} \geq 0 \forall \alpha$ et comme $i(t)$ est nécessairement positif ou nul du fait des diodes et des thyristors, alors $\overline{p(t)} \geq 0$ . Le transfert de puissance et donc d'énergie ne peut donc se faire que de la source vers la charge. Le transfert d'énergie est unidirectionnel.	1
n°II.A.4	$\overline{u(t)} = \frac{\hat{U}}{\pi} \left[ 1 + \cos \frac{\pi}{3} \right] = 27V$	0,5
n°II.B.1	$\tau = \frac{L}{R} \gg$ période de $u(t)$ .	0,5
n°II.B.2	$\overline{u(t)} = \overline{Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}} = R\overline{i(t)} + L \overline{\frac{di(t)}{dt}} = R\overline{i(t)}$ car $\overline{\frac{di(t)}{dt}} = 0$ ici. Donc $\overline{i(t)} = \frac{\overline{u(t)}}{R} = \frac{27}{54} = 0,5A$	1

Document réponse n°1 :



Document réponse n°2 :



Document réponse n°3 :

