Online Research @ Cardiff

This is an Open Access document downloaded from ORCA, Cardiff University's institutional repository: http://orca.cf.ac.uk/102260/

This is the author's version of a work that was submitted to / accepted for publication.

Citation for final published version:

Gardner, Diane, Herbert, Daniel, Jayaprakash, Monica, Jefferson, Anthony and Paul, Alison 2017. Capillary flow characteristics of an autogenic and autonomic healing agent for self-healing concrete. Journal of Materials in Civil Engineering 29 (11) , pp. 171-184. 10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0002092 file

Publishers page: http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.00020... <http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0002092>

Please note:
Changes made as a result of publishing processes such as copy-editing, formatting and page numbers may not be reflected in this version. For the definitive version of this publication, please refer to the published source. You are advised to consult the publisher's version if you wish to cite this paper.

This version is being made available in accordance with publisher policies. See http://orca.cf.ac.uk/policies.html for usage policies. Copyright and moral rights for publications made available in ORCA are retained by the copyright holders.

information services
gwasanaethau gwybodaeth

ろ " ÷ijæħ÷Lō⊗ţħIJŃ⊗ďđ÷L÷ùŁüLæ·ŁæÙł·⊗IJţp⊗ı ⊗⊣ŁIJāüı āù⊗ı ú⊗⊣ŁIJı IJī āù⊗đü÷ħā ā⊗ā üı Ł⊗ţIJL⊗ üħţpđü÷ħā ā⊗

わ ùIJı ùLüŁü⊗

わ #ē÷ı ü⊗÷Lúı üL÷ ⊗÷ı āüħ⊗ üLøüLŁ⁰ ⊗ IJı āù÷⊗⊣ō÷ijL÷Ħ÷l·đ⁰ ⊗ı ŁđIJı ō⊗üţpüLł·IJı ⁰ ⊗ħæ·IJı ⊗÷⊣ħ⊗

ゐ ÷/ đ·# ⊗ $⊣ı ā ⊗ ÷Lúæţp⊗2ùđIJIJħ⊗IJp⊗$ı āā üüLā ā ⊗ ÷Lúæţp⊗4ı ēnüLł·æLō ⊗⊣ üüı ⊣⊗⊣ ēħúā āl· ⊗3đü⊗ ÷L÷úü ⊗

ゑ " ÷Lúæţp⊗%⊗⊗ ⊗* ⊗ī ÷ēħ⊗÷Lúı üL# 1 ∫ ù÷Lúæţp⊗ùł⊣Ħ⊗

を º/ đ·# ⊗ ÷Lúæţp⊗2ùđIJIJħ⊗IJp⊗$ı āā üüLā ā ⊗ ÷Lúæţp⊗4ı ēnüLł·æLō ⊗⊣ üüı ⊣⊗⊣ ēħúā āl· ⊗3đü⊗ ÷L÷úü ⊗ ÷Lúæţp⊗

ん " %⊗⊗ ⊗* ⊗

ゔ ⁰" ÷Lúæţp⊗2ùđIJIJħ⊗IJp⊗$ı āā üüLā ā ⊗ ÷Lúæţp⊗4ı ēnüLł·æLō ⊗⊣ üüı ⊣⊗⊣ ēħúā āl· ⊗3đü⊗ ÷L÷úü ⊗ ÷Lúæţp⊗ %⊗⊗

゛ ⊣ ⊗* ⊗

ゟれ ⁰/ đ·# ⊗ $⊣ı ā ⊗ ÷Lúæţp⊗2ùđIJIJħ⊗IJp⊗$ı āā üüLā ā ⊗ ÷Lúæţp⊗4ı ēnüLł·æLō ⊗⊣ üüı ⊣⊗⊣ ēħúā āl· ⊗3đü⊗ ÷L÷úü ⊗

ゟゐ " ÷Lúæţp⊗%⊗⊗ ⊗* ⊗

ゟわ ⁰/ đ·# ⊗÷Lúæţp⊗ùđIJIJħ⊗IJp⊗đüī đ·ŁLō ⊗ ÷Lúæţp⊗4ı ēnüLł·æLō ⊗ ÷ā ⊗⊣ ēħúā ā ⊗÷L⊣⊗ħ÷ùü ⊗ ÷Lúæţp⊗%€đ⊗ 3 ⊗

ゟわ 4 * ⊗

ゟゐ ! 231 " 3⊗

ゟゑ " ÷ijæħ÷Lō⊗ţħIJŃ⊗đ·LIJł ā đ⊗đ·ùLüŁü⊗L÷ùł⊣·⊗đ·⊗đüē ÷ā ⊗ üùđ÷ı đ·ī ⊗ō⊗Ń đāùđ⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł·⊗ī øüúúüú⊗

ゟを Ńđ·đā ⊗üī üı Łđ·āIJł·l·⊗ ÷Łđ·āùüł·⊗L÷'nüħ⊗IJ⊗ţIJı ül·⊗IJp⊗đ÷ī ÷āü⊗IJ⊗ţpIJL·ú⊗đü⊗đIJł·Ł⊗ ÷Łđ·ā⊗đü÷ħā ā⊗øħđ·ō⊗

ゟん ' IJŃüħüL·⊗đü⊗÷Ł·Łüē⊗IJp⊗đü⊗đ·ŁüL÷ùđ·āIJı ⊗üđ·Ńüüı ⊗đü⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł·⊗đ ⊗đüđ·⊗ħ·āú⊗L÷Łüē⊗ı ú⊗đü⊗đIJł·Ł⊗

ゟゔ ī ÷Łđ·ā⊗đ·⊗ı ħ·IJŃı ⊗ı ú⊗ ÷ō⊗đ·ā đ·⊗đü⊗øħđ·ō⊗IJ⊗Ńj·üúāùL⊗đü⊗üđ÷'nđ·IJł·L⊗ı ú⊗ţpāù÷ùō⊗IJp⊗üħţpđü÷ħā ā⊗

ゟ゛ l·ōl·Łüī l·⊗đđ·đ·⊗Ł·ú ō⊗IJı l·āúüł·⊗đü⊗÷ijæħ÷Lō⊗ţħIJŃ⊗đ÷L÷ùŁüł·đ·Łāùł·⊗IJp⊗đ⊗IJŃ⊗đ·ùIJł·đ·Łō⊗ō÷ı IJ÷ùLōħ÷Łüē⊗ı ú⊗

われ &·LIJł·ı ú⊗&L÷ı ł ħ÷Łüú⊗ħ÷l·l·Ł⊗¼ Łı ÷ùü⊗ħ÷ā⊗ā ⊗⊗Ń÷ŁüL·⊗⊣ l·ijüı l·āIJı ⊗ l·ā ā⊗ħ÷l·l·⊗ā÷ijæħ÷Łāül·⊗ı ú⊗đ÷ı ı üħ·⊗

わゐ ţpIJLī üú⊗ŁIJī ⊗⊗÷ı āü⊗IJp⊗đIJı ùLüŁü⊗ ēŋül·⊗IJŁđ·đü÷ħā ā⊗āüı Ł·⊗IJı ţpIJLī üú⊗ħIJł·üħō⊗IJ⊗IJđ·ül ēħüł⊣⊗đ·Ńj⊗ı ú⊗

わを üŋijüLāüı ùüú⊗ ùLü÷l·ül·⊗ ⊗đ·ùIJł·đ·ō⊗ħnüL·⊗đü⊗đ ā ł Łü⊗IJüLāIJú⊗đ÷Łđ·đüō⊗IJüLü⊗ŋijIJł·üú⊗IJ⊗đüī üı Łđ·āIJł·l·⊗

わん üı 'nđ·IJı ī üı Ł·⊗ł ī üLāù÷ħ⊗ā ł ħ÷Łāłı l·⊗IJp⊗đü⊗÷ijæħ÷Lō⊗đ·ü⊗ül·ijIJı l·ü⊗IJp⊗đü⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł·⊗ ⊗⊗đ·ùLüŁü⊗

わゐ ùL÷ùHüIJı þāL-ī üú⊗đ÷Ł⊗đü⊗÷Łü⊗JþØ÷ī ÷āü⊗ı ú⊗üāLüü⊗JþØ÷Ł L÷ŁāIJı ⊗JþØđü⊗IJı ùLüŁüØhüī üı Ł⊗JēħØ÷'nü⊗⊗

わゑ l·ēāı ēþāù÷ı Ł⊗ þħ üı ùü⊗JI ⊗đü⊗đIJāùü⊗JþØü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ ⊗đü⊗ül·ēāı ⊗JþØüħþØđü÷ħā ā⊗ōl·Łüī l·⊗

わを ⊗

わん (- 31. #4"3(. - ⊗

わゔ 2üħþØđü÷ħā ā⊗üüī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗·Lü⊗üüüēnā ā⊗ēāı ēþāù÷ı Ł⊗ı ŁüLül·Ł⊗þLIJī ⊗IJŁ⊗IJı ħō⊗đü⊗ül·ü÷Lùđ⊗

わ゛ ùIJī ī łı ēłō⊗łł Ł⊗ħ·IJ⊗đü⊗ıüı üL÷ħ⊗jł øħāù⊗ı ú⊗ı úł l·LLō⊗ıł üł⊗IJ⊗đüēL⊗øēħāLō⊗IJ⊗·úúLül·l·⊗đü⊗IJùē÷ħ⊗

われ þā ÷ı ùē÷ħ⊗ı ú⊗ı 'nāLIJı ī üı Ł÷ħ⊗IJı ùüLı l·⊗JēLđ⊗ı þL÷l·LłŁł ùłł Lü⊗ıüāL÷ú÷ŁāIJı ⊗łł ā ā⊗đ€₹⊗ LłIJħ÷ı ē⊗đ€Dρø⊗

わる - łī üLIJł l·⊗üùđı ē⊗łł üł·⊗đ÷'nü⊗üüı ⊗JLIJijIJl·üú⊗IJLł⊗ùđāù'nā ā⊗üħþØđü÷ħā ā⊗üīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗JēđāùđI⊗

わわ üēđüLł⊗üħō⊗JI ⊗ı đ÷ı ùā ā⊗đü⊗ ÷ŁüLē÷ħ⊗⊗ ŁLā l·āù⊗øēħāLō⊗IJ⊗đü÷ħ⊗łı āā üüLüú⊗üīī üı ŁāŁāIJł l·⊗IJī ijIJl·āüł·⊗

わわ łl·ü⊗JþØł ijijħüī üı Ł÷Lōüīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗JLł⊗ı āā üüLā ā⊗đü⊗ ÷ŁüLē÷ħ⊗ē÷⊗đü⊗l·ü⊗JþØā ùħ l·āIJı l·⊗

わゐ NēLđā ⊗đü⊗üīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁLāŋ⊗đ÷Ł⊗÷LLō⊗łł ŁIJāüı āù⊗łł ÷łł L÷ħ⊗JLł⊗łł ŁIJı IJī āù⊗łł ÷ı ¢ ÷úü⊗đü÷ħā ā⊗

わゑ ÷āüı łł·⊗łIJŁđ⊗ùđı ē⊗łł üł·⊗JLā ÷Lħō⊗üħō⊗JI ⊗đü⊗L÷ı l·ijIJLŁ⊗JþØħ āú⊗łł÷ŁüLł⊗JLł⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ ⊗⊗đ·ùLüŁü⊗

