

JYSçãÑÑ s ys-vÑÓ yÓ ÓÑÑ SéÑÑ ÓyüääÓÓ#

Á KÁè ØP #VÈ “ T6* A O¹ ÷ Á È 3 0 >ñ ,

• 1 Bw0 w• ã ô 0 w() 0 wM³ 8/ 0 wSñ• B w ~ L Bw

æßž Û7W§ 7W T “ N=y• uE @@@Í- \ * K_Fü%æ .p ÈO'Ñ " !ÇËü „ Ù œ0B! !B ÷
Ç 0Ž * 7W§ GKó TM% =F*N g @@@ÍA/£ m” =F* œ B! B+ ÷
è ž Û7W§ 7W T “ g Ý4 ± È “ ÷ Ô c * ãFü%æ ÈO'Ñ " !ÇËü „ Ù œ0B! !B ÷

...œ>@Á_K_& * %og& K_Ñ2(4 o èi d±h>@KÁ& F # w£ EÇDÁ KÁè Ø oi çè dÍÀÒ » g €=•L•
g³ E=y i çè±±P #VÈ “ T6* ÷ Á È 3 0 >ñ , -A/£ wU e#Vo0 Mò d¹ !!i P #V0.úA O'(Ü° 8E
=y³ i çè±±ö e , 4V¹ —4A O¹ 8ä Ä³ A O¹ #±±D³ qz/(3ì f T NFü÷-a | Á , % e#V
8 wU !!i P #V8 i çè±±ö e , 4V¹ —4 f T NFü3 X 8Kz³ Ž . w Žx. 1 Ž®. w C U
!!i P #V8 i çè±±ö e ¹ —4-a | Á 3 X 8Kz³ BŽŽ . 1 BŽŽ B. w P #VBB³ i çè G Ó¹ g
Ó±±8Kz V*UA O¹• > E=y³ i çè±±Á È 3 0 >ñ , -A/£ w É=• ; U ö , ÷ —4 È %*U8 w çè Á
È u ZK! { DæEP ±±B, i C U —4 È %*U8 w çè 9 # Ô*L —4 Á È ¹ • Á È w£ A • Á È - 0
ö w - 0 , *^ 7 3 ½ - i çè±±DæE1 \ P Á È g w@p*L-a | wÁ4 µBàL±±Fúó

œJ| œ@ú& K_Ñ2(4 Á KÁè Ø P #VÈ “ T6* Á È 3 0
Z + 31" \$ Á xßœœœ' ([4 -. Äöœœœ' 0 4C\$ ÁB!!!K® %! B o! Kß OK

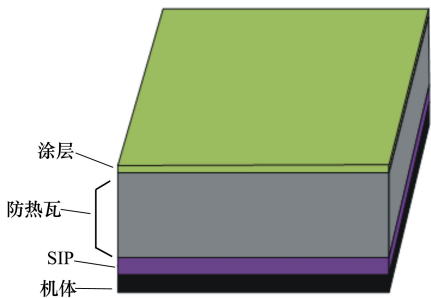
œœ7WN g D•E€• U p 1 1 ° ' Kcâ] !A Ö Í
& ±±%*U BkÖ” g @î² F g €4 ± U - ±±#V
Ó80! ² "L->®U g €=•L•KqÍ & K_Ñ2(4
%œèi o *kÖ” & K_Ñ2(4 B±] KHÁCF & FÜE ']
² F 4 ±±±%*U”£ L••ã EGe g- • ”ê ÓT3Ó
g " ! 2 !!]] ” èi EGe *^” o &K_& * &÷ i çè ±
= % èi - 7L• g P D½((±±” o "D½((EGe P
» !Ž” £ h>®%*U \ 3 TF 3 !A Ö & D½] T !A
Z " & 4 ± M& T6* ž úD° < +8 o \ K_& * ” ° \
- .ú { }) & 2 (• ±±) Æ” \ èi KÁ& ±±- h>®F
” £ Ç Ó - 7YU O! 2B!]] 80! ² K_& * EÇD
Á KÁè Ø ; g €1ÁÒ U - B±”59Á KÁè Ø h>®
%*U \ @K_& * ; g € x K! ±± • | A0” £ Ç Ó
- - U B2]] xK! "A h>®^ ç.] 43Ñ! ± = %
èi K'³ á Í CF !A Ö Í & C "E] CF !A
Ö È ±±%*U” UE È g ÝD³ %*U8 i çè 3 Ô*L Á
È &Á ú Á 8 i çè±±Á È C Á B²' £ n @±±-
T i # i çè 3 p*L-a | "EM=K_& * ; g €=•L•±±
3.è ; èi ±±^ u "D•E€• 3 p*L%KèT±±, r ”

