

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

I'm not robot!

Exercice corrige mecanique des fluides

Exercice corriges mecanique des fluides.

Mécanique des Fluides, IUT1 GTE 1ère année Travaux Dirigés 2010-2011 Quelques exercices de plus . . . correction 31 Ludion confiné Le volume total du récipient est conservé.

Le volume de l'eau aussi. On en déduit que le volume d'air est conservé et si la transformation est lente (pas de dissipation liée au mouvement du ludion donc pas de variation de température du système), alors la pression dans l'air reste inchangée. Cela veut dire que faire monter le ludion dans le récipient permet de contrôler la pression en n'importe quel point du réservoir.

Le ludson monte : la pression augmente partout, le ludion descend, la pression diminue partout (théorème de Pascal). On voit ainsi qu'il est possible de changer le niveau de pression d'un liquide sans énergie : Le travail des forces nécessaires pour déplacer le ludion (déstabilisé) d'un point à un autre du réservoir est nul (si on néglige les pertes induites par l'écoulement autour du ludion lors de son mouvement). Le déplacement du ludion peut donc se faire sans dépense d'énergie. Le concept d'énergie de pression est donc inconsistent. Il n'y a pas d'énergie de pression, mais il y a un travail des forces de pression. On se place à nouveau dans le cas d'une transformation lente qui n'engendre aucune dissipation. En écrasant le réservoir, par conservation du volume de liquide, on réduit le volume de gaz. En conséquence la poussée d'Archimède diminue et le ludion va donc se mettre à descendre. Si on relâche la paroi, le volume de gaz augmente à nouveau le ludion se retrouve déstabilisé par la poussée d'Archimède, il continue de descendre mais cesse d'accélérer. On est donc passé d'une situation sans énergie cinétique à l'intérieur du ludion à une situation avec énergie cinétique. Cette différence d'énergie cinétique correspond à la différence entre le travail nécessaire à la compression - soit du gaz à pression élevée (lorsque le ludion est dans sa position initiale) et le travail de détente - soit du gaz à pression basse (lorsque le ludion est dans sa position finale). Ce travail est alloué au loin externe à la compression et à détente, supposez réversible, s'accompagne d'une variation d'énergie interne du gaz associée à une variation de température. L'écoulement inversement opposés lors de la compression et lors de la détente (lorsque le ludion se déplace la pression du gaz change et la température ne varie pas) est lui-même en change, ce qui change c'est la pression statique du liquide entourant le gaz se trouvant successivement à différente position verticale). Au cours de la descente, postérieurement au relâchement de la paroi, la pression statique ne cesse de diminuer sans intervention extérieure. 32 Force sur une vannée sphérique La force est égale au poids de l'eau à l'aplomb de la chambre, c'est-à-dire : Le calcul a été fait en cours. La force est simplement le poids de l'eau à l'aplomb de la vannée sphérique, c'est-à-dire : $F = R \cdot 2\pi \cdot H \cdot 2.31 \cdot 3 \times 10^9 \text{ N} = R \cdot 2\pi \cdot H \cdot 2.3 \times 10^9 \text{ N}$. 33 Couronne fluide 1. Soit $z = 0$ la position verticale de la buse. Par application du PFD sur la goutte de fluide soumise uniquement à son poids on montre que la couronne fluide a une forme parabolique de révolution : $z = -g(r - r_0)^2 / 2 \cdot 2\nu_0 + \nu_0 = Q/(2m\rho r_0^2)$ est la vitesse en sortie de buse pour un débit volumique Q .

