O&\$%&!1%&;)*%15!1/779)%1!0#\$!%>/)76%#'!)#!0**+&\$0#*%!<)'(!%1'0=9)1(%\$!7+9)*)%1!0#\$!7&+*%\$/&%18!
+670&%5!&%;)%<!0#\$!%;09/0'%!=)\$15!JL.15!>/+'0')+#1!0#\$!7&+7+1091!'+!\$%'%&6)#%!+1'P%,,%*');%#%11!
0#\$!*+679)0#*%!<)'(!#%%\$1!0#\$!17%*),)*0')+#18!&%*+66%#\$!'(%!1%9%*')+#!+,!;%#\$+&1!0**+&\$)#2!'+!
7&)*%!%..%*');%#%115!7&+\$/*'!>/09)'?!0#\$!;%#\$+&!&%9)0=)9)'?B!

11

J%1%0&*(!0#\$!+='0)#!>/+'0')+#1!0#\$!7&+7+10918!*+#'0*'!;%#\$+&1!+&!*+#'&0*'+&1!'+!&%>/%1'!=)\$15!
>/+'0')+#1!0#\$!7&+7+10915!0#\$!#%2+')0'%!0#\$!*++&\$)#0'%!7&)*%15!17%*),)*0')+#15!1%&;)*%15!\$%9);%&?5!
)#1'0990')+#1!0#\$!+'(%&!&%90'%\$!)11/%1!01!#%*%110&?8!<&)'%5!\$)1'&)=/'%!0#\$!011/&%!*+679%'%#%11!0#\$!
90&)'?!+,!=)\$5! JL.5!0#\$!7&+6%'!17%*),)*0')+#1!01!011)2#%\$8!011/&%!0**/&0*?!+,!=)\$1!0#\$!&%90'%\$!
\$+*/6%#'1B!

!!

H11)1'!; %#\$+&1!0#\$!*+#'&0*'+&1!<)'(!'(%!=)\$\$)#2!7&+*%118!*+#1/9'!7+'%#')09!=)\$\$%&1!*+#*%&#)#2!=)\$!
0#\$! JL.! \$+*/6%#'1! 0#\$! 17%*),)*0')+#18!)#;%1')20'%! 0#\$! &%1+9;%! *+6790)#'15!)11/%1! 0#\$!
\$)1*&%70#*)%1! &%90'%\$! '+! *+#'&0*'15!)#;+)*%15! 70?6%#'15! =)\$1! 0#\$! 7&+@*'18! ;%&),?! 9)*%#1%15!
&%,%&%#*%15!=+#\$1!0#\$!)#1/&0#*%B!

 $C; 09/0'\% =) \$1!0\#\$!JL.1!0^{**}+\&\$)\#2!'+!\%1'0=9)1(\%\$!90<1!0\#\$!\&\%2/90')+\#18!011/\&\%!^{*}+679)0\#^{*}\%!<)'(!=)\$!\\ 17\%^{*}),^{*}0')+\#15!9\%209!\&\%>/)\&\%6\%\#'1!0\#\$!>/+'0')+\#18!011/\&\%!0\$\%>/0'\%!,^{\#})\#2!)1!0;0)90=9\%!,^{*}!\\ 7/\&^{*}(01\%18!7\&^{+};)\$\%!\&\%^{*}+66\%\#\$0')+\#1!,^{*}!'(\%!0<0\&\$)\#2!+,!^{*}+\#'\&0^{*}'18!7\&\%70\&\%!0\#\$!\$)1'\&)=/'\%!0<0\&\$!\\ 9\%''\%\&18!7\&\%70\&\%5!7\&^{*}*\%115!;\%\&),^{?}5!60)\#'0)\#5!/7\$0'\%!0\#\$!\$)1'\&)=/'\%!^{*}+\#'\&0^{*}'15!\&\%>/)\&\%\$!\$+*/6\%\#'1!0\#\$!\\ \&\%90''\%\$!60''\&\$091B!$

!!

 $6\#7/'!7/\&^*(01)\#2!)\#, +\&60') +\#! + !0\#!011)2\#\%\$!* + 67/'\%\&!1?1'\%6!)\#*9/\$)\#2!; \%\#\$+\&!)\#, +\&60') +\#5! \\ 7\&)^*\%15! > /0\#')'?!0\#\$! + '(\%\&!\&\%>/)\&\%\$!\$0'08!)\#)')0'\%! > /\%\&)\%15!60)\#'0)\#!0/' + 60'\%\$!\&\%* +\&\$1!0\#\$!,)9\%15! \\ \$\%; \%9+7!17\&\%0\$1(\%'15!0\#\$!2\\#\&0'\\!7/&*(01\\!+\&\$\&15!\&\\7+\&'1!0\#\$!+'(\\&!*+67/'\\&):\\$\!$+*/6\\#'1\B!!!$

!!