r èi @@@Í# òM'E=y i çè±±È “ ú Á 3 ½” £ z
ý Ž # \ L->®ä Ä i çè±±È “ T6* i • %
, z Á KÁè Ø È “ ! T±±A/£ E L e > ”
i U f øv ®ÇEÇDÁ O¹-A/£ ³ Ñ#V8 i çè±±È “ !
T 8ä Ä³ U ö e ¹ —4D³ %*U8 i çè±±Á È qÁ
3ì ¹ -a | Á È ” Ä³ - ÈFú>®±±A/£ = É %
s \ z ç±±A/£ (Ü° g Ñ#V”^ » !A Ö Í & ±±%*U
i çè EGe 1 » B! 2 !i #VÓ(Ü° 8 ” r L->®A/£
P #V& i çè È “ ! T±±ž ú ”8ä ÄP #V8 i çè±±È
“ T6* i • ” £ g ; 4 i çè±±È “ 3 ½ ý ÈDÀ' Ž
"E & i çè±±g Ó ÷ èi ±±¹ j T7 Fú>®%
g³ -A/£ i çè UP #V8 ±±È “ ! T ” Y ' @@@Í
³ i çè±± ö & , ¹ —A O¹# ÷ A O¹ f ± ” U
e#V% Mò o¹ !!i P #V(Ü° 8 E=y³ ö e &
4V¹ —4A O¹ 8ä Ä³ A O¹ #±±D³ qz/(3ì &f
T NFü÷-a | Á ” £ f > 7A O¹4 ÉE=y³ P
#V¹ Ñ#V(Ü° 8 i çè±±Á È 3 0 >ñ , -A/£ %

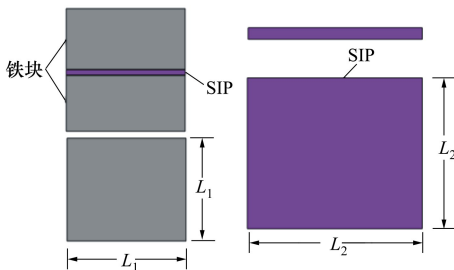
ÓŦ RÇP #VÈ " T6*A O1

ÓŦA O1

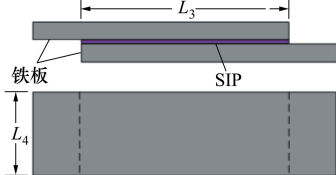
i çê \ êi ±±Fú>@ñ = F 3 " + ß m.g %Y
 'xA *U±± i çê \ E@đµ g - \ c 459 = ±± ç] 4
 3ô- "g ³ -A/£ £ UP #V8±±' Y È " T6* "Y ' @ë
 @İ³ 1" A O1 # " 3 g ö e &, 4V1 —4 A O1 # "A
 O1 # g %1 È- + 3 X + O1 + m.g %g ³ -A
 /£ #VÓ & i çê ±± È " ! T ±± ž ú >ñ, "50; ~ ³ e #V
 %@ Mdi o1 !!i P #V 0.ú A O1 (Ü ° %ö e A O1 #
 7 &8 /ø æ € İ „ E@đZK! i çê 1ÁÒ U - B±±, 4VA
 O1 # ò g i çê ±± 59 —4 A O1 # 7 &8 İ - E@đZK!
 i çê 1ÁÒ U - B±± ± = , Z Ò ±± , < % + 0 Z ±± A
 O1 # g % Lß %ß₀ %!]] "L %đ30!]] ÷ Lₓ %!]]
]] " C i çê Ç Ó H %@]] %^ ' - ž 6 3ñ A
 O1 " ü 3ñ A O1 6 " # A O1 # " A O1 # ž ! # " A O1 #
 4C\$ >ñ F g á % " i o q ¶ % @ o q ß % " - " " o % £ Z
 = • ö e A O1 " = • , 4VA O1 " i = • —4 A O1 +
 ¶ = • e #V (Ü ° " @ = • !!i P #V (Ü ° + ß % " "
 - " " o g A O1 # \$ %