2. La composante radiale de la vitesse du fluide reste invariante tandis que la composante tangentielle de la vitesse augmente, l'augmentation de l'intensité de la vitesse conduit donc à un amincissement de la couronne. 3. 2 relations une pour la dépendance de z en fonction de r , une pour l'épaisseur de la couronne. 4. conservation du débit : $2\pi r v(r) e(r) = 2\pi r_0 v_0 e_0 = e_0 r_0 v_0$. La pression statique dans la couronne fluide est égale à la pression atmosphérique et reste donc constante 15 Mécanique des fluides : Cours, Résumé, Exercice, TD et examens corrigés La mécanique des fluides est la science des lois de l'écoulement des fluides. Elle est la base du dimensionnement des conduites de fluides et des mécanismes de transfert des fluides. C'est une branche de la physique qui étudie les écoulements de fluides c'est-à-dire des liquides et des gaz lorsque ceux-ci subissent des forces ou des contraintes. Elle comprend deux grandes sous-branches : la statique des fluides, ou hydrostatique qui étudie les fluides au repos. C'est historiquement le début de la mécanique des fluides, avec la poussée d'Archimède et l'étude de la pression, la dynamique des fluides qui étudie les fluides en mouvement. Comme autres branches de la mécanique des fluides, Un fluide est un corps qui n'a pas de forme propre et qui est facilement déformable. Les liquides et les gaz sont des fluides, ainsi que des corps solides qui se comportent comme des fluides dans certaines conditions. 2.4 Fluide compressible 3 Caractéristiques physiques 3.1 Masse volumique 3.2 Poids volumique 3.3 Densité 3.4 Viscosité 4 Conclusion 5 Exercices d'application 1 Introduction 2 Notion de pression en un point d'un fluide 3 Relation fondamentale de l'hydrostatique 4 Théorème de Pascal 4.1 Énoncé 4.2 Démonstration 5 Poussée d'un fluide sur une paroi verticale 5.1 Hypothèses 5.2 Éléments de réduction du torseur des forces de pression 5.2.1 Résultante 5.2.2 Moment 5.3 Centre de poussée 6 Théorème d'Archimède 6.1 Énoncé 6.2 Démonstration 7 Conclusion 8 Exercices d'application 1 Introduction 2 Ecoulement Permanent 3 Equation de Continuité 4 Notion de Débit 4.1 Débit massique 4.2 Débit volumique 4.3 Relation entre débit massique et débit volumique 4.4 Théorème de Bernoulli - Cas d'un écoulement sans échange de travail 6 Théorème de Bernoulli - Cas d'un écoulement avec échange de travail 7 Théorème d'Euler - 8 Conclusion 9 Exercices d'application 1 Introduction 2 Fluide Réel 3 Régimes d'écoulement - nombre de Reynolds 4 Pertes de charges 4.1 Définition 4.2 Pertes de charge singulières 4.3 Pertes de charges linéaires 5 Théorème de Bernoulli appliqué à un fluide réel 6 Conclusion 7 Exercices d'application 1 Introduction 2 Equations d'état d'un gaz parfait 2.1 Lois des gaz parfaits 2.2 Transformations thermodynamiques 3 Classification des écoulements 3.1 Célérité du son 3.2 Nombre de Mach 3.3 Ecoulement subsonique 3.4 Ecoulement supersonique 4 Equation de continuité 5 Equation de Saint-Venant 6 Etat générateur 7 Conclusion 8 Exercices d'application Liens de téléchargement des cours de la Mécanique des fluides Cours N°1 de la Mécanique des fluides Cours N°2 de la Mécanique des fluides Cours N°3 de la Mécanique des fluides Cours N°4 de la Mécanique des fluides Cours N°5 de la Mécanique des fluides Cours N°6 de la Mécanique des fluides Cours N°7 de la Mécanique des fluides Cours N°8 de la Mécanique des fluides Cours N°9 de la Mécanique des fluides Cours N°10 de la Mécanique des fluides Cours N°11 de la Mécanique des fluides Cours N°12 de la Mécanique des fluides Cours N°13 de la Mécanique des fluides Cours N°14 de la Mécanique des fluides Cours N°15 de la Mécanique des fluides Cours N°16 de la Mécanique des fluides Cours N°17 de la Mécanique des fluides Cours N°18 de la Mécanique des fluides Cours N°19 de la Mécanique des fluides Cours N°20 de la Mécanique des fluides Cours N°21 de la Mécanique des fluides Cours N°22 de la Mécanique des fluides Cours N°23 de la Mécanique des fluides Cours N°24 de la Mécanique des fluides Cours N°25 de la Mécanique des fluides Cours N°26 de la Mécanique des fluides Cours N°27 de