Q0)#'0)#! *+#'0*'! <)'(! 1'0,,5!; %#\$+&15! *+#'&0*'+&1! 0#\$! +'(%&1! '+! &%1+9;%!)11/%15! %&&+&1! 0#\$! \$)1*&%70#*)%1!&%90'%\$!'+&=)\$15!JL.15\%7/&*(01\%!+&\$\%&15!*+#'\&0*'15!2++\$15!1\%\&;)*\%15!\\$\%9); \%\%\%15!7\&+\$/*'! >/09)'?!0#\$!70?6\%#'18!,+99+<!/7!+#!\$\%90?\\$\\$!1()76\%#'15!\\$)1*\&\%70#*)\%1!0#\$!+\&\\$\\&!1'0'/18!*+#,\&\&!<)'(! 60#02\%6\%#'!0#\$!7\&1+##\%9!*+#*\&#)#2!7/\&*(01)#2!#\%\$1!0#\$!)11/\%18!

!

 $R+67)9\%!)\#,+\&60')+\#!0\#\$!7\&\%70\&\%!0\#\$!60)\#'0)\#!0!;0\&\%'?!+,!*+679\%A!0\#\$!\$\%'0)9\%\$!\&\%*+\&\$15!,)9\%1!0\#\$!\\ \&\%7+\&'1! \&\%90'\%\$! '+! 7/&*(01\%! +&\$\%\&15! =)\$15! >/+'\%15! *+\#'&0*'15! &\%>/)1)')+\#15! 7\&+\$/*'15! $\%9);\%\&)\%15! :\%#$+&15!*+#'&0*'+&15!)#;\%#'+&?5!1\&;)*\%1!0#$!011)2\$\%$!0*');)'\%18!$

!!

.&+;)\$%! '%*(#)*09!)#,+&60')+#! 0#\$! 011)1'0#*%! '+! 7%&1+##%95!; %#\$+&1! 0#\$! +'(%&1! *+#*%&#)#2! 7/&*(01)#2!+7%&0')+#1!0#\$!0*');)')%18!&%17+#\$!'+!)#>/)&)%1!0#\$!7&+;)\$%!)#,+&60')+#!0#\$!2/)\$0#*%! *+#*%&#)#2! +&\$%&15! 7&+\$/*'15! 1%&;)*%15! #%%\$15!)11/%15! =)\$15! >/+'0')+#15! *+#'&0*'15! 2/)\$%9)#%15! 7&+*%11%15!90<15!&/9%15!&%2/90')+#15!7+9)*)%1!0#\$!7&+*%\$/&%1B!

11

 $. \&\%70\&\%! \ 0\#\$! \ \$)1'\&) = /\ \%! \ 0! \ ; 0\&)\%'?! \ +,! \ *+679\%A! \ *+\&\&\%17 + \#\$\%\#*\%! \ \&\%90'\%\$! \ '+! \ 011)2\#\%\$! \ 7/\&^*(01)\#2! \ ,/\#^*) + \#1!1/^*(!01!9\%''\%\&15! \ 6\%6 + 15!\&\%>/\%1'1! , +\&!7\&+7 + 10915! \#+')^*\%1! \ 0\#\$! \ 02\&\%\% \ 6\%\#'18!^* + 67 + 1\%!0\#\$! \ 790^*\%!0\$; \%\&')1\%6 \%\#'1!)\#!; 0\&) + /1!6\%\$)0!\&\%90'\%\$!' +!=)\$75!>/+'0') + \#!0\#\$!7\&+7 + 109!\&\%>/\%1'18!$\&0,'!S + 0\&\$! \ 02\%\#\$0!)'\%6 1! , +&!077\&+; 098!$

!!

 $\begin{array}{l} R+6\,70\,\&\%5!\,\&\%*+\#*)9\%!0\#\$!0/\$)'!\,;0\&)+/1!7/\&*(01)\#2!\&\%*+\&\$15!\,,+\&\,6\,15!\,\&\%>/)1)')+\#15!)\#\,;+)*\%15!7/\&*(01)\%!\\ +\&\$\%\&1!\,\,\&\%7+\&'15!\,\,\&\%*+\&\$15!\,\,\$0'05!\,\,1'0'\%\,6\,\%\#'1!\,\,0\#\$!\,\,\$+*/\,6\,\%\#'1!\,\,'+!\,\,011/\&\%!\,\,0**/\&0*?!\,\,+,!\,\,7/\&*(01)\#2!\,\,'\&0\#10*')+\#15! \end{array}$

!