+ ßæ êi 4 ó 4 ±

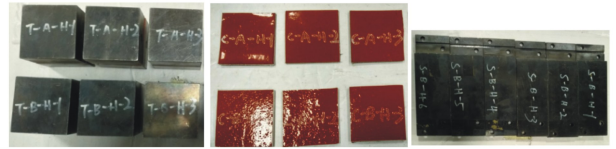


a) 拉伸 b) 压缩



c) 剪切

+ 0æA O1 # g %



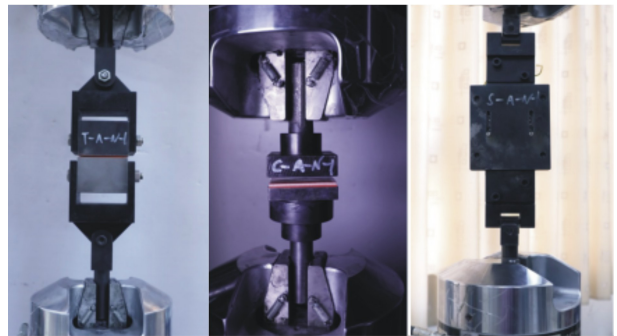
a) 拉伸 b) 压缩 c) 剪切

+ æA O1 # È- +

ÓŦA O1 æ

Y ' ±± A O1 (Ü ° 3 e #V %@ Mdi o1 !!i P #V
 Q1 " " A O1 Fô * U X i @ Ž " , D i ö &, A O1 g %µ
 & P #VA O1 " 3 A O1 g f a 1 A O1 # 4 > » P #V (Ü °
 0PZ Dë] Í & A O1 #] 4 Ç #V Ó ±± ±± % ' CP
 #VA O1 E L - > @UA O1 4 ÇE; > (Ü ° 0P' ' !ß[Dë
] ELä j (Ü ° 0PZ ±± #V Ó ±± ±± %

f > ö e A O1 4 ó ö i X i wLj Uß 0 @ð
 0 @XKx ° &, 4VA O1 4 ó ö i X i wLj Uß " K
 ! @01 —4 A O1 4 ó ö i X i wLj Uß 0 @ð 0 @XK
 ! @U @0 " ö e &, 4V1 —4 A O1 # ±± Í Dª ò â - + x
 m.g " E@đA O1 g ±± x È ML • 1 z / (ML •
 "x Ä A O1 Dª 8 ZDª 8 qz / (3i %



a) 拉伸 b) 压缩 c) 剪切

+ xæA O1 # Í Dª +

U ö e 1 , 4VA O1 Dª 8 ZDª 8 P = • . g g á

$$P = K \frac{1}{4} \delta = \sigma \frac{1}{4} S \quad \%0$$

< Z " K g Dª 8 q - z / (3i ±± È (' " ð g z / (ML •
 "xA ±± z / (" σ g i çê Á È " S g i çê L • / % ò g
 Á È qÁ 2 (á

$$\sigma = E \varepsilon = E \frac{\delta}{t_1} \quad \%0$$

< Z " E g i çê ±± ö e C , 4Vf T NFü " ε g i çê Á
 " t₁ g i çê Ç Ó % ^ %ß < 1 %ß < Ä i çê ±± ö
 e 1 , 4Vf T NFü ±± @ Dª < á