la Mécanique des fluides Cours N°28 de la Mécanique des fluides Cours N°29 de la Mécanique des fluides Cours N°30 de la Mécanique des fluides Cours N°31 de la Mécanique des fluides Cours N°32 de la Mécanique des fluides Cours N°33 de la Mécanique des fluides Cours N°34 de la Mécanique des fluides Cours N°35 de la Mécanique des fluides Cours N°36 de la Mécanique des fluides Cours N°37 de la Mécanique des fluides Cours N°38 de la Mécanique des fluides Cours N°39 de la Mécanique des fluides Cours N°40 de la Mécanique des fluides Cours N°41 de la Mécanique des fluides Cours N°42 de la Mécanique des fluides Cours N°43 de la Mécanique des fluides Cours N°44 de la Mécanique des fluides Cours N°45 de la Mécanique des fluides Cours N°46 de la Mécanique des fluides Cours N°47 de la Mécanique des fluides Cours N°48 de la Mécanique des fluides Cours N°49 de la Mécanique des fluides Cours N°50 de la Mécanique des fluides Cours N°51 de la Mécanique des fluides Cours N°52 de la Mécanique des fluides Cours N°53 de la Mécanique des fluides Cours N°54 de la Mécanique des fluides Cours N°55 de la Mécanique des fluides Cours N°56 de la Mécanique des fluides Cours N°57 de la Mécanique des fluides Cours N°58 de la Mécanique des fluides Cours N°59 de la Mécanique des fluides Cours N°60 de la Mécanique des fluides Cours N°61 de la Mécanique des fluides Cours N°62 de la Mécanique des fluides Cours N°63 de la Mécanique des fluides Cours N°64 de la Mécanique des fluides Cours N°65 de la Mécanique des fluides Cours N°66 de la Mécanique des fluides Cours N°67 de la Mécanique des fluides Cours N°68 de la Mécanique des fluides Cours N°69 de la Mécanique des fluides Cours N°70 de la Mécanique des fluides Cours N°71 de la Mécanique des fluides Cours N°72 de la Mécanique des fluides Cours N°73 de la Mécanique des fluides Cours N°74 de la Mécanique des fluides Cours N°75 de la Mécanique des fluides Cours N°76 de la Mécanique des fluides Cours N°77 de la Mécanique des fluides Cours N°78 de la Mécanique des fluides Cours N°79 de la Mécanique des fluides Cours N°80 de la Mécanique des fluides Cours N°81 de la Mécanique des fluides Cours N°82 de la Mécanique des fluides Cours N°83 de la Mécanique des fluides Cours N°84 de la Mécanique des fluides Cours N°85 de la Mécanique des fluides Cours N°86 de la Mécanique des fluides Cours N°87 de la Mécanique des fluides Cours N°88 de la Mécanique des fluides Cours N°89 de la Mécanique des fluides Cours N°90 de la Mécanique des fluides Cours N°91 de la Mécanique des fluides Cours N°92 de la Mécanique des fluides Cours N°93 de la Mécanique des fluides Cours N°94 de la Mécanique des fluides Cours N°95 de la Mécanique des fluides Cours N°96 de la Mécanique des fluides Cours N°97 de la Mécanique des fluides Cours N°98 de la Mécanique des fluides Cours N°99 de la Mécanique des fluides Cours N°100 de la Mécanique des fluides Cours N°101 de la Mécanique des fluides Cours N°102 de la Mécanique des fluides Cours N°103 de la Mécanique des fluides Cours N°104 de la Mécanique des fluides Cours N°105 de la Mécanique des fluides Cours N°106 de la Mécanique des fluides Cours N°107 de la Mécanique des fluides Cours N°108 de la Mécanique des fluides Cours N°109 de la Mécanique des fluides Cours N°110 de la Mécanique des fluides Cours N°111 de la Mécanique des fluides Cours N°112 de la Mécanique des fluides Cours N°113 de la Mécanique des fluides Cours N°114 de la Mécanique des fluides Cours N°115 de la Mécanique des fluides Cours N°116 de la Mécanique des fluides Cours N°117 de la Mécanique des fluides Cours N°118 de la Mécanique des fluides Cours N°119 de la Mécanique des fluides Cours N°120 de la Mécanique des fluides Cours N°121 de la Mécanique des fluides Cours N°122 de la Mécanique des fluides Cours N°123 de la Mécanique des fluides Cours N°124 de la Mécanique des fluides Cours N°125 de la Mécanique des fluides Cours N°126 de la Mécanique des fluides Cours N°127 de la Mécanique des fluides Cours N°128 de la Mécanique des fluides Cours N°129 de la Mécanique des fluides Cours N°130 de la Mécanique des fluides Cours N°131 de la Mécanique des fluides Cours N°132 de la Mécanique