わを ùL÷ùHüIJ⊗ āùLIJùL÷ùHüú⊗IJı üł·⊗JþØ÷ī ÷āü·⊗

わん ⊗

わゔ 3đü⊗üħùüŁāIJı ⊗JþØ⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ ⊗LēnüI ⊗ ÷ā ħō⊗ō⊗IJł·Ł⊗ı ú⊗łn÷ēħ÷øēħāLō⊗ħŁđIJł ā đ⊗đ⊗ ijIJLŁ÷ı Ł⊗đ÷Ł⊗

わ゛ āłł·⊗đōl·āù÷ħ⊗JLIJijüLŁāüł·⊗łł ùđ⊗łł·⊗đ·ùIJł·āłō⊗łł Lþ÷ùü⊗üı l·āIJı ⊗IJı úā ā⊗đ÷L÷ùŁüLē·ŁāùłłŁ·⊗ı ú⊗łł·⊗łIJī ij÷Łøēħāłō⊗

ゐれ NēLđ⊗đü⊗üīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁLāŋ⊗J'nüL·⊗āā ü⊗łł·Lü⊗łIJı l·āúüLüú⊗łł·Łā ā⊗đü⊗üħùüŁāIJı ⊗JLIJùüł·l·⊗łı ⊗āüı üL÷ħ⊗

ゐる đü÷ħā ā⊗āüı łł·⊗JēLđ⊗łłJN⊗đ·ùIJł·āłō⊗ı ú⊗ēāı ēþāù÷ı Ł⊗÷ijēħ÷Lō⊗łIJŁüı Łē÷ħ⊗Lü⊗łl·ł ÷ħħō⊗łLüþüLłüú·⊗

ゐわ ⊗

ゐわ " IJī ij÷Lüú⊗ŁIJ⊗÷łł ŁIJı IJī āù⊗đü÷ħā ā⊗÷āüı łł·⊗łł÷łł ŁIJāüı āù⊗đü÷ħā ā⊗÷āüı łł·⊗l·łł ùđ⊗÷l·⊗ŁđIJł·ü⊗ø÷l·üú⊗IJı ⊗

ゐゐ l·łł ijijħüī üı Ł÷Lōüīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗Z÷đī ÷L÷ı ⊗łłL⊗ħ·⊗đ€₹⊗łł ā üL÷ħ⊗úī āŋłł Lüł·⊗łł đı ⊗ı ú⊗łł đ·đē⊗

ゐゑ łł·đ€đ⊗ı ú⊗üIJī ÷ŁüLē÷ħ·⊗łł đ·đē⊗đ€₹⊗⊗þØIJL·ú⊗ ijLIJ'nüú⊗IJī ij÷Łøēħāłō⊗NēLđ⊗đü⊗łIJł·Ł⊗ ÷ŁLāŋ⊗łł üł⊗IJ⊗đü⊗

ゐを ı ÷łł Lü⊗JþØđü⊗đüīī āù÷ħ⊗IJī ijIJł·ŁāIJı ⊗JþØđü⊗đü÷ħā ā⊗jLIJúł ùłł·⊗ IJLüIJ'nüL·⊗đłLIJł ā đ⊗đü⊗łl·ü⊗JþØ⊗·⊗

ゐん ijIJ⊗IJħ÷ı āù⊗ ÷ŁüLē÷ħ⊗IJı ú⊗łLüı āŁđł·⊗IJī ij÷L÷øħü⊗NēLđ⊗đIJł·ü⊗JþØı ú÷ī ÷āüú⊗üīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗

ゐゔ ī ÷ō⊗ü⊗ùđāù'nüú·⊗5 ÷Lōā ā⊗ üłđIJúł·⊗đ÷'nü⊗üüı ⊗JLIJijIJl·üú⊗IJ⊗īī øüú⊗łł ŁIJāüı āù⊗đü÷ħā ā⊗āüı łł·⊗ı ŁIJ⊗

ゐ゛ ùüīī üı ŁāŁāIJł l·⊗ ÷ŁüLē÷ħ·⊗3đüł·ü⊗łı āü⊗łłLIJī ⊗IJī øā ā ā⊗đüīī ⊗ı ⊗đüēL⊗ ÷łł L÷ħ⊗łłJLī ⊗NēLđ⊗JłđüL⊗ āŋ⊗

ùIJī ijIJı üı Ł·⊗JL·⊗ı ù÷ijł·ł ħ÷Łā ā⊗đüīī ⊗JłđĿđā ⊗ āùŁIJù÷ijł·ł ħül·⊗Jþ⊗÷Łōā ā⊗đüħħ⊗ ÷ŁüŁē÷ħ⊗Ψ ÷ı üħħIJijIJł ħIJł·⊗ŁŁ⊗

÷ħ⊗đ€ℓ⊗ ÷ı ⊗ąŁüħøIJIJī ⊗ı ú⊗# ü⊗ üħāü⊗đ€₹∂⊗ ⊗đüđJłī üŁ⊗đüāŁ⊗JłJı ā⊗ülī ⊗ü÷ùŁāħāŁō⊗ł⊗ł ül·ŁāIJı ÷øħü⊗

ij÷ŁŁāùł ħ÷Łħō⊗ā ùü⊗đüāŁ⊗ł ijijħō⊗JłāħħØü⊗ŋđ÷ł ł·Łüú⊗l·⊗j÷ŁŁ⊗Jþ⊗đü⊗JłJı Łāł ÷ħ⊗üī üı Ł⊗đōúŁ÷ŁāIJı ⊗JłLIJùül·l·⊗

" IJı 'nülł·üħō⊗ ⊗đü⊗÷ŁüŁ·⊗đüāŁ⊗JłJı āü'nāŁō⊗ł·⊗ ijłLIJ'nüú⊗ł Ł⊗đüāŁ⊗ü÷ùŁāħāŁō⊗ł·⊗üijüı úüı Ł⊗Jı ⊗đü⊗đIJł·Ł⊗

ī ÷ŁŁāŋ⊗ı 'nāŁIJı ī üı Ł⊗ı ú⊗đü⊗JłLül·üı ùü⊗Jþ⊗J ÷Łüł·⊗JłJ⊗÷ŁŁō⊗đü⊗łLō⊗đIJłJN úüŁ·⊗÷l·üú⊗đü÷ħā ā⊗ā üı Ł⊗JłIJī ⊗ł·⊗

ijIJā Ł⊗Jþ⊗ı ù÷ijł·ł ħ÷ŁāIJı ⊗JłJ⊗đü⊗ŁāüłJ⊗Jþ⊗÷ī ÷ā ü⊗ā÷⊗⊗÷ı ā ü⊗Jþ⊗Ł÷ı l·ijIJłŁ⊗ üùđ÷ı ā·ī l·⊗ ùħł úā ā⊗÷ijħħ÷Łō⊗

÷ùŁāIJı ⊗

⊗

" đüīī āù÷ħ⊗ā üı Ł·⊗ł ùđ⊗l·⊗ijIJŋāül·⊗ō÷ı IJ÷ùŁōħ÷Łüł·⊗ı ú⊗JIJħōł ŁüŁđ÷ı ü⊗Łüł⊗Łüк ł üı Łħō⊗l·üú⊗l·⊗IJı ùŁüŁü⊗

Łüij÷āŁ⊗jłIJúł ùł·⊗ı ú⊗l·⊗ł ùđ⊗đ÷'nü⊗üüı ⊗īī ijħIJōüú⊗ā ⊗÷⊗Ł÷ı āü⊗Jþ⊗ł ŁIJı IJī āù⊗üħþ⊗đü÷ħā ā⊗IJı ùŁüŁü⊗

l·łł úāül·⊗Ψ ÷IJ⊗łŁ⊗ħ⊗đ€Dp⊗ ÷ı ā⊗łŁ⊗ħ⊗đ€₹⊗IJł·üijđ⊗łŁ⊗ħ⊗đ€đ⊗ ÷ül·⊗łŁ⊗ħ⊗đ€Dp∂⊗đül·ü⊗đü÷ħā ā⊗āüı łł·⊗

đ÷'nü⊗üüı ⊗ı ù÷ijł·ł ħ÷Łüú⊗ā ⊗đłđüŁ·⊗ āùŁIJù÷ijł·ł ħü⊗JłŁ·⊗ł÷l·ùł ħ÷Ł·⊗÷l·üú⊗ōł·Łüīī l·⊗ ü'nülŁđüħül·l·⊗ ⊗ħħ⊗÷l·ül·⊗

Łđüł⊗JłŁüúIJī ā ÷ı Łł⊗Ł÷ı l·ijIJłŁ⊗ üùđ÷ı ā·ī ⊗ ⊗÷ijħħ÷Łō⊗ùŁāIJı ⊗

⊗

2üħþ⊗đü÷ħā ā⊗łł úāül·⊗Jı ⊗üīī üı ŁđŁāIJł·l·⊗ ÷ŁüŁē÷ħł·⊗ŁüŁ⊗ üŁ÷ħħō⊗IJı úł ùŁüúł⊗ŁŁ⊗ ÷ħħ⊗ù÷ħü⊗IJł⊗üīī IJı l·łŁ÷Łü⊗

Łđüł⊗ù÷l·ā⊗đħħō⊗ı ú⊗Jþ⊗ùŁāħüı ül·l·⊗Jþ⊗đüł⊗J÷ŁŁāùł ħ÷Ł·⊗đü÷ħā ā⊗ōł·Łüīī ⊗đđ·⊗üùül·l·ā÷Łül·⊗đüł⊗l·üł⊗Jþ⊗ IJłŁ÷Ł·⊗

Ł÷Łđüł·⊗đ÷ı ⊗IJı ùŁüŁü⊗IJł⊗'nIJāú⊗ŋùül·l·ānü⊗đüŁüłŁIJāüı üāŁō⊗Jł đāùđ⊗Jùùł ł·⊗Jł đüı ⊗đüł⊗ ÷ŋā łī ⊗āāŁüā÷Łü⊗

ij÷ŁŁāùħü⊗ā⊗Łüı ⊗ùùIJī ül·⊗ł÷Łāüł⊗ü÷ħ÷Łāħüł⊗IJł⊗đüł⊗JłŁā ùāj÷ħ⊗łŁł ùłł Ł÷ħ⊗ùā üı l·āIJı ⊗Ψ ÷ı ⊗ąŁüħøIJIJī ⊗ı ú⊗# ü⊗

! üħāü⊗đ€₹⊗IJł·üijđ⊗łŁ⊗ħ⊗đ€đ∂⊗ā ħ÷Łħō⊗JłŁüħāIJł·l·⊗łł úāül·⊗IJı úł ùŁüúł⊗Jı ⊗đüł⊗÷ijħħ÷Łō⊗đü⊗ül·ijIJı l·ü⊗Jþ⊗

đü÷ħā ā⊗÷āüı łł·⊗đ÷'nü⊗÷ħł·IJ⊗øüüı ⊗jłŁüúIJī ā ÷ı łħō⊗ħā āŁüú⊗IJł⊗ IJłŁł÷Ł·⊗ø÷l·üú⊗ùüī üı ŁđŁāIJł·l·⊗ ÷ŁüŁē÷ħł·⊗

Ψ& ÷Łúı üŁ·⊗łŁ⊗ħ⊗đ€K⊗ ÷Łúı üŁ·⊗łŁ⊗ħ⊗đ€Dp∂⊗đü⊗üüú⊗IJł⊗ijł·ù÷ħü⊗üħþ⊗đü÷ħā ā⊗ ÷ŁüŁē÷ħł·⊗ ⊗IJłN ⊗ijij÷Łüı Ł⊗

÷ı ú⊗úāùł÷Łüł·⊗÷⊗ IJ'nü⊗ŁIJ⊗ùIJı ùŁüŁü⊗łijüùā üı l·⊗łđ÷Ł⊗Łüijħāù÷Łü⊗l·łł ùłł Ł÷ħ⊗üħüī üı łł·⊗üı 'nāŁIJı ī üı Ł÷ħ⊗