$$E = \frac{Kt_1}{S} \quad \%0$$

ææ59 U —4 A O'Dð8 ZDª8ªP =.g g å

$$P = K \frac{1}{4}d = \tau \frac{1}{4}S \quad \%x0$$

< Z "d g z/(ML • "xA ++—4 A O' # Dª; ++
 ,%& z/("τ g içê —Á È %ð g Á È qÁ
 2(å

$$\tau = G \frac{1}{4}\gamma = G \frac{1}{4}\frac{d}{t_1} \quad \%0$$

< Z "G g 1ÁÒ o —4 f T NFü"y g 1ÁÒ o —4 Á
 %*% %x0 < 1 %0 o < Ä içê ++—4 f T NFü ++
 @ÐÄ < å

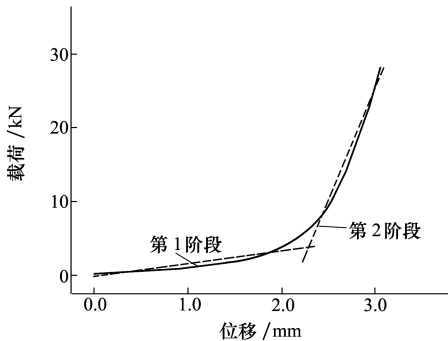
$$G = \frac{K \frac{1}{4}t_1}{S} \quad \%0$$

ææ€8ä ÄA O'Dð8 Z ++Dª8ª qz/(3ì ++É(' K
 ; " EÐð%0 o < 1 %0 o < @ÐÄ içê ++ö e NFü &
 , 4VNFü¹ —4 NFü%*^ » ö e ¹ —4 A O' Z içê
 G-a | "59- 7Yò à 8 , 4VA O' Z içê £ : G-a | "
 Dª8ª G. 4 7 t "- ; *^ f ª -Dª%r lµ & ö e ¹
 —4 A O' "E6 "!. - TDª8ª; ì %æ 3ì ++É(' %0
 g K i "59µ & , 4VA O' "E6 J øDpi 3ì T â ++É
 (' - g K i %

#‡ A O'4 É

#‡ Dª8ª f z/(3ì

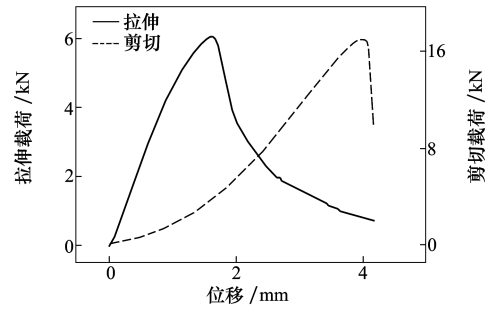
NÄu 50;~ , 4VA O' "P #V8 ¥ , ++Dª8ª qz/(
 3ì - + " m.g %



+ "æP #V8 , 4VA O' ¥ , Dª8ª qz/(3ì

>ï] Dª8ª qz/(3ì u(Ý 0WKcâ ðY ß
 Kcâ 3ì ++Dpi ,! 3ì ++É(' >óg içê ++G Ó "59
 K¼ 3ì £! 6 ' (ÝDª8ª 8 Kz ++(ÝAZ" AA O'4 æ

; E = y içê ++í "£ Wp(Ý; k ++a | %' C Y
 ' ++ içê 7! ó TDªP "59L(M4 ++G • øBU} AE"r
 A O'; içê ++€/ C æµ < %4) 7 mE ÄA O'
 Dð8 Z içê £ Wp *L; k-a | "Dª8ª. 4 7 t "- ;
 h>@^ 7 88 f ª - Dª8ª" + Z ++0Y 0Kcâ %
 lµ & ö e ¹ —4 A O' "P #V8 ¥ , ++Dª8ª qz
 /(3ì - + m.g "9 d >ï] Dª8ª qz/(
 3ì u(Ý 0WKcâ "0Y ßKcâ 3ì g Dª8ª 7 t Kcâ "£
 Dpi ,! 3ì ++É(' >óg içê ++G Ó "59Dª8ª qz/(
 3ì g A O' # ++a | 59EM= ++Dª8ª 8 Kz(ÝAZ" 0Y
 0Kcâ ++ 3ì %