 $Q+\#)'+\&!\ 011)2\#\%\$!\ *+\#'\&0*'1!\)\#*9/\$)\#2!\ 1\%\&;)*\%!\ 02\&\%\%\ 6\%\#'15!\ 60)\#'\%\#0\#*\%!\ 02\&\%\%\ 6\%\#'1!\ 0\#\$!\ 9\%01\%1!$ $\%\#1/\&\%!\ *+6\ 79)0\#*\%!\ <)'(!\ *+\#'\&0*'!\ '\%\&\ 6\ 15!\ >/\ 09)'?!\ +,!\ 1\%\&;)*\%5!\ 0\#\$!\ *+6\ 79)0\#*?!\ <)'(!\ ,)\#0\#*)09!\ 0\#\$!$ $=/\$2\%'!\&\%>/)\&\%\ 6\%\#'18!=090\#*\%!0\#\$!\&\%*+\#*)9\%!\$\%1)2\#0'\%\$!0**+/\#'1!01!\$)\&\%*'\%\$B!$

!!

S)\$!0#\$!*+#'&0*'!7&%70&0')+#5!17%*),)*0')+#!&%>/)&%6%#'1!0#\$!7&)*%!#%2+')0')+#!7&+*%\$/&%1B!

JL.!7%70%0')+#!0#\$!%;09/0')+#!7%+*%11%18!

4+*09!*+#'&0*'+&15!;%#\$+&1!0#\$!1+/&*%1!+,!1/779?8!

F%*(#)*09!017%*'1!+, !&%1%0&*()#25!*+670&)#2!0#\$!7/&*(01)#2!1%&;)*%15!1/779)%1!0#\$!%>/)76%#'B!

Q0&N%'790*%!0#\$!*+66+\$)'?!7&)*%1!0#\$!7&0*')*%1B!

"1%!0#\$!'%&6)#+9+2?!+,!&%>/)1)')+#15!7/&*(01%!+&\$%&15!*+#'&0*'15!=)\$15! JL . 1!0#\$!+'(%&!7/&*(01)#2! \$+*/6%#'1B!!

J %*+&\$PN%%7)#2!0#\$!&%7+&'!7&%70&0')+#!'%*(#)>/%1B!

W%#%&09!0**+/#')#2!7&0*')*%15!7&+*%\$/&%1!0#\$!'%&6)#+9+2?B!

O7%&0')+#!+,!0!*+67/'%&!0#\$!011)2#%\$!1+,'<0&%8!

G#'%&7%&1+#09!1N)991!/1)#2!'0*'5!70')%#*%!0#\$!*+/&'%1?B!

O&09!0#\$!<&)''\\#!*+66/#)*0')+#!1N)991B!

H779)*0=9%!90<15!*+\$%15!&%2/90')+#15!7+9)*)%1!0#\$!7&+*%\$/&%1B!

R+&&%*'!C#29)1(!/102%5!2&0660&5!17%99)#25!7/#*'/0')+#!0#\$!;+*0=/90&?8!

Q0'(%60')*09!*+67/'0')+#18!

!!

HSG4GFX!FOI!

. %&,+&6!0!;0&)%'?!+,!17%*)09):%\$!0#\$!()2(9?!*+679%A!\$/')%1!)#;+9;%\$!)#!7/&*(01)#2!,/&#)'/&%5!%>/)76%#'5!1/779)%1!0#\$!1%&;)*%1!,+&!-)1'&)*'!1*(++915!\$%70&'6%#'1!0#\$!+,,)*%1B!

F&0)#!0#\$!7&+;)\$%!2/)\$0#*%!'+!\$%1)2#0'%\$!1'0,,\begin{subarray}{c} \begin{subarray}{c} \begin{subarray}{c}

J %1%0&*(!0#\$!%; 09/0'%!*+#'&0*'+&15!; %#\$+&1!0#\$!+'(%&!1+/&*%1!+,!1/779?B!