ùIJı úāŁāIJı l·⊗ı ú⊗łōijāù÷ħ⊗ł÷ī ÷ā ü⊗'nüı łł·⊗IJł·ı ú⊗ā ⊗łāħāħ⊗üı āā üüŁā ā⊗ā Jł÷l·łł ùłł Łü·⊗ l·⊗÷⊗üł·ł ħŁ⊗đü⊗

ù÷ijħħ÷Łō⊗JħIJN ⊗ ÷ō⊗üü⊗ā Jħł üı ùüú⊗ō⊗đ⊗đü⊗łŁ÷ùłł⊗ IJłijđIJħIJāō⊗l·⊗łŁ÷ùłł⊗ üı'nē÷Łü⊗łIJł·ı ú⊗IJ÷łł·ü⊗

÷āāŁüā÷Łü⊗j÷ŁŁāùħül·⊗đ€đ⊗đü⊗øł·IJłijŁāħāŁō⊗Jþ⊗đü⊗üī üı ŁđŁāIJł·l·⊗ ÷ŁŁāŋ⊗l·⊗⊗üł·ł ħŁ⊗Jþ⊗IJ÷łł·ü⊗āāŁüā÷Łü⊗

ij÷ŁŁāùħü⊗ ùłł·āIJı ⊗đ€đ⊗đü⊗üı l·āŁō⊗Jþ⊗đü⊗ ÷ŁŁāŋ⊗IJłŁ·⊗đđüŁā ā⊗łŁüı āŁđ⊗IJı ùŁüŁül·⊗ı ú⊗đ€đ⊗đü⊗üāŁüü⊗Jþ⊗

ん在 ł÷łł Ł÷łāJı ⊗Jþ⊗đü⊗IJı ùŁüłü⊗ łłħ⊗Jþ⊗đüł·ü⊗÷ùłIJŁł·⊗đ÷'nü⊗đü⊗JIJłüı łā÷łħ⊗IJ⊗ þłł üı ùü⊗đü⊗j÷Ł÷ī üłüŁł·⊗ł·üú⊗ ⊗

んん ī IJúüłłā ā⊗đü⊗÷ijđłł÷Łō⊗đ·ü⊗üł·ijIJı ł·ü⊗÷ī üłō⊗đü⊗ł Ł÷ùüł⊗ı łāJı ⊗IJı Ł÷ùŁ⊗ı āłü⊗ı ú⊗đ·ùIJł·āŁō⊗Jþ⊗đü⊗

んゐ đü÷łā ā⊗āüı Ł⊗

ん゛ ⊗

ゐれ 3IJ⊗÷łüł⊗đüŁü⊗đ÷'nü⊗üüı ⊗⊗ā āŁúú⊗łī øüŁ⊗Jþ⊗üijIJŁüú⊗łł úāüł·⊗ı ⊗đü⊗ üùđ÷ı đ·ī ł·⊗Jþ⊗÷ijđłł÷Łō⊗ħIJN ⊗

ゐゐ ÷ı ú⊗đü⊗ħIJN ⊗JŁIJijüŁāüł·⊗Jþ⊗đü÷łā ā⊗āüı łł·⊗ā ⊗IJı ùŁüłü⊗ đđłł·Ł⊗ùłłı IJN łłúāā ā⊗đü⊗IJı ŁŁāøł łāJı ł·⊗Jþ⊗

ゐわ ijŁüłāJł ł·⊗ 'nüł·łāā÷łāJı ł·⊗&÷Łúı üŁ⊗Łłł⊗đ€łK⊗÷Łúı üŁ⊗Łłł⊗đ€Dp⊗ IJı ā⊗Łłł⊗đ€Ł⊗ üī ÷ā ł·⊗łł üđđ÷Ł⊗

ゐを Łđü⊗ üùđ÷ı đ·ī ł·⊗IJ'nüŁı ā ā⊗đüł·ü⊗JŁIJùüł·ł·üł·⊗Łüł⊗üāŁđüŁ⊗łł łłō⊗ı úüŁł·łIJIJú⊗IJŁ⊗JŁIJijüŁłō⊗đ÷Ł÷ùłüŁāł·üú⊗

ゐん 3đü⊗ā ⊗Jþ⊗đđā·⊗łł úō⊗đ·⊗IJ⊗úúŁüł·ł·⊗đđā·⊗ō⊗łł·Ł÷øłāł·đā ā⊗đü⊗÷ijđłł÷Łō⊗ħIJN ⊗đ÷Ł÷ùłüŁāł·łāùł·⊗Jþ⊗IJŁđ⊗ı ⊗

ゐ゛ ÷łłIJı IJī āù⊗ü÷łā ā⊗āüı Ł⊗ı ú⊗łłIJāüı āù⊗ü÷łā ā⊗āüı Ł⊗đŁIJłł ā đ⊗⊗üŁāüł·⊗Jþ⊗ijüŁā üı Ł÷łł⊗ 'nüł·łāā÷łāJı ł·⊗

れ Nāđ⊗÷ŁłāùłłŁ·⊗łüı łāJı ⊗ā'nüı ⊗IJ⊗đüāŁ⊗ ÷āüı ⊂IJā·üł·łłłü⊗ı ú⊗÷ijđłł÷Łō⊗ħIJN ⊗đ÷Ł÷ùłüŁāł·łāùł·⊗

ろ ⊗

ゐゐ 3đā·⊗÷ijüŁ⊗āŁł·łłō⊗JŁüł·üı łł·⊗ijüŁā üı Ł÷łł⊗÷Ł÷⊗IJı ùüŁı ā ā⊗đü⊗đ÷Ł÷ùłüŁāł·÷łāJı ⊗Jþ⊗đü⊗ħIJN ⊗JŁIJijüŁāüł·⊗Jþ⊗

ゐ゛ łđü⊗N IJ⊗ü÷łā ā⊗āüı łł·⊗ ⊗÷ŁłāùłłŁ·⊗đü⊗ ÷āüı ⊂IJā·üł·łłłü⊗ħIJN ⊗JŁIJijüŁāüł·⊗ āüł·łłłü⊗ Ł÷ùüłüı łāJı ⊗ āüł·łłłü⊂

れ ùIJı Ł÷ùŁ⊗ı āłü⊗ı ú⊗łłā üłłā·ùIJł·āŁō⊗üłłł÷łāJı łđāj łł·⊗ ⊗ŁāüJ⊗łł ī ī ÷Łō⊗Jþ⊗JŁüłāJł łłō⊗üłłnüłłIJijüúħIJN ⊗đüIJŁō⊗

ろ ⊗&÷Łúı üŁ⊗Łłł⊗đ€Dp⊗đ·⊗đüı ⊗JŁIJ'nāüúúı ú⊗⊗łł īüŁāù÷łłł⊗ IJúüłłā·⊗łł·üúúłIJ⊗ā łłł÷Łüłüł⊗đüł⊗÷ijđłł÷Łō⊗đ·ü⊗

わ øüđ÷'nāJł Ł⊗Jþ⊗đüłł⊗N IJ⊗ü÷łā ā⊗āüı łł·⊗ ⊗⊗đ·ùŁüłüł⊗Ł÷ùłłIJ⊗łł·ā ā⊗đüħIJN ⊗JŁIJijüŁāüł·⊗üijIJŁüúúł⊗÷Łłāüł·⊗ ⊗

わ łđüł⊗÷ijüŁ⊗

ゐ ⊗

ゐゐ "' 1 "3$1(2 3(. - ⊗%⊗⊗. 6 ⊗1. /$13($2⊗

を 3đüħIJN ⊗JŁIJijüŁāüł·⊗Jþ⊗N IJ⊗ü÷łā ā⊗āüı łł·⊗łłIJı ā łł·āúüł⊗÷łüŁ·⊗N÷łüŁüł⊗đ÷Ł÷ùłüŁāł·üú⊗ ⊗đđł·⊗ijüŁā üı Ł÷łł⊗

ん łł·łł úō⊗đüł⊗łłIJı IJī āù⊗ü÷łā ā⊗āüı Ł⊗÷łł⊗łłIJN ⊗đ·ùIJł·āŁō⊗ō÷ı IJ÷ùŁōłł÷łüł⊗" łłđ⊗łłō÷ı IJłüùđ⊗đ€P ⊗N āđ⊗

ゐ ÷⊗ijüùđāù⊗Ł÷'nāŁō⊗Jþ⊗đ€P⊗đüł⊗łłIJāüı āù⊗ü÷łā ā⊗āüı Ł⊗÷łł⊗łł łłijüı łłāJı ⊗Jþ⊗đ·IJłł ı ú⊗Ł÷ı łłłł÷łüú⊗łłł÷łł·Ł⊗

゛゛ %łł Ł÷ùüł⊗łłł÷łā⊗đ ⊗÷łüŁ·⊗&&! 2⊗đ⊗łłł⊗ ÷ı łł·IJı ⊗đ€łłł⊗đüł⊗&&! 2⊗đ÷ú⊗⊗ijüùđāù⊗Ł÷'nāŁō⊗Jþ⊗đ⊗⊗ı ú⊗÷łł·⊗

ゐれ ùIJī øā üúłłāđ⊗÷łüŁ·⊗ łłđüł⊗÷łāJ⊗Jþ⊗đ⊗đ⊗łłō⊗ ÷łł·łłJ⊗đ⊗üłłłłāJı łłāđ⊗⊗üı łłāŁō⊗Jþ⊗đ⊗łłłłł

$$DP = \frac{8 n L Q}{p r^{4}}$$

⊗ ⊗ ⊗

⊗ ⊗ ⊗

ろん゛ ㇾ÷ī ijħül·⊗ülŁ÷ā ħō⊗đ÷ú⊗⊗đēāđülL⊗đ ŁÞ÷ùü⊗ŁIJł āđı ül·ㇾ⊗đ÷ı ⊗đđü⊗ħ÷ㇾ·⊗đü⊗NIJ⊗ ÷ā ⊗đㇾł ül·⊗đ÷Ł⊗÷ł ㇾü⊗đđ·⊗

ろれ ā ùLü÷ㇾü⊗Łü⊗đü⊗LÜ÷ŁüŁ⊗üħ÷Łānü⊗ŁIJı Ł÷ùŁ⊗LÜ÷⊗jLül·üı Ł⊗NJđüı ⊗⊗đ ŁÞ÷ùü⊗đ⊗ŁIJł āđ⊗⊗ üı ŒħŒ2ŦP ⊗⊗ı ú⊗đü⊗

ろろ Þ÷ùŁ⊗đ÷Ł⊗đü⊗đ ŁÞ÷ùü⊗NJħħ⊗øł·IJLø⊗IJī ü⊗JÞ⊗đü⊗đħ áú⊗ı ú⊗đü⊗üł·ł ħŁā ā⊗ı÷ijħħ÷Lō⊗ùŁāIJı ㇾ⊗jLIJ'nāúü⊗ı ⊗

ろわ ā ùLü÷ㇾüú⊗jā ı ā ā⊗ŁIJLùü⊗ IJī øüL⊗đ⊗đ⊗ā⊗đ⊗đ⊗đ

[illegible]

$$u_i = -\dot{h}_i, \quad \bar{h} = \frac{h_1 + h_2}{2}, \quad A_i u_i = \text{const}$$