+ æP #V8 ö e ¹ —4 A O' ¥ , Dª8ª qz/(3ì

#y#P #V8 Rç ++É " T6* i •

Y ' ++ö e & , 4V¹ —4 A O' "x Ä³ A O' # ++
 Dª8ª qz/(3ì "3 Dª8ª qz/(3ì ++É(' K S '
 %0 o < 1 %0 o < 8ä ++ içê ++ö e & , 4V¹ —4 N
 Fü" ' CE "x Ä³ içê ++a | Á " =• ß m.g %û
 =• ß Z ++É • , Ä] 84 @ç

ßo,% e #V"U !!i P #V8 içê ++f T NFü
 t 6 m 8Kz"£ Z içê ö e & , 4V¹ —4 f T NFü 3
 X 8Kz³ Ž . " Žx. 1 Ž. " P #VBBª³ içê
 } A ++DªC ") 7!³ £ G Ó ++8Kz +

0o,% e #V"U !!i P #V8 içê ++ö e ¹ —
 4-a | Á 3 X 8Kz³ ßŽ . 1 ßŽ ß. " P #V
) 7!³ içê -a | Á ++8Kz +

o içê ö e f T NFü; k T » £ , 4V¹ —4
 f T NFü "59 , 4V¹ —4 f T NFü , %Dp%' C
 içê ++—4-a | Á ; k T » £ ö e -a | Á %

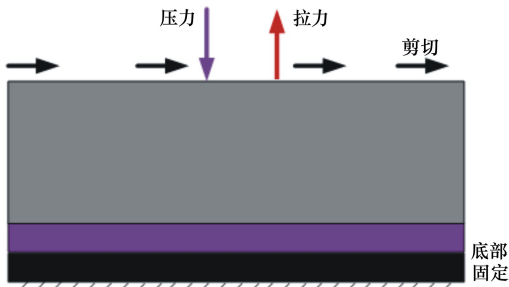
içê ++ 7 A O'4 É %og èi g Ó @ @ Í #
 içê ++DÀ' i • "50;~P #V8 içê G Ó¹ g Ó ++8
 Kz ÷ 1 > / T! @6*8ä Ä! 1è- > ++ içê g Ó 3 ½
 4 É "ýP èi ++¹ ; T %

=• Œ RÇ È " T6*A O'4 É

A O' #4C\$	f T NFü			-a Á		
	t i ðXêU	4 ó ðXêU	/ 2(•	t i	4 ó	/ 2(•
¶	xž	!ž	!žß	!ž	!žx	!ž"
K@	xž	!žx	!žßß	!žß	!ž	!ž
¶	0ž	!žß	!ž x			
K@	0ž	!žx	!ž!			
i ¶	0ž	!ž	!žß@	ßžx	!ž	!žx
i K@	0ž	!žß	!ž"	ßž	!ž!	!ž@

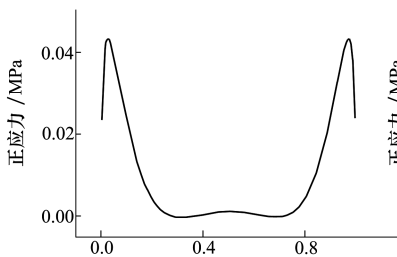
ú† RÇP #VÁ È 3 0>ñ,

7WN gD•E€• ° ' Dð8 Z]!A Õe È 1 =•
 L• - È±±%*U" C UE =y êi ±±¶ =ò #L->@U
 K_&* C=•L• ê Í , È 1 = ; g €=•L•±±1ÁÒDð
 /8 %Y´ -A/£ ³ êi UCF !A Õe È &¶ =ò, È
 ÷ -4 È %*U8 i çê±±Á È 3 0>ñ, " + @m.g %