des fluides Cours N°133 de la Mécanique des fluides Cours N°134 de la Mécanique des fluides Cours N°135 de la Mécanique des fluides Cours N°136 de la Mécanique des fluides Cours N°137 de la Mécanique des fluides Cours N°138 de la Mécanique des fluides Cours N°139 de la Mécanique des fluides Cours N°140 de la Mécanique des fluides Cours N°141 de la Mécanique des fluides Cours N°142 de la Mécanique des fluides Cours N°143 de la Mécanique des fluides Cours N°144 de la Mécanique des fluides Cours N°145 de la Mécanique des fluides Cours N°146 de la Mécanique des fluides Cours N°147 de la Mécanique des fluides Cours N°148 de la Mécanique des fluides Cours N°149 de la Mécanique des fluides Cours N°150 de la Mécanique des fluides Cours N°151 de la Mécanique des fluides Cours N°152 de la Mécanique des fluides Cours N°153 de la Mécanique des fluides Cours N°154 de la Mécanique des fluides Cours N°155 de la Mécanique des fluides Cours N°156 de la Mécanique des fluides Cours N°157 de la Mécanique des fluides Cours N°158 de la Mécanique des fluides Cours N°159 de la Mécanique des fluides Cours N°160 de la Mécanique des fluides Cours N°161 de la Mécanique des fluides Cours N°162 de la Mécanique des fluides Cours N°163 de la Mécanique des fluides Cours N°164 de la Mécanique des fluides Cours N°165 de la Mécanique des fluides Cours N°166 de la Mécanique des fluides Cours N°167 de la Mécanique des fluides Cours N°168 de la Mécanique des fluides Cours N°169 de la Mécanique des fluides Cours N°170 de la Mécanique des fluides Cours N°171 de la Mécanique des fluides Cours N°172 de la Mécanique des fluides Cours N°173 de la Mécanique des fluides Cours N°174 de la Mécanique des fluides Cours N°175 de la Mécanique des fluides Cours N°176 de la Mécanique des fluides Cours N°177 de la Mécanique des fluides Cours N°178 de la Mécanique des fluides Cours N°179 de la Mécanique des fluides Cours N°180 de la Mécanique des fluides Cours N°181 de la Mécanique des fluides Cours N°182 de la Mécanique des fluides Cours N°183 de la Mécanique des fluides Cours N°184 de la Mécanique des fluides Cours N°185 de la Mécanique des fluides Cours N°186 de la Mécanique des fluides Cours N°187 de la Mécanique des fluides Cours N°188 de la Mécanique des fluides Cours N°189 de la Mécanique des fluides Cours N°190 de la Mécanique des fluides Cours N°191 de la Mécanique des fluides Cours N°192 de la Mécanique des fluides Cours N°193 de la Mécanique des fluides Cours N°194 de la Mécanique des fluides Cours N°195 de la Mécanique des fluides Cours N°196 de la Mécanique des fluides Cours N°197 de la Mécanique des fluides Cours N°198 de la Mécanique des fluides Cours N°199 de la Mécanique des fluides Cours N°200 de la Mécanique des fluides Cours N°201 de la Mécanique des fluides Cours N°202 de la Mécanique des fluides Cours N°203 de la Mécanique des fluides Cours N°204 de la Mécanique des fluides Cours N°205 de la Mécanique des fluides Cours N°206 de la Mécanique des fluides Cours N°207 de la Mécanique des fluides Cours N°208 de la Mécanique des fluides Cours N°209 de la Mécanique des fluides Cours N°210 de la Mécanique des fluides Cours N°211 de la Mécanique des fluides Cours N°212 de la Mécanique des fluides Cours N°213 de la Mécanique des fluides Cours N°214 de la Mécanique des fluides Cours N°215 de la Mécanique des fluides Cours N°216 de la Mécanique des fluides Cours N°217 de la Mécanique des fluides Cours N°218 de la Mécanique des fluides Cours N°219 de la Mécanique des fluides Cours N°220 de la Mécanique des fluides Cours N°221 de la Mécanique des fluides Cours N°222 de la Mécanique des fluides Cours N°223 de la Mécanique des fluides Cours N°224 de la Mécanique des fluides Cours N°225 de la Mécanique des fluides Cours N°226 de la Mécanique des fluides Cours N°227 de la Mécanique des fluides Cours N°228 de la Mécanique des fluides Cours N°229 de la Mécanique des fluides Cours N°230 de la Mécanique des fluides Cours N°231 de la Mécanique des fluides Cours N°232 de la Mécanique des fluides Cours N°233 de la Mécanique des fluides Cours N°234 de la Mécanique des fluides Cours N°235 de la Mécanique des fluides