[illegible]

$$\rho g(h_1 - h_2)A_1 - 8\pi\mu \sum_{i=1}^{2} A_i \frac{L_i u_i}{r_i^2} - 12\mu \frac{A_3 L_3 u_3}{d_c^2} - \rho \sum_{i=1}^{3} A_i L_i \dot{u}_i = 0$$

$$\ddot{h}_1 + \frac{K_{HP}}{\rho L_T}\dot{h}_1 + \frac{2g}{L_T}h_1 = \frac{2g}{L_T}\bar{h}$$

$$K_{HP} = 8\pi\mu \sum_{i=1}^{3} \frac{L_i}{r_i^2} + 12\mu \frac{L_3}{d_c^2}$$

$$L_T = \sum_{i=1}^{3} L_i$$

[illegible]

[illegible]

[illegible]

$$h_1 = \frac{e^{/t}\left(h_{10} - \bar{h}\right)}{1 - \frac{/}{c}} \left(1 - \frac{/}{c}\right) + \bar{h}$$

[illegible]

$$\text{[illegible]} = \frac{-a + \sqrt{a^2 - 4b}}{2} \quad \text{[illegible]} \quad \text{[illegible]} = \frac{-a - \sqrt{a^2 - 4b}}{2} \quad \text{[illegible]} \quad \text{[illegible]} = \frac{K_{HP}}{rL_T} \quad \text{[illegible]} \quad \text{[illegible]} = \frac{2g}{L_T}$$

[illegible]

[illegible]

$$\text{[illegible]} \quad h_1 = e^{/t}\left(h_{10} - \bar{h}\right)\cos ct + \frac{h_{10} - /}{c}\sin ct + \bar{h}$$

[illegible]

$$\text{[illegible]} = -\frac{a}{2} \quad \text{[illegible]} \quad \text{[illegible]} = \sqrt{b - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \quad \text{[illegible]}$$

[illegible]

$$h_1 = h_{10} \quad \text{[illegible]} \quad h_1 = h_{10}$$

[illegible]

わんろ ħāHüħō⊗ù÷ł·IJı ⊗3đüĿü⊗đ·⊗·⊗ ÷Ł·Hüú⊗ùęþùĿü·ı ùü⊗ā ⊗đü⊗ā ü¢đ·ùIJł·ā£ō⊗ùħ÷ŁāIJı ł·đāj⊗ùüŁŃüü·ı ⊗2 3⊗·ı ú⊗

わんわ 4 - 2 3⊗ijüùā ü·ı ł·⊗·ı ú⊗ijüùā ü·ı ł·⊗Jþ⊗ęþùĿā ā⊗ŁĿü·ı ā£đ·⊗ŃIJĿ·⊗÷£ Ł·÷£ùú⊗ijüùā ü·ı ł·⊗đüĿ⊗đāđüĿ·⊗ŁĿü·ı ā£đ⊗

わんわ ł·ijüùā ü·ı ł·⊗đ·÷'nü⊗·⊗ħIJŃüĿ·⊗÷£ü⊗Jþ⊗đ·ùIJł·ā£ō⊗đ·÷ı āü⊗JŃđāùđ⊗ ÷ō⊗ü⊗£ĿĿāø£ £ùú⊗ŃIJ⊗ŃIJŃüĿ·⊗jüĿī ü÷øħāĿō⊗Jþ⊗

わんゐ £đü⊗ŃIJı ùĿü£ü⊗ ÷ĿĿāŋ⊗Jđāùđ⊗đüħij ł·⊗ ÷ā Ł÷ā ⊗⊗÷£đüĿ·⊗đ·÷ı ⊗ø ł·IJĿø⊗⊗⊗÷ōüĿ·⊗Jþ⊗Jı ⊗đüĿ⊗ £þ÷ùü⊗đüĿüøō⊗

わんゑ IJęþùĿā ā⊗·⊗đüī ijIJĿ÷Ł·ō⊗ø÷ĿĿāüĿ·⊗øü£Ńüü·ı ⊗đüĿ⊗ŃIJı ùĿü£ü⊗ ÷ĿĿāŋ⊗·ı ú⊗đüĿ⊗đü÷ħā ā⊗·āüı Ł·⊗3đā·⊗đüī ijIJĿ÷Ł·ō⊗

わんを ø÷ĿĿāüĿ·⊗ŃIJł ħú⊗đāı ā ā·đ⊗Ńđāđ⊗đāı ü⊗đł ü⊗ŃIJ⊗Ń÷£üĿ·⊗ŃIJł·ł·⊗ŁĿIJī ⊗đüĿ⊗ijüùā ü·ı ⊗đüĿIJł ā đ⊗đ'n÷ijIJĿ÷£āIJı ⊗ŃIJĿ·⊗

わんん ł·ı ł·÷£ Ł·÷£üú⊗ijüùā ü·ı ł·⊗đüĿ⊗ęþùĿ£⊗Jþ⊗ŃIJı ùĿü£ü⊗£Ł·üı ā£đ⊗đ·⊗IJł·⊗ł·⊗Ńüħħ⊗ùęā ü·ú⊗ı ú⊗ęþüĿ·⊗ŁĿ⊗ ā ł·£ùł·⊗IJ⊗

わんの ī IJ'nüī ü·ı £⊗Jþ⊗đüĿ⊗" K£đ⊗Ńđ÷ł·⊗ùüIJĿúüú⊗đ⊗ ⊗ı ō⊗Jþ⊗đüĿ⊗ijüùā ü·ı ł·⊗đ⊗đ⊗ōijIJł·đüł·đ·üú⊗đ·÷£Ńđ⊗ ⊗đüĿ⊗øł·üı ùü⊗Jþ⊗

わんゝ ÷⊗Ńđ÷£üĿ·⊗āùđ⊗đ·⊗ōüĿ·⊗Jı ⊗đüĿ⊗ħħIJŃ⊗đ·÷ı ı üħ⊗ł £þ÷ùü⊗JđüĿ⊗ł £ā ā⊗Jþ⊗đüĿ⊗" K£đ⊗Ńđ÷ł·⊗IJł·£⊗đ ijüúüú⊗ı ú⊗đ·÷£⊗đüĿ⊗

わゐれ ī IJđ·ł £ü⊗÷£ £÷ħħō⊗Ł·üł·üı £⊗Ńđ·£đā ⊗đüĿ⊗ijüùā ü·ı ł·⊗Ńđ÷ł·⊗ł ęþāùāüı £⊗IJ⊗ħħIJŃ⊗ł £ā ā⊗IJ⊗Jüùł £·⊗⊗

わゐろ ⊗

わゐわ 3đüĿ⊗ ā IJĿ·⊗ā ùĿü÷ł·üĿ⊗ ⊗đ·ùIJł·ā£ō⊗Jþ⊗" K£đ⊗Ńđ'nüĿ·⊗đüĿ⊗ęþùĿ·£⊗⊗ ā ł·£ùł·⊗Jþ⊗ŋijIJł·ł·£ü⊗IJ⊗đüĿ⊗øüī üı £ā£IJł·ł·⊗

わゐわ üı 'nđ·IJı ī üı £⊗đ÷ł·⊗üāħāāøħü⊗ā ij÷ùĿ⊗Jı ⊗đüĿ⊗ŋ£üı £⊗Jþ⊗÷ijāħħ÷£ō⊗đ·ü·⊗3đā·⊗ ÷ħüł·⊗" K£đ⊗·⊗ijIJł·üı £ē÷ħħō⊗

わゐゐ ł·ł ā£÷øħü⊗đü÷ħā ā⊗·āüı £⊗ęþIJĿ·⊗ĿĿł ùł·£ùł·⊗ ⊗Ńđāùđ⊗÷ī ÷āü⊗Jùùł £ł·⊗ł āùħħō⊗ı ú⊗⊗÷ijāú⊗đü÷ħā ā⊗ùł·ijIJı ł·ü⊗ā⊗

わゐゑ £ùK ł ā£ùúú·⊗ IJŃüħüĿ·⊗Jþ⊗÷ī ÷āü⊗Jùùł £ł·⊗£⊗⊗ħħIJŃ⊗÷£ü⊗Jł ùđ⊗đ÷£⊗£÷ùħ⊗Jł·£IJij÷ā÷£ā IJı ⊗đ÷ijijüı ł·⊗ā£÷úł ÷ħħō⊗

わゐを £đüı ⊗đüĿ⊗ùħęđü÷ħā ā⊗ęþāùāüı ùō⊗Jþ⊗đüĿ⊗ō ł·£ùī ⊗Ńđħħ⊗ùĿ⊗ħā ā£ùú⊗ō⊗đüĿ⊗" K£đ⊗ł £ā ā⊗Jł·£IJùùł·ł·⊗ IJĿ·£ùIJ'nüĿ·⊗

わゐん Ńđ£đ⊗ī ÷ħħùĿ·⊗ijüł·£ł £ùł·⊗đ·÷ı ⊗đIJł·ùĿ⊗ łħIJō⊗ùú⊗ā ⊗đüĿ⊗ł £·£ùı £⊗đ·ùIJī ùł·£ùĿ·⊗ł úō⊗j·£ł·£ùł ħ÷£ħō⊗đIJł·ùĿ⊗

わゐの ÷ijüł·£ł £ùł·⊗ijijł·£IJ÷ùđā ā⊗đüĿ⊗IJı úā ā⊗Jłáùł·đ⊗Jþ⊗" K£đ⊗đ·⊗đ·ùIJł·ā£ō⊗ ùĿü÷ł·ùĿ⊗ ÷ō⊗ùĿ⊗ùùùħùĿ·÷£ùú·⊗ùħIJŃ⊗⊗⊗

わゐゝ ī ā ł·£ùł·⊗đ·ùIJł·ā£ùł·⊗ ⊗đüĿ⊗÷ı āü⊗Jþ⊗[illegible] ł·⊗ ⊗đüĿ⊗÷ı āü⊗Jþ⊗đ·ùIJł·ā£ù

わん ł·łijüı łāJı ⊗ ür̈nüLłđüłüł·łⓈđđ·⊗đ÷ı āü⊗J÷ł·⊗üāłēāēđłü⊗¥A¥¥¥¥¥¥¥⊗ł·⊗ijijIJł·üú⊗J⊗đ¯¥¥¥đ⊗ı ú⊗đüLüþIJLüⓈđü⊗

わゔ ā ùLü÷ł·ü⊗ ⊗đ·ùIJł·łLō⊗ ÷ō⊗ü⊗JLā ÷Lđłō⊗łLLēøł L÷øłü⊗IJⓈđü⊗ùłłłā ā⊗JþⓈđü⊗ł łijüı łāJı ⊗ı ú⊗ł øł·ükł üı Ł⊗

わ゛゛ øłIJùłā ā⊗JþⓈđü⊗łIJN ⊗đ÷ı ı üł⊗łł łđüL·⊗ 'nül·łēā÷łāJı ⊗⊗ùkł ā·üú⊗ùL·ü⊗J⊗ łłō⊗ł ÷ı łąþ⊗đđ·⊗đþùùL⊗

われ ⊗

われる - 4, $1(" +⊗(, 4+ 3(. - ⊗%⊗ /(++ 18⊗(2$⊗$2/. - 2$⊗

われわ (ı ⊗đđ·⊗üùłāJı ⊗⊗JL·ür̈nāJł łłō⊗üijIJLłüú⊗÷ijđłł÷L·ō⊗đ·ü⊗ IJúürłⓈ⊗łüú⊗J⊗üī IJı łLL÷łüⓈđü⊗ þłł üı ùü⊗JþⓈđü⊗

われわ þłIJN ⊗đ÷L÷ùłüLđ·łāùł·⊗JL·üł·üı łüú⊗ ⊗đđ·⊗J÷ijüL·⊗łł ī ī ÷Lđ·üú⊗ ⊗÷øłü⊗⊗⊗ı ⊗đü⊗÷ijđłł÷L·ō⊗đ·ü⊗üł·ijIJı łü⊗Jþ⊗