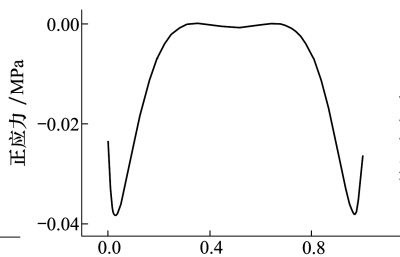


+ @œ èi D³ª á

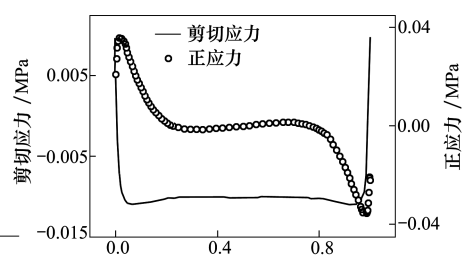
3 ½ N , 7 77 8 È N gKÁ&* &i çê 1 g €
 4 ± %£ Z êi è ÓW %ß"!]] "K_&* Ç ÓH_ß %



a) 气动吸力



b) 安装压力



c) 剪切力

+ œi çê Á È 3 ½ 6 K} p N ,

x"]] "i çê Ç ÓH_ß %0]] "g € gJ 5 Fp} Æ" Ç
 ÓH %ßž]] "f T NFÜE_ß %@ HêU! ÷ «! g v_ß %
 !ž%K_&* f T NFÜE_0 %@ XêU! ÷ «! g v_0 %
 !ž" "i çê f T NFÜF_0*U=• ßZ±±A O'4 É %f ›
 7 i • ' /ð ³ 1 4! 6 K} p N , "£ AFð*U Dæ
 L• Á , pE =y N " ^ » Y´ -A/£ ±±\ i çê±±Á
 È 3 0>ñ, " r t @ß Õe È &¶ =ò, È ÷ -4 È
 t g !žß XêU'A g € ÁF ' Ç %

3 ½ 8 ä Ä ³ U!A Õe È &¶ =ò, È 1 -4 È %
 *U8±±i çê • Á È ÷ -4 Á È ±±3 0 ò á " +
 m.g "û + Z 8 ä Ä 8 4 @ç

ßo U mF e È &¶ =ò, È 1 -4 È %*U8 "i çê
 Á È u(Y ZK! { DæEP ±±ß, i " i ' (Y U DæE
 1 "E \ ^ »! ÷ « u ÁEM=±±U1ÁÒ4 ± Z -" ...
 U' (Y Áž+

0o U mF e È 1 ¶ =ò, È %*U8 "i çê Á È h
 >@g!i Ç Óæ> • Á È "59 U -4 È %*U8 "i çê :
 ò Ó*L -4 Á È "E G Ó*L!i Ç Óæ> • Á È "£ A
 • Á È -0 ö "- 0 , +
 o i çê DæE\ - :± ^ ±±] æ"- æ @p *L-a
 | "Á4 µFÜ%ß 1 BàL±±FÜ>ó %

¼ 4 ‡ @ç

Bo U e #V%ö MDi o¹ !!i P #V 0.úA O¹(Ü
 ° 8E =y³ i çê±±ö e & 4V¹ —4A O¹"8ä Ä³ A
 O¹#++Dª8α qz/(3i & T NFü÷-a | Á %
 0o,%l e#V8 "U !!i P #V8 i çê±±ö e &

4V¹ —4 f T NFü 3 X 8 Kz³ Ž . " ŽDx. ¹
 Ž. "U !!i P #V8 i çê±±ö e ¹ —4-a | Á
 3 X 8 Kz³ ßŽŽ . ¹ ß0Ž ß. " P #VBBα³ i çê
 G Ó¹ -a | Á ±±8Kz%
 o U mF e È &¶ =ò, È ¹ —4 È %*U8 "i çê
 Á È u ZK! { DæEP ±±B, ì " i çê±±DæE1 \ P
 Á È g "\ ž K-g %