 $\begin{array}{l} J\,\%\,1\%\,0\&^*\,(5!\,+=\,'0)\#5!\,^*+\,6\,70\&^*\,!\,0\#\$!\,\%\,;\,09/0\,'\%\,!\,=)\,\$\,15!\,7\&+7+10915!\,^*>/+\,'0\,')+\#1!\,0\#\$!\,\&\%\,90\,'\%\,!\,)\#,+\&\,6\,0\,')+\#!\,'+!\\ \$\,\%\,'\,\&\,6\,)\#\%\,!\,^*+1\,'\,P\%\,,\,,\,\%\,^*\,')\,;\,\%\#\%\,115!\,^*+\,6\,79)\,0\#\%!\,^*<\rangle\,'\,(\,!\,17\%\,^*)\,,\,)\,^*0\,')\,+\#1\,!\,0\#\$\,!\,^*>/09)\,'\,?\,!\,^*+\,,\,!\,1\%\,\&\,;\,)\,^*\%\,1\,!\,0\#\$\,!\,^*2\&+8\,/\,^*\,'\,1B\,!\\ \bullet\,\&\,\%\,\&\,!\,)\,'\,\%\,6\,1\,!\,0\#\$\,!\,1\%\,\&\,;\,)\,^*\%\,1\,!\,)\#\,!\,0\,^**\,+\,\&\,\$\,0\#^*\%\,!\,^*\rangle\,(\,!\,\%\,1\,'\,0\,=\,9\,)\,1\,(\,$

D%9%*'!;%#\$+&1!0

```
H#?!*+6=)#0')+#!%>/);09%#'!'+I!!2&0$/0')+#!,&+6!()2(!1*(++9!1/779%6%#'%$!=?!*+99%2%P9%;%9!
*+/&1%!<+&N!)#!=/1)#%11!0$6)#)1'&0')+#5!0**+/#')#2!+&!&%90'%$!,)%9$!0#$!,);%!?%0&1!)#*&%01)#29?!
&%17+#1)=9%!%A7%&)%#*%!)#!'(%!7/&*(01%!+,!1/779)%15!1%&;)*%1!0#$!%>/)76%#'!)#*9/$)#2!<+&N!)#!!(%!
7^{k+*}/^{k}6%+''!+.!*++'^{k}0*'+^{k}1!0#$!7^{k}70^{k}0')++!+.!*++'^{k}0*'1!0#$!=)$!17%*),)*0')++18!
(,!)\%-)-l''\%/l\$0.)1l1)<+,1)3)%0-4l
!!
Y09)$!R09),+&#)0!$&);%&Z1!9)*%#1%B!
Q0)#'0)#!>/09),)*0')+#!,+&!0/'+6+=)9%!)#1/&0#*%!*+;%&02%B!
9 $ 1 8, % : &! $ % / , 0, $ % - 4&
!!
CEYGJOEQCEFI!
O_{...}*%!0#$!<0&%(+/1%!%#;)&+#6%#'B!
R+\#1'0\#'!)\#'\%\&\&/7')+\#1B!
- &);)#2!0!;%()*9%!'+!*+#$/*'!<+&NB!
!!
. TXDGRH4! - CQHE - DI!
T\%0\&)#2!0#\$!17\%0N)#2!'+!\%A*(0#2\%!)#,+&60')+#B!
-\%A'\%\&)'?!+,!(0\#\$1!0\#\$!,)\#2\%\&1!'+!+7\%\&0'\%!0!*+67/'\%\&!N\%?=+0\&\$B!
D\%)#2!'+!&%0$!0!;0&)%'?!+,!60'%&)091!0#$!;)%<!*+67/'%&!1*&%%#B!
D)'')#2!.+&!%A'%#$%$!7%&)+$1!+.!')6%B!
L\&\%>/\%\#'!<09N)\#2B!
S\%\#\$)#2!0'!'(%!<0)1'5!N#%%9)#2!+&!*&+/*()#2!'+!,)9%!0#$!&%'&)%;%!60'%&)091B!
J\%0*()#2!+;\%\&(\%0\$5!0=+;\%!'(\%!1(+/9\$\%\&1!0#\$!(+\&):+#'099?B!
4), !0#$[+&! 6 +; \%!/7!'+!\ ]!7+/#$1!0#$!+**01)+#099?!9), !0#$[+&! 6 +; \%!/7!'+!\ ]*^!7+/#$1B!
!!
TH HJ-DI!
V + \&N)#2!0&+/#$!0#$!<)'(!(0:0&$+/1!60'\&)091!0#$!60*()#\&?!(0;)#2!6+;)#2!70&'1B!
!!
!!
6(I\&I\#(J!6(<\&\%(!\$7)!6(\$\#-2\$I(!'1-+!69K5!!
                                                          "-7I1$2I%!0,(2&$#&%IJ!6$78(!9:!L"5!E:>K9!MN5!E:>K9
```