われる &&! 2∀ⓈⓈı ú⊗" K̄đ⊗ ⊗⊗đ·ùL·üłüⓈłł÷ı ÷L·⊗L÷ùłł·⊗đüⓈđüIJL·ō⊗łł ijijIJLłā ā⊗đü⊗÷ijđłł÷L·ō⊗ IJúürłⓈ⊗JL·IJ'nāúüú⊗

われ⊗ ā ⊗łł łłⓈⓈō⊗ ÷L·úı üL·⊗L·⊗łł·⊗⊗K̄đ€Đ„đ⊗đüⓈIJL·L·üùłāJı ⊗J÷L·÷ī üłüL·⊗łł·łIJùē÷łüú⊗Jđ·đ⊗đāùłāJı ÷łłⓈđ·⊗đ·łāj÷łāJı ⊗L·⊗đü⊗

われ⊗ ī IJ'nā ā⊗L·IJı łⓈ⊗ đ⊗łāùłłłłāj⊗üđ÷'nāJł L·⊗JþⓈđü⊗ üı đ·ùł łł·⊗⊗ı ú⊗J÷łłⓈđ·āùłāJı ⊗⊗đ·L·üⓈ÷łł·łł·⊗łł·łłⓈđ·⊗łł·łłⓈđ·⊗łł·łłⓈđ

わわわ øüā ā⊗Ł·ēnüı ⊗ō⊗đü⊗ħIJŃ⊗đ÷Ł÷ùłüŁē·łāù·⊗Jþ⊗J·łŁüŃ÷łüŁ·⊗÷łđüŁ·⊗đ÷ı ⊗&&! 2⊗Z đ⊗JŁIJ'nāúüú⊗đ÷Ł⊗đü⊗Ł÷ùħ⊗

わわあ ijħ÷ı ü⊗đ·⊗IJŁ⊗ħIJùħüú⊗ō⊗&&! 2⊗j÷łłāùħüł·⊗þ⊗đü⊗đē·ùIJł·ēō⊗Jþ⊗Ń÷łüŁ·⊗đ·⊗łł·łł ī üú⊗IJ⊗ü⊗IJı łŁ÷ı Ł⊗đüı ⊗đü⊗

わわえ úē⊗üŁüı ùü⊗đ ⊗đ÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗üł·ijIJı łü⊗üłŃüüı ⊗÷łł Ł÷łüú⊗ı ú⊗ı łł÷łł Ł÷łüú⊗IJı ùŁüłü⊗ijüùē üı łł·⊗Ńē⊗ħ⊗ü⊗

わわを ı üāħēāēħü⊗ā ùü⊗đü⊗IJı Ł÷ùŁ⊗ı āħü⊗Jþ⊗Ń÷łüŁ·⊗đ ⊗IJı Ł÷ùŁ⊗Ńē đ⊗đü⊗üī üı łđłđIJł·łł⊗ ÷łŁēŋ⊗đ·⊗đē ē⊗÷Ł·⊗đ ⊗IJŁđ⊗

わわん łł÷łł Ł÷łüú⊗ı ú⊗ı łł÷łł Ł÷łüú⊗Ł÷łüł·⊗⊗

わわっ ⊗

わわ゛ %ŁIJī ⊗⊗ēłł·łüł⊗đ⊗đ⊗÷ı ⊗ü⊗üüı ⊗đ÷Ł⊗đü⊗÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗üł·ijIJı łü⊗Jþ⊗đü⊗" ⊮đ⊗đü÷ħē ā⊗āüı Ł⊗Ł⊗đ⊗üùIJı úł·⊗

わわれ üŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗đē ü⊗đ·⊗đü⊗÷ī ü⊗đ ⊗IJŁđ⊗÷łł Ł÷łüú⊗ı ú⊗ı łł÷łł Ł÷łüú⊗IJı ùŁüłü⊗ijüùē üı łł·⊗łł ü⊗IJ⊗đü⊗đē ē⊗łüú⊗

わわる üþüùłüŁ⊗đü⊗IJı ùŁüłü⊗łł Ł÷þ÷üü⊗IJı úē⊗đē⊗IJı ⊗đ÷łł·⊗Jı ⊗đē·ùIJł·ēō⊗ı ú⊗IJı Ł÷ùŁ⊗ı āħü⊗Ł⊗đē·⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗đē ü·⊗ı ⊗

わわわ ijŁ÷ùłē⊗ùJ⊗đē·⊗łł āāüł·łł·⊗đ÷Ł⊗Ńđüı ⊗" ⊮đ⊗đ·⊗đ ŁŁIJúł·łł ùüú⊗đ ŁIJ⊗đü⊗Ł÷ùħ⊗Ł⊗đü⊗đē üJ⊗đ⊗Ł÷ùħ⊗IJŁī ÷łđIJı ⊗

わわわ ⊮Jē⊗đ⊗⊮đ⊗ùüIJı úł·⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗IJ⊗đü⊗üī üı łđłđIJł·łł·łł·łüł·⊗łł ÷łŁēŋ⊗đ⊗đü⊗ IJē·łł·łł·łüł·⊗Ł÷łüł·⊗Jþ⊗đü⊗IJı ùŁüłü⊗Ł⊗đü⊗đē ü⊗

わわあ IJþ⊗÷ī ÷āü⊗đ÷łł·⊗üāħēāēħü⊗đ ij÷ùŁ⊗Jı ⊗đü⊗đ÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗üł·ijIJı łü⊗Jþ⊗đü⊗đü÷ħē ā⊗āüı Ł·⊗Ł⊗đIJłŁ⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗

わわを łē üł·⊗IJłŁ·⊗" ⊮đ⊗đ⊗đü⊗đ÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗đē ü⊗đ·⊗đIJłŁ⊗⊮ijijłŁIJŋ·⊗⊮⊗Jı ⊗üùIJı úł·⊗IJī ij÷Łüú⊗IJ⊗đü⊗đē üł·ù÷ħü⊗

わわた ā 'nIJħ'nüú⊗đ ⊗đē·ùIJł·ēō⊗đ÷ı āüł·⊗⊮ijijłŁIJŋ·⊗⊮Pđ⊗đüŁüłIJłŁüùIJđü⊗đ ŁŁIJúł·łł ùłē⊗Jı ⊗Jþ⊗đ⊗đē üł⊗üijüı úüı Ł⊗

わわん 'nē·ùIJł·ēō⊗đ·ı ùłē⊗Jı ⊗đ ŁIJ⊗đü⊗łł·łł ī üłē⊗ù÷ħ⊗ IJúüħ⊗Ł⊗đIJłŁ⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗đē üł·⊗ŃIJł·łł ħú⊗đ÷'nüł⊗đē ē⊗łüú⊗đ łħł üı ùüł⊗Jı ⊗

わわっ Łđüł⊗÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗đüł·ijIJı łü·⊗

わわ゛ ⊗

わわれ łł·⊗đē·ùł łł·łüú⊗Jł·Łü'nē⊗Jł·łł·łłō⊗đħIJŃ⊗Jł·łłIJij÷ā÷łē⊗Jı ⊗Jþ⊗Ł÷ùħł·⊗ı ú⊗đüı ùü⊗IJı łē łł üú⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗Jþ⊗" ⊮đ⊗đ⊗IJ⊗đü⊗

わわる ùüī üı łē⊗Jł·łł·łł·łüł·⊗đ 'nē·łłIJı ī üı łđ⊗đ÷łł·⊗đüł·⊗Jł·łłIJłüı łē÷łħ⊗IJ⊗đē⊗ı ē⊗đē⊗ù÷ı łłħō⊗đüł·Ł÷łúł·⊗đüł·⊗÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗đüł·ijIJı łü·⊗ úüüú⊗đ

わわは łđüł⊗đē łł ħ÷łē⊗Jı łł·⊗Jþ⊗đ÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗IJı ⊗đē·łł ī ⊗đ÷Ł⊗" ⊮đ⊗đ⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗IJ⊗đü⊗đüī üı łē⊗Jł·łł·łł·łüł·⊗ ÷łŁēŋ⊗đ⊗IJł·łł·łł·łüł·⊗đ⊗đ⊗đ⊗

わわは łł·łüùIJı úł·łł·łł·łüł·⊗đ÷łħüł·łł·łł·łüł·⊗đ⊗IJı āüŁ⊗đ⊗đ⊗đē üł·⊗đ⊗IJı úł·łł·łł·łüł·⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đüùIJı úł·łł·łł·łüł·⊗đ⊗IJ⊗đü÷ùđ⊗đ⊗đü⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ łħēāŁē·łł ī ⊗

わわは ù÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đē·ü⊗đüēāđŁ⊗IJī ij÷Łüú⊗IJ⊗" ⊮đ⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗đ⊗IJŁüłIJ'nüŁ·⊗đ⊗łł·łł·łł·łüł·⊗đē ā⊗đ⊗đü⊗÷ijē⊗ħ÷Łō⊗

わわを Łē·ü⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đüŁ·⊗đē ùŁü÷łł·łüł·⊗đē ⊗" ⊮đ⊗łē·ùIJł·łłō⊗đ⊗đħ⊗đ⊗đùüł·łł·łł·łüł·⊗ ijIJı ⊗úúłē⊗đ÷łħ⊗ŋijIJł·łł·łł·łüł·⊗IJ⊗đü⊗đüī üı łē⊗Jł·łł·łł·łüł·⊗

わわた üı 'nē·łłIJı ī üı ŁJ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đüŁ·łē ā⊗IJ⊗đü⊗đüł·łł ħł·łł·łł·łüł·⊗ ÷łłō⊗đē ijüúüł·łł·łł·łüł·⊗÷ijē⊗ħ÷Łō⊗đħIJŃ⊗IJ⊗đü⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ⊗đ

わゑれ 6 ťđħ·Ł⊗đťü⊗ā ł ħ÷ŁāĴı ł·⊗ÿüĿ·ÞĴĴĿī üú⊗đťüĿ·ü⊗đ÷'nü⊗üŁ⊗ĴĴ⊗ü⊗ùþā üú⊗ťł Ł·ŁđťüĿ·⊗ā ⊗ùüĿī ł·⊗Ĵþ⊗đ øāøāŁāĴı ⊗Ĵþ⊗ťħ āú⊗

わゑろ ā ŁĴĴ⊗đťü⊗ùīī üı ŁāŁāĴł ł·⊗ ÷ŁĿāŋ⊗Ł·ĴĴł ı ú⊗đťü⊗Ł·÷ùłł⊗ťħ÷ı ü↓⊗đťüō⊗ĴĴ⊗ÿĿĴ'nāúü⊗ı ⊗ úāù÷ŁāĴı ⊗Ĵþ⊗đťü⊗ þħ üı ùüĿ⊗Ĵþ⊗

わゑわ đü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ŏijü⊗ı ⊗đťü⊗÷ijđħħ÷Ł·ō⊗ťł·ü⊗ùł·ijĴı ł·ü⊗ı ú⊗ťüı ùü⊗đťü⊗ĴĴŁüı Łē÷ħ⊗ł ùüùł·ł·⊗ÿĿ·⊗ā ā÷ŁāĴı ł·⊗Ĵþ⊗ùťħ⊂

わゑわ đü÷ħā ā⊗ōł·Łüīī ł·⊗ī ijħĴōā ā⊗đťü⊗ŏijül·⊗Ĵþ⊗ťü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ 'nül·Łāā÷Łüú⊗ťüĿüā ⊗