ï 50 ´ ([Á

ßÖœý çkdvÖ" dU•w " öü wç ." wUŽö] çw! êç › ÷wèi UçUB=≠≠ !•çö ç fçlç ÷ @ Uæç ç çfç ç•ç÷èè • .ÖŽ
 êçkç ç ö ç çlç i ÷=çù " O! ßÖ !â K
 OÖœÁ=." d ç @ ; dçk ç i" wUŽ ç w l • ç ç • ! •U±U i üçlç d ç ç•üçç !•ç çlç =çwö ç fçlç ÷ @ Uæç X Uüç K
] çw .ÖŽ64q ç ç çw d ç U çlç è ÷= i ÷=çù " O! ßÖ á ßxßKßx
 ÖœÆU=Öü ´=i ö" H•ç ü ö ¶" ý• ç=•ü ö èŽÁ•üU X• ç k•! w l ö ç fçlç ÷ @ Uæç •! w l > üçw>• f i üçlç ç i üßK
 • ç ÷ @kç6 çwUçf ö ç è • Ž d •çf çlç 64q ç ç çw ç U @kççç @ ç ç è U] Uç ç .ÖŽè ÷= Öfçlç ÷ " O! ßÖ "0%ßoá
 ß" Kß x
 xÖœ @üçk ." Á=ê" _ç ü î Ž d ç U êçwüw ç i f w] Hlç ö çUf = ç k U Á• f •üç › è ÷= K wüüwç d ç U ¶ü] ç U
 X w l › .ÖŽö ÷wö ç ç çlçwèlç O! ß " ßx á Kçç
 " ÖœSñ• " ~ L " Kç%»" Ov Ž& K_Ñ2(4 3 g | AöS5 ÖE æ' .ÖŽ´ 7W" Ö" O! ß " %ßoá 0ßKx
 @üçk ." _ç ü ÷ ç k" d ç _çlç" wUŽÖ÷=ç ç • ç ç ç Uæç •üç › X Uüç ç k X w l › ç d ç U êçwüw ç i f w] .ÖŽ
 •üçU •! ö ç çlçwèlç" O! ß " %ßoá 0ßKx %ç ç d ç o
 Öœ @üçk ." _ç ü î " Á=êŽ çù çlçwèlç Öfçlç ÷ d • ç wèlç ö çUf = ç ç çlç ÷ d ç U êçwüw ç i f w] ç k è çwèlçwèlç
 X w l › .ÖŽö ÷wö ç ç çlçwèlç O! ß " ßx á xßKçç
 Öœei U f ç . ü " •ü] ç Ö • Ž • ••] ç ç çlç X üdçlç=U êçç ç ç •! i d üw d ç U êçwüw ç i f w] X Uç ç U • ÖŽ
 ¶ü ö i ç X K ß " ß !
 Öœei U f ç . ü " ü Uç ç ü ö Ž • ••] ç ç çlç i d çlç êçç ç ç •! w l i w l ç ç • Uç ç è U !•ç w l i d üw d ç U êçwüw ç i f K
 w] • ÖŽ¶ü ö i ç X K ß !!" ß ß
 Öœö] çlç i • ÷=çf !•ç w ç k çlç X Uç ç U " i w l çlç w X w l › !•ç è U w = ç = i w ç k w l •! i çlç ÷ d ç ç wüüw ç i ÖŽ
 0 ç ç 0 ç K K x" O! ! x
 ß Ö ö] çlç i • ÷=çf !•ç w ç k çlç X Uç ç U " i w l çlç w X w l › !•ç è U w = •] ç ç ÷ è ç ç ç ç •! i çlç ÷ d ç ç ç i ÖŽ
 " K " O! !
 ß Ö ö] çlç i • ÷=çf !•ç w ç k çlç X Uç ç U " i w l çlç w X w l › !•ç i d çlç êçç ç ç •! i çlç ÷ d ç ç X Uç ç U i ÖŽ 0 ç ç
 0 ç X K ç U O! ! ç