わゑゐ ⊗

わゑゑ ". - " +4 2(. - 2⊗

わゑをĿ (ı ⊗ÿĿúüĿ·⊗ĴĴ⊗ĴĴĿ·Łüùł·ħō⊗ ĴĴúüħ⊗đťü⊗÷Łü⊗Ĵþ⊗÷ijđħħ÷Ł·ō⊗ťł·ü↓⊗đťü⊗ťā üú⊗üijüı úüı Ł⊗ÿĿ·ĴĴijüĿ·Łāüł·⊗Ĵþ⊗ÿĴĴ⊗đťü÷ħā ā⊗

わゑんı ÷āüı łł·⊗ÿüĿ·ü⊗ā 'nül·Łāā÷Łüú⊗⊗ťł·Łħō↓⊗đťü⊗ ⊂⊗ťħĴÿĴ⊗đť÷Ł·÷ùłüĿ·ł·Łāùł·⊗Ĵþ⊗ÿ÷Łüł·↓⊗" Kđ⊗ı ú⊗&&! 2 ∀ ⊗ÿüĿ·ü⊗

わゑゐ ā 'nül·Łāā÷Łüú⊗IĴłđ⊗ťħ āúł·⊗ÿüĿ·ü⊗đĴĴÿĴ⊗đť÷Ł·÷ùłüĿ·ł·Łāùł·⊗Ĵþ⊗ÿĴı ⊗đĴ⊗đ÷'nü⊗ üÿŁĴı ē÷ı ⊗ťħĴÿĴ⊗đť÷Ł·÷ùłüĿ·ł·Łāùł·⊗Ĵı Ł÷ùłł⊗ı āħül·⊗ÿüĿ·ü⊗

わゑ、 ÷ħ·Ĵ⊗ā ü⊗ú üijüı úüı Ł↓⊗ü'nüłł·đťüħüł·ł·↓⊗đĴı Ł÷ùłł⊗ÿłđť⊗ı ł·÷łł Ł÷łüú⊗ı ú⊗÷łł Ł÷łüú⊗ Ĵłł·Ł÷Ł·⊗ł Ł÷ù⊗ł·⊗āüħúüú⊗

わゑれ đāāđüĿ·⊗Ĵı Ł÷ùłł⊗ı āħül·⊗ĴĴī ij÷Łüú⊗đĴ⊗÷⊗āħ÷ł·ł·⊗ł Ł÷ù⊗⊗ł ùĴł·łłō⊗ ü÷ł·ł Łüī üı łł·⊗Ĵþ⊗" Kđ⊗đťÿüú⊗łłħü⊗

わゑろ ā þħ üı ùüĿ⊗Ĵþ⊗łā ü⊗üijüı úüı ùō⊗Ĵ'nüĿ·⊗đťü⊗łł·Łł⊗⊗ ā ł Łüł·⊗Ĵþ⊗ŋijĴł·ł Łüł·⊗đĴ⊗÷⊗ùīī üı łłāŁāĴł ł·⊗ı 'nāĿĴı ī üı Ł⊗

わゑわ ' ĴĴÿüħüĿ·↓⊗ùłłÿüüı ⊗⊗ ā ł Łüł·⊗ı ú⊗↓⊗ ā ł Łüł·⊗đťü⊗łł·ùĴł·łłō⊗Ĵþ⊗đťü⊗" Kđ⊗ùĿü÷ł·üú⊗đĴ⊗ł ùđ⊗⊗÷łł üł⊗đ÷Ł⊗

わゑを łĿ⊗ÿ÷ł·⊗ ĴĴ⊗ħĴı āüĿ·⊗ijĴł·łøħü⊗đĴ⊗łā úł ùü⊗ ĴĴ'nüī üı Ł⊗đĴþ⊗đťü⊗ùĴħł ī ı ⊗đĴþ⊗/ " Kđ⊗łā ⊗đťü⊗ŋijüĿ·ā üı Ł÷łł⊗

わゑん ÷ĿĿ÷ı āüī üı Ł⊗łđť⊗ł·⊗ťłüùĿ·⊗ÿ÷ł·⊗ ĴĴĿ·ü⊗ÿĿĴı Ĵłł ı ùüú⊗łł ⊗ı ł·÷łł Ł÷łüú⊗ijüùā üı ł·⊗Ĵþ⊗ħÿĴ⊗ÿüĿ·⊗đĴı ùĿ·ùĿ·ü⊗đĿĿ·üı āŁđť⊗łł·⊗

わゑゑ %đĴĿ·⊗đťü⊗&&! 2 ∀ đ⊗đťü⊗÷Łü⊗Ĵþ⊗łā ùĴł·łłō⊗łł ùĿü÷ł·ü⊗Ĵ ÷ł·⊗Ł·ü÷ŁüĿ·⊗đť÷ı ⊗đť÷Ł⊗ø łüĿ'nüú⊗đĴĿ·⊗" Kđ⊗⊗ÿ'nüĿ·⊗đťü⊗łł·Łł⊗

わゑをĿ Dđ⊗üùĴı úł·đ⊗łħĿđĴł āđ⊗đťł·⊗ ÷ō⊗ü⊗ĿĿāøł Łüú⊗đĴ⊗ħĴùħ÷āü⊗Ĵþ⊗đťü⊗ħĴÿĴ⊗đť÷ı ı üħ·⊗łē÷⊗đťü⊗üĿĿħā ā⊗Ĵþ⊗đťü⊗

わゑん &&! 2 ∀ đ⊗÷Łđť üĿ·⊗đť÷ı ⊗⊗łł ü⊗ā ùĿü÷ł·ü⊗ā ⊗łł·ùĴł·łłō⊗Ĵþ⊗đťü⊗łł ł·ijüı łāĴı ⊗đťĿĴł āđ⊗ı ō⊗đĴĴī ⊗Ĵþ⊗đťüī ā÷ħ⊗

わゑを āŁüĿ÷ùłāĴı ⊗ÿłđť⊗đťü⊗üī üı łāŁāĴł ł·⊗ı 'nāĿĴı ī üı Ł⊗⊗

わゑ、 ⊗

わんれ 3đü⊗łī üĿā÷ħ⊗ā łħ÷ŁāĴı ⊗Ĵþ⊗đťü⊗÷ijđħħ÷Ł·ō⊗łł·ü⊗ùł·ijĴı ł·ü⊗Ĵþ⊗ĴĴłđ⊗đťü÷ħā ā⊗āüı łł·⊗ā ⊗⊗łł·ùĿüłüĿ⊗ħ÷ı ÷Ł·⊗

わんろ ùĿ÷ùłł⊗ł·ā ā⊗đťü⊗ŋijüĿ·ā üı Ł÷łłō⊗ùłüĿüī ā üú⊗ħĴÿĴ⊗ÿ÷Ł·÷ī üłüĿł·⊗đť÷ł·⊗ÿĿĴ'nüı ⊗đť÷Ł⊗đťü⊗ā üł⊗÷łüı ⊗đĴ⊗÷⊗

わんわ ÷ùđāü'nü⊗đťü⊗łł·łħøĿłī ⊗÷ijđħħ÷Ł·ō⊗łł·ü⊗đüāđĿ⊗łł ⊗üijüı úüı Ł⊗ÿı ⊗đťü⊗łł·ùĴł·łłō⊗Ĵþ⊗đťü⊗đü÷ħā ā⊗āüı Ł⊗ÿđāùđ⊗

わんわ ā ⊗łł Ł·ı ⊗łł ⊗ ⊗ þħ üı ùüú⊗łłō⊗đťü⊗÷łł Ł÷łāĴı ⊗Ĵþ⊗đťü⊗đĴı ùĿüłüĿ⊗ŋijüùā üı ⊗ı ú⊗đťü⊗ŋijĴł·ł Łüł⊗ā üł⊗Ĵþ⊗đťü⊗đü÷ħā ā⊗

わんを ÷āüı Ł⊗đĴ⊗đťü⊗üī üı łāŁāĴł ł·⊗ ÷ĿĿāŋ⊗łłđť⊗÷Łüł⊗Ĵþ⊗÷ī ÷āüł⊗ÿĿ·⊗÷Łđť⊗ùĿ÷ùłł⊗ÿĿĴij÷ā÷łāĴı ⊗đĴāüłđť⊗ùĿ⊗ÿłđť⊗đťü⊗

わんゑ ł÷ł L÷łāJı ⊗łL÷łüü⊗JþØđü⊗IJı ùL·üłüü⊗łLł ùłł L·ü⊗Nđħ⊗đüL·üþIJL·üü⊗đ÷'nü⊗⊗ēāı đþāù÷ı łL⊗ þħł üı ùüü⊗Jı ⊗đü⊗đIJāùü⊗Jþ⊗

わんを đü÷ħā ā⊗āüı łL⊗JL·⊗ı ō⊗đ øüúúüú⊗üħþ⊗đü÷ħā ā⊗ōł·łüī ⊗

わんん ⊗

わんゔ (ı ⊗łł ī ī ÷łō⊗đ⊗đ÷ł·⊗üüı ⊗üī IJı ł·łL÷łüú⊗đ÷łL⊗đ⊗ ⊗IJł·ł·ēøħü⊗IJ⊗ ü÷ł·ł łL·ü⊗đü⊗đħIJN⊗đ÷L÷ùłüL·đ·łāùł·⊗Jþ⊗üħþ⊗

わん゛ đü÷ħā ā⊗āüı łł·⊗ ⊗JL·úüL·⊗IJ⊗üłłüL·⊗ā łħ÷łü⊗đüā·⊗÷ijđħ÷łō⊗đ·ü⊗üł·ijIJı ł·ü⊗ ⊗đ·ùL·üłü⊗L÷ùHł·⊗ ⊗IJı ùL·üłü·⊗

わゔれ 3đüł·ü⊗ā łħ÷łāJı ł·⊗Jđħ⊗ ⊗ā ü⊗ þIJLī ⊗đü⊗þāùāı łL⊗üł·ēāı ⊗Jþ⊗üħþ⊗đü÷ħā ā⊗ōł·łüī ł·⊗đ·LIJł ād⊗đü⊗IJL·L·üùłL⊗

わゔろ ł·üħüùłāJı ⊗Jþ⊗đü÷ħā ā⊗āüı łL⊗JL·⊗đü⊗ łüı úüú⊗đü÷ħā ā⊗ā ü⊗ı ú⊗IJħł ī ü·⊗

わゔわ ⊗

わゔわ "*-.6+$#&$, $-32⊗

わゔゐ $ı āā üüLā ā⊗ı ú⊗/đōł·ēù÷ħ⊗2ùāı ùüł·⊗1 üł·ü÷L·ùđ⊗/IJł ı ùđħ⊗%/21" ⊗đüł·ü÷L·ùđ⊗āL÷ı łL⊗$/ ⊗đłK€ĊĊP€⊗ı ú⊗

わゔゑ $/ ⊗đłKPPŦ€€⊗ı ú⊗đü⊗IJ÷ı ⊗Jþ⊗đü⊗đIJłL·IJı ⊗#51⊗ ēāđ⊗2ijüúú⊗ ÷ī üL·÷⊗łL·IJī ⊗đü⊗/21" ⊗ı āā üüLā ā⊗

わゔを (ı ł·łL·łł ī üı łL⊗/IJIJħ⊗łL·ü⊗āL÷łüþł łħō⊗ùHł IJNħúúāúú⊗ı þIJLī ÷łāJı ⊗Jı ⊗đü⊗đ÷L÷⊗ı úüL·ijā ı ā ā⊗đü⊗üł·łħł·⊗

わゔん ijL·üł·üı łüúú⊗đüL·ü⊗ùħł úā ā⊗đIJN⊗IJ⊗ùüł·ł·⊗đüī ⊗÷ı ⊗ü⊗IJł ı ú⊗L⊗ ÷L·úēþ⊗ı ēnüL·ēłō⊗đ÷L÷⊗÷L÷łIJāł ü⊗L⊗

わゔゐ ēłL·ij⊗⊗IJēłL·ā €đ€đ€đ€

わ｀｀ " ō÷ı IJŁüùđı ãù÷ħ⊗÷Ł÷⊗đüüŁ⊗đŁij ⇒⇔Ŋ Ŋ ãħ üł·úãŁüùŁ·ùIJł→ħ←ù÷Ł÷ħIJã ←ŋŁIJúł ùŁ·ãı ÞIJ→ŋđij ←⊗

ゐれ ijŁIJúł ùŁł· ^ãú ⎣€ℹ€⇒⊗V ùùüł·ł·üú⊗A←đℹ←⇔đ€P ∂⊗

ゐれろ #IJı ã⎣⊗9 ←⊗9 đł ⎣⊗ ←⊗8 ÷ı ⎣⊗9 ←⊗ı ú⊗9 đIJł ⎣⊗2 ←⊗⇔đ€ℹ ∂⊗⊗ı 'nüł·Łãã÷ŁãIJı ⊗JÞ⊗ı ⊗ ãüı Ł⊕⊗3Ł÷ı ł·ijIJŁ÷ŁãIJı ⊗ã ⊗

ゐれわ , ãùŁIJù÷ijł·ł ħü⊗üħÞ⊂ ü÷ħã ã⊗IJı ùŁüŁü ←⊗ı IJ'n÷Łãnü⊗ ÷ŁüŁē÷ħ·⊗ı ú⊗ üł·ãı ⊗JŁ·⊗ł ł·Ł÷ã ÷øħü⊗Ł÷ı ł·ijIJŁ÷ŁãIJı ⊗

ゐれわ (ı ÞŁ÷ł·ŁŁł ùŁł Ł·ü⎣⊗/ ŁIJù⊗IJÞ⊗Łđü⊗(ı ŁüŁı ÷ŁãIJı ÷ħ⊗2ōī ijIJł·đ ī ⊗IJı ⊗2ōł·Łüī ÷Łãù⊗ ijijŁIJ÷ùđü·⊗ŁIJ⊗$ı 'nãIJı ī ü Ł÷ħ⊗

ゐれる 2ł ł·Ł÷ã ÷øđħãŁō⊗ ⊗Ł÷ı ł·ijIJŁ÷ŁãIJı ⎣⊗⊗⊗ł ã ł ł·Ł⊗đ€ℹ ⎣⊗÷ãŁø÷ı ħł· ⎣⊗ħ÷ł·ħ÷ ⊗IJē⇔đ ←đP€ ⇒⊗A←đ⊗A←đ⊗A←đ⊗A←đ€K⊗

ゐれを %IJŋ⎣⊗ ←⊗ ⊗÷ı ú⊗9đ·ī ÷ı ⎣⊗6 →⊗ ⊗V€⇒ℹ đ ∂⊗⇒3đü⊗łij Łü÷úã ã⊗IJÞ⊗ħã⊗ł ãúł·⊗IJı ⊗ħIJŋ⊗üı üŁãō⊗łł Łþ÷ùüł·⊗(⊗

ゐれた / IJħō·ŁüŁŁ÷ÞħłIJŁIJüŁđōħüı ü←⊗⊗IJħħIJúı⊗ùē⇔⊗V ∂⊗⊗D⊗⊗F€⊗

ゐれん &÷Łúı üŁ⎣⊗# ⇒⊗⊗ü⊗ÞüŁłIJı ⎣⊗ # ←⊗ı ú⊗ IJÞ⊗ī ÷ı ⎣⊗ ←⊗⇔đ€K ∂⊗⊗ı 'nüł·Łãã÷ŁãIJı ⊗JÞ⊗ù÷ijħħ÷Łō⊗ħIJŋ⊗ã ⊗đł·ùŁüŁü⊗

ゐれで ùŁ÷ùħł·⊗ ⊗üī üı ŁãŁãIJł ł·⊗ ÷ŁüŁē÷ħ·←⊗üī ←⊗IJı ùŁ·⊗üł·←⊗⊗K⊗ ∂⊗⊗K⊗⊗A€⊗

ゐれ｀ &÷Łúı üŁ⎣⊗# ⇒⊗ üŁøüŁł⎣⊗# ⇒ ←⊗÷ō÷ijŁ÷ħ÷ł·đ ⎣⊗ ←⊗ı ú⊗üÞüŁłIJı ⎣⊗ ←⊗⇔đ€F ∂⊗⊗ đ÷Ł÷ùŁüŁđł·÷ŁãIJı ⊗JÞ⊗đü÷ħã ã⊗

ゐゐれ ÷ãüı łł·⊗ÞIJŁ·⊗üħÞ⊂đü÷ħã ã⊗üī üı ŁãŁãIJł ł·⊗ōł·Łüī ł·←⊗⊗đ⊗ı ŁüŁı ÷ŁãIJı ÷ħ⊗ IJı ÞüŁüı ùü⊗Jı ⊗2üħÞ⊂ ü÷ħã ã⊗ ÷ŁüŁē÷ħ·⊗

ゐゐろ ⊗" 2' , Kđ€F ∂⊗⊗P⊗⊗đ⊗ı ü⊗đ€F ⎣⊗đüı Ł⎣⊗üħãđ·ī ←⊗

ゐゐわ &÷Łúı üŁ⎣⊗# ⇒⊗⊗ü⊗ÞüŁłIJı ⎣⊗ # ←⊗ IJÞ⊗ī ÷ı ⎣⊗ ←⊗ı ú⊗÷ŁłŁ⎣⊗ →⊗⇔đ€D ∂⊗⊗2ã ł ħ÷ŁãIJı ⊗JÞ⊗đü⊗÷ijħħ÷Łō⊗ħIJŋ⊗JÞ⊗

ゐゐわ ÷ı ⊗łŁIJı IJī ãù⊗đü÷ħã ã⊗ãüı Ł⊗ ⊗đ·ùŁüŁü⊗Ł÷ùħł·⊗ ⊗üī üı ŁãŁãIJł ł·⊗ ÷ŁüŁē÷ħ·←⊗üī ←⊗IJı ùŁ·⊗üł·←⊗⊗A⎣⊗ℹ ∂⊗⊗

ゐゐを ' ÷ı ł·IJı ⊗&! 2⊗ ÷ŁüŁē÷ħ⊗÷ÞüŁō⊗ ÷Ł÷⊗đüüŁ⊗Kđ€ℹ ∂⊗⊗đŁij ⇒⇔Ŋ Ŋ đ÷ı ł·IJı ùIJł→ħ←ùı ←ŋŁIJúł ùŁł· ←üāüı đāøł·⊗

ゐゐる ∀ ùùüł·ł·üú⊗A←đħ←đ€C ∂⊗

ゐゐた)IJł·üijđ⎣⊗ ←⊗⊗ü⊗ÞüŁłIJı ⎣⊗ # ←⊗ ÷÷ùł· ⎣⊗ ←⊗÷ŁłŁ⎣⊗ →⊗ ←⊗ı ú⊗÷ŁúŁı üŁ⎣⊗ ⇒⊗⇔đ€đ ∂⊗⊗ŋijüŁã üı Ł÷ħ⊗ 'nüł·Łãã÷ŁãIJı ⊗

ゐゐん IJÞ⊗úđüł·ãnüø÷ł·üú⊗üħÞ⊂đü÷ħã ã⊗JÞ⊗üī üı ŁãŁãIJł ł·⊗ ÷ŁüŁē÷ħ·←⊗ ÷ã←⊗IJı ùŁ·⊗üł·←⊗⊗K⊗ ∂⊗⊗F€⊗⊗D⊗F⊗

ゐゐで *÷ı üħħIJijIJł ħIJł· ⎣⊗ ←⊗⊗ł Łüł·đē⎣⊗3 ⇒⊗ı ú⊗ ħ⊗3÷øø÷÷ ⎣⊗ ←⊗⇔đ€ℹ ∂⊗⊗&ħ÷ł·ł·⊗ı ù÷ijł·ł ħ÷Łüú⊗ ã üŁ÷ħ·⊗JŁ·⊗üħÞ⊂

ゐゐ｀ đü÷ħã ã⊗ ⊗üī üı Ł⊗÷ł·üú⊗IJī ijIJł·ãŁüł· ⎣⊗ IJı ł·ŁŁ·⊗łł ħú⊗ ÷ŁüŁ·⎣⊗A⊗ℹ ∂⊗⊗A←đ⊗⊗€⊗

ゐれれ *ã ã⎣⊗ ←⊗ ⊗Kđ€F ∂⊗⊗ ⇒2üħÞ⊗ đü÷ħã ã⊗ ùIJı ùŁüŁü ←⊗ " đüī ãł·ŁŁō⊗ ÷ı ú⊗ (ı úł ł·ŁŁō⊗ , ÷ã÷⊗ã ü⎣⊗ €€⎣⊗

ゐれる ↑đŁij ⇒⇔Ŋ Ŋ łŁIJùē⇔ŁIJŁã ≪đüī ãł·ŁŁō⊗ ≠ı ú⊗ł úł ł·ŁŁō⊗ ≪ı (⊗# ÷Ł÷ ←⊗Kđ€F ←⊗€⊗ ≠üħÞ⊂đü÷ħã ã⊗IJı ùŁüŁü ←⊗

ℳ⊗ℳ⊗ * ā·đē⊗⊗⊗

[illegible] 5 [illegible]

[illegible] , [illegible]

[illegible] 6 [illegible]

[illegible] " [illegible]

[illegible] 6 [illegible]

[illegible] [illegible]

[illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] %ēā⊗⊗÷āüı ⊂IJā·üł ēħü⊗ŋijüĿā üı Ł÷ħ⊗Ł÷ı āüī üı Ł⊗

[illegible] %ēā⊗⊗÷āüı ⊂IJā·üł ēħü⊗ħIJŊ ⊗đ÷Ł÷ùłüĿā·łāùł·⊗

[illegible] %ēā⊗⊗ĿIJij⊗ħIJħī üł⊗ıı łāIJī üłüĿ⊗Ł÷ı āüī üı Ł⊗

[illegible] %ēā⊗⊗ēüł·łēü⊗ĿIJij⊗ü÷łł Ł·üī üı Ł⊗Ł÷ı āüī üı Ł⊗⊗ēij ā÷ħ⊗ āùĿIJł·ùIJij ü⊗ ÷āü⊗ŋp⊗ül·łēü⊗ĿIJij⊗ı ú⊗⊗

[illegible] (ī ÷āüı⊗ĿIJij⊗ı ÷ħü⊗ı ÷łōł·ā·⊗ı ⊗ül·łēü⊗ĿIJij⊗⊗

[illegible] %ēā⊗⊗ül·ijIJħü⊗ā·ùIJī üłüĿ⊗ħJĿ·⊗ā üı⊗ā·ùIJł·āłō⊗ü÷łł Ł·üī üı Ł·⊗

[illegible] %ēā⊗⊗ħ⊗ā üı⊗ā·ùIJł·āłō⊗üħ÷łāIJı łđāj⊗ħJĿ·⊗&! 2⊗⊗ı ú⊗" Ł·đ·⊗

[illegible] %ēā⊗⊗ā üı⊗ā·ùIJł·āłō⊗üħ÷łāIJı łđāj⊗ħJĿ·⊗&! 2⊗⊗ı ú⊗" Ł·đ·⊗ŋnüĿ·⊗đ⊗üħ⊗ħJĿ·łō⊗đ·⊗ùIJı úł·⊗ŋp⊗ŋijIJł·łüĿ⊗ı ú⊗

[illegible] ø đ⊗üħ⊗ħJĿ·łō⊗Ł·đ·đ·⊗ùIJı úł·⊗ŋp⊗ŋijIJł·łüĿ⊗⊗

[illegible] %ēā⊗⊗÷ijēħ÷Ł·ō⊗ā·ü⊗ā łħ÷łāIJı łħJĿ·⊗&! 2⊗⊗ı ú⊗" Ł·đ·⊗łā ā⊗ŋijüĿā üı Ł÷ħħō⊗ü÷łł Ł·úú⊗ħIJŊ ⊗

[illegible] ùđ÷Ł÷ùłüĿā·łāùł·⊗÷Ł÷ī üłüĿł·⊗

[illegible]

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

ゐを ⊗

ゐん ⊗

ゐゔ 3÷øħü⊗⊗÷āüı ⊗IJđ·ül đħü⊗ŋijül·ē üı Ł÷ħ⊗÷Lē÷øħül·⊗

' ü÷ħē ā⊗ ÷āüı Ł⊗	" ÷ijđħ÷L·ō⊗ øü⊗ úē÷ī üŁüL·⊗ ∀ ī đ⊗	" ÷ijđħ÷L·ō⊗ øü⊗ ħüı āŁđ⊗ ∀ ī đ⊗	(ı đLē÷ħ⊗ đ¢÷ı āü⊗ ⊗ ∀ ī đ⊗	3ül·Ł⊗ùþüL·üı ùü⊗
6 ÷ŁüL·⊗	đ⊗	€đđ⊗	₵ŋđ⊗⊗ŋđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
		Kđđ⊗	€đđđ⊗⊗đđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
		₮đđ⊗	€₱đđ⊗⊗€đđ⊗	₮đđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
	€ ⊗	€đđ⊗	₵ŋđ⊗⊗ŋđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
		Kđđ⊗	€đđđ⊗⊗ŋđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
		₮đđ⊗	€đđđ⊗⊗ŋđ⊗	₮đđ+ ⊗⊗# ⊗ ÷ŁüL·⊗
&&! 2∀∇đ⊗	đ⊗	€đđ⊗	€ŋđđ⊗⊗₮đđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗&! 2∀∇đ⊗
		Kđđ⊗	€₹đđ⊗⊗ŋđđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗&! 2∀∇đ⊗
	€ ⊗	€đđ⊗	€ŋđđ⊗⊗₮đđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗&! 2∀∇đ⊗
		Kđđ⊗	€ŋđđ⊗⊗đđđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗&! 2∀∇đ⊗
		₮đđ⊗	€₹đđ⊗⊗Kđđ⊗	₮đđ+ ⊗⊗# ⊗&! 2∀∇đ⊗
/" Kđ⊗	đ⊗	€đđ⊗	€ŋđđ⊗⊗Kđđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗" Kđ⊗
		Kđđ⊗	€₱đđ⊗⊗₮đđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗" Kđ⊗
	€ ⊗	€đđ⊗	€₮đđ⊗⊗đđđ⊗	€đđ+ ⊗⊗# ⊗" Kđ⊗
		Kđđ⊗	€ŋđđ⊗⊗đđđ⊗	Kđđ+ ⊗⊗# ⊗" Kđ⊗
		₮đđ⊗	€₱đđ⊗⊗₮đđ⊗	₮đđ+ ⊗⊗# ⊗" Kđ⊗

ゐゔ゛ ⊗

ゐれ ⊗

ゐろ ⊗

ゐわ ⊗

ゐわ ⊗

ゐゐ ⊗

ゐゑ ⊗

ゐを ⊗

ゐん ⊗

ゐう ⊗

ゐ゛゛ ⊗

ゑれ 3÷øłüł⊗łłł·łłłJłł·łłłł

⊗

3÷øħü⊗⊗ħ Ł÷ùü⊗ü ł·ąJı ⊗JŁ·⊗÷ij⊗J÷ŁüŁ·⊗⊗6 ⊗ı ú⊗ü÷ħā ā⊗āüı ł·⊗" Kđ⊗ı ú⊗&! 2∀∇ ⊗nüŁ·⊗⊗÷ı āü⊗þ⊗

úŁ·IJij⊗ħ üł·⊗

' ü÷ħā ā⊗ ÷āüı Ł⊗	1 üħ÷Łħnü⊗ ' łī āúłō⊗ ⊗üħħ⊗ ∀→ ⊗	# ŁIJij⊗÷Łü⊗ ∀⊗ħ⊗	# ŁIJij⊗ħ üł⊗ ∀⊗	2łŁ÷ùü⊗üı łąJı ⊗ ∀ - ⊗
36 ⊗	₹⊗	đ⊗	⊗	⊗
/ " Kđ⊗	₹⊗	đ⊗	⊗	₹⊗
/ " Kđ⊗	₹⊗	€⊗đ⊗	⊗đ⊗	₹⊗
/ " Kđ⊗	⊗đ⊗	€⊗đ⊗	⊗đ⊗	₹⊗
/ " Kđ⊗	⊗đ⊗	⊗đ⊗	⊗đ⊗	₹⊗
&&! 2∀∇ ⊗	₹⊗	đ⊗	⊗đ⊗	⊗
&&! 2∀∇ ⊗	₹⊗	đ⊗	€⊗	⊗
&&! 2∀∇ ⊗	₹⊗	€⊗đ⊗	⊗	⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

⊗

[illegible] ⊗

[illegible] 3÷øħüØ⊗ēāđØ⊗ĻĻüı āŁđØ⊗ĮJı ùĻüŁüØ⊗Y 2" đØ⊗ ēŋØ⊗ĻĻIJijIJĻŁāĮJı ł⊗

" üī üı Ł⊗	%ā ü⊗	" IJ÷ĻĻü⊗	6 ÷ŁüĻ⊗	2ħāù÷⊗ħ ī ü⊗	2ł ijüĻijħ÷ł·ŁāùđüĻ⊗
	āāĻüā÷Łüº⊗	āāĻüā÷Łüº⊗			
DƒFĠıHā ≺ ₹⊗	₱₱DƒHā ≺ ₹⊗	€€€₹HHā ≺ ₹⊗	€DƒHHā ≺ ₹⊗	DƒAHHā ≺ ₹⊗	KA·ØƒĪ ħ·ł≺Łā⊗

[illegible] ÷ŋ⊗āāĻüā÷ŁüØ⊗ĒĠıØƒ ī ⊗ º℗ ÷ŋ⊗āāĻüā÷ŁüØ⊗ĒĠıØ⊗đī ī ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] 3÷øłüØ⊗IJı Ł÷ùŁ⊗ı ałüØüł·ł łłł·ØJŁ·⊗÷Łōā ā⊗ø ø⊗·ŁŁ÷Łüø⊗ı ú⊗Øü÷łā ā⊗āüı Ł⊗

' ü÷łā ā⊗āüı Ł⊗	&łł÷ł·ł·⊗	' 2" ⊗ - 2 3⊗	' 2" ⊗ 3⊗
	∀∃⊗	∀∃⊗	∀∃⊗
	∀. 5÷→⊗	∀. 5 →⊗	∀. 5 →⊗
36 ⊗	€đ⊗	⊗	⊗
	⊗	⊗	⊗
&&! 2∀∃⊗	€⊗	⊗	⊗
	⊗	⊗	⊗
/ " ⊗	⊗	€⊗	€⊗
	⊗	⊗	⊗

[illegible] ÷⊗ŁIJüłłāüāüı Ł⊗łłłØ⊗÷Łē÷ŁāIJı ⊗⊗→⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] 3÷øłüØ⊗ ēŋ⊗JĿIJijIJłłīJı ł·⊗JĿ·⊗IJı ùĿüłüØjüùē üı ł·⊗

#üł·ēaı ÷łłīJı ⊗	"üī üı Ł⊗	%ē ü⊗āāĿüā÷łüª⊗	"IJ÷Ł·ü⊗āāĿüā÷łüº⊗	6 ÷łüĿ⊗
	₩łā ≮ ₹ ∂⊗	₩łā ≮ ₹ ∂⊗	₩łā ≮ ₹ ∂⊗	₩łā ≮ ₹ ∂⊗
"Ƙđ⊗	Đđ̲łƘ₩⊗	₵₩€Ƙ⊗	₹₵Đ₀₩⊗	ƘĐ₤₩⊗
"₹đ⊗	Đđ̲₹₩⊗	₵₹Đ₀₩⊗	₹₹€₩⊗	Ƙđ̲Đ₀₩⊗
"₩đ⊗	Đ₤₱₩⊗	₩đ̲₩₩⊗	€đ̲đ̲₩₩⊗	€₱₱₩⊗

[illegible] ÷ī ÷ŋ⊗āāĿüā÷łüØ⊗ĐĿı⊗ī ⊗ ºī ÷ŋ⊗āāĿüā÷łüØ⊗ĐĿı⊗đ̲ī ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

[illegible] ⊗

表示項目	3÷øłüØ⊗⊗łIJN⊗ad÷L÷ùłüłLał·łāùł·⊗JIJL⊗ā łłħ÷łāIJı ⊗jb⊗düØ÷ijałħłL·ō⊗ał·üØüł·ijIJı l·üØjb⊗" Kđ⊗ı ú⊗&! 2∀Z đ⊗ ⊗⊗
表示在庫	ijłħ÷ı ÷L·⊗L·÷ùłH⊗ ⊗,,đ⊗IJı ùL·üłLü·⊗

%łIJN⊗ad÷L÷ùłüłLał·łāù⊗	&&! 2∀Z đ⊗ ∀łKđł· đ⊗	/ " Kđ⊗ ∀łKđł· đ⊗	/ " Kđ⊗ ∀łłAđđł· đ⊗
' ü÷łħā ā⊗āüı ł⊗⊗ał·ùIJł·ał·ō⊗jı ⊗ı l·÷łł L·÷łüú⊗łł L·þ÷ùü⊗ - 2 3⊗⊗∀j€đ⊗l·⊗ ⊗đ⊗	Dpłđ⊗	€đ⊗	DłKđđ⊗
' ü÷łħā ā⊗āüı ł⊗⊗ał·ùIJł·ał·ō⊗jı ⊗÷łł L·÷łüú⊗łł L·þ÷ùü⊗ 2 3⊗⊗∀j€đ⊗l·⊗ ⊗đ⊗	Dpłđ⊗	€đ⊗	łłDp⊗
2łł L·þ÷ùü⊗ıı l·āIJı ⊗⊗⊗∀ - ⊗ đ⊗	Dpłđ⊗	łłDp⊗łłP⊗	łłDp⊗łłP⊗
" IJı ł·÷ùł⊗ı āłüØjı ⊗ı l·÷łł L·÷łüú⊗łł øl·łL·÷łü⊗ 4 - 2 3⊗⊗đ⊗	Kđ⊗	€Dp⊗	€Dp⊗
" IJı ł·÷ùł⊗ı āłüØjı ⊗÷łł L·÷łüú⊗łł øl·łL·÷łü⊗ 2 3⊗⊗đ⊗	KA⊗	€đ⊗łłP⊗	€đ⊗łłP⊗
' ü÷łħā ā⊗āüı ł⊗üı l·�ō⊗⊗∀łā ⊗ łłłł