

!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!



Department of
Economics and Finance

23" &" 4%35(* &6(7%&* &3, (! "#\$%&' () *+, #8, #%, 5(

! "#\$%&' () *+, #(-".(/001(

E a e J e A Aba a G g e Ma a
Ca a e a d L A G A a a

! "#\$%\$&'#! (\$)'#*! +%#, -./'%. *0! (, -1'1., %#, ! /%2!
3-\$1143\$5%.- *!6'%7/8, 1!

! "#\$%&' (' (&

! "#\$%&' ' ' () *+, -.(/0(+1&-02, 23405!

(
!

!



S!! '7DC<G8ID=<7!!

4/*-* 8\$/!' /0\$+\$0:!' -, !0#(!1(#'+\$*2)!*3!(/*-* 8\$/!'D(-0%!'0!0#(!#*2%(#*9,!' -, !3\$) 8 !9(+9!
'!)(D)'09:!'\$-392(-/(, !1: !2-/()0'\$-0: !7=()- '->(F!BKLRQ!E'))*99F!BKK\Q! = '-% '9! ^! _ ')*-F!
@AA[Q! T /U*- '9, ! ^ ! I\$(D(9F!BKLCQ!U\$<\$0! ^ !5\$- , : />F!BKK[Q! =9** 8 F! =*- , F! ^ ! ` ' - ! a ((-(-!
@AABQ! U\$<\$0F! BKLK;?! J-! & ')0\$/29')F! \$-!) /(-0! : (')% ! 0#(!) *9(! &9' : (, ! 1: ! (/*-* 8 \$/ ! & *9\$ / : !
2-/()0 '\$-0: !745 6 !0#() ('30(;!\$-! ,)\$+\$-D! 8 ' /) * (/*-* 8 \$/ ! 392/02 '0\$* -% ! # ' ! 1 ((-! * - (! *3!0#(!
8 *%0! \$-0(-% (9: ! , \$% /2% (, ! %%2(% ! ' 8 * -D! ' / ' , (8 \$/ %F! & *9\$ / : 0 8 '>()% ! ' - , ! &) ' /0\$0\$* - ()% ? ! J-!
\$% ! . (990>- * . - ! %02 , : F! =9** 8 !7@AAK; ! (%0\$ 8 '0(, ! ' !0\$ 8 (0+ ') : \$-D! 8 * , (9!2%\$-D!3\$) 8 09(+9!
, '0' ! ' - , ! / * - /92 , (, ! 0# '0! # \$D#()! 2-/()0 '\$-0: ! / ' - ! D(-)'0(! % # ') & !) / (% \$ * - % F! ' - , !
%21%(P2(-0!% . \$30!)(1*2- , %F!\$- !1*0# ! *20&20! ' - , ! (8 &9* : 8 (-0F! * . \$-D!0*!0#(! b . '\$0! ' - , ! % (c!
'00\$02 , (! *3!3\$) 8 % ! 8 '>\$-D!\$-+(%0 8 (-0! ' - , ! # \$) \$-D! , (/ \$ % \$ * - % ! %21d(/0!0*!2-/()0 '\$-0: ? !

N0#()!%02 , \$(% ! &) * + \$, (! 8 \$ < (, ! (+ \$, (- / (! * - ! 0# (! \$ 8 & ' /0! *3! 45 6 ! * - ! (/*-* 8 \$/ ! ' /0\$+\$0: ? ! !
G*) (< ' 8 &9(F! = ' > () ! (0! '9!7@ABC;F!2%\$-D! ' ! %0)2/02)'9! ` e a ! 8 * , (9F!##* . (, !0# '0!\$0! / '2%(% !
%0'0\$%0\$/ '99: ! % \$D- \$3\$ / ' -0! , (/9\$- (% ! \$- ! (8 &9* : 8 (-0F! \$-+(%0 8 (-0! ' - , ! \$- , 2%0)\$'9! &) * , 2/0\$* - !
1*0#!\$- !0#(! 6 I ! (/*-* 8 : ! ' - , ! \$- ! ' - ! \$-0() - '0\$* - '9!%(00\$-D?! S29(-! ' - , ! J* - !7@ABC; ! ' - , ! X' -D!
(0! '9?! 7@AB[; ! 7\$- ! 0#(! / ' % (! *3! 0#(! 6 I ; ! ' - , ! a * ,) \$ > ! ' - , ! G() - ' - , (f! 7BKKB; ! 73*) ! 0#(!
, (+ (9* & \$-D! / *2-0) \$ (% ; ! 3*2- , !0# '0!2-/()0 '\$-0: ! / '2%(% ! / ' & \$0'9!\$-+(%0 8 (-0! ' - , ! &) * , 2/0\$+\$0: !
0* ! &92 8 8 (0?! V(, 2/ ! ' - , ! V\$2! 7@ABC; !) (& *)0(, ! 0# '0! ' - ! 2-/()0 '\$-0: ! % # * / > ! \$- /) (' % (% !
2- (8 &9* : 8 (-0! ' - , ! '0! 0#(! % ' 8 (! 0\$ 8 (! 9* . ()% ! \$-39'0\$* - ? ! 5 ' %0*) ! ' - , ! ` () * - (% \$! 7@AB@ ; !
% # * . (, !0# '0! # \$D#() ! & *9\$ / : ! 2-/()0 '\$-0: ! % ! ' % % * / \$ '0(, ! . \$0# ! 9* . () ! %0* / > ! &) \$ / (% F! # \$D#() !
+ *9'0\$9\$0: ! ' - , ! # \$D#() / *)) (9'0\$* - % ! ' 8 * -D! %0* / > !) (02) - % ? ! X* ! ' - , ! V((!7@ABM; ! 3*2- , !0# '0! ' - !
\$- /) (' % (! \$- ! 45 6 !) (, 2/ (% ! %0* / > ! &) \$ / (% ? ! I ' # \$ - * f ! ' - , ! E * % ') ! 7@ABL; ! / * - /92 , (, !0# '0! 45 6 !
' % ! ' - ! ' , + () (! (33(/0! * - ! (/*-* 8 \$/ ! D) * . 0# ! ' - , ! \$-+(%0 8 (-0? ! !

e 90##*2D#! 0#() (! < \$ % 0% ! ' ! / * 8 &) (# (- % \$ + (! 9\$0() '02) (! * - ! 0# (! \$ 8 & ' /0! *3! 45 6 ! * - ! 0#(!
(/*-* 8 : F! + ') \$ *2% ! > (: ! % %2(% ! ') (! : (0! 0* ! 1(! ' - '9: % (, ! g! 3*) ! \$- %0' - / (F! 0#(! %0* / # ' %0\$ / !

&)*&()0\$(!*3! 45 6!73*)! (<' 8 &9(F!\$0%!, (D)((!*3!&())%\$%0(-/(;F!%&\$99*+())! '/')*%!/ *2-0)\$(!
'-, ! %0)2/02)'9! 1)('>%Q! \$-! &')0\$/29')F! (<' 8 \$-\$-D! 45 6! /) *%0/*2-0):! 9\$->'D(! / *29, !
&)*+,\$ (!2%(329!\$-%\$D#0%!0*!1*0#!\$-+(%0*)%13*/2\$-\$D!*-!#\$D#(!)3)(P2(-/\$(!*)!%#*)000() 8!
8*+(8(-0!'-, !#(, D()!'-, !')1\$0)'D()! . #*!')(! 8 '\$-9: !\$-0()(%0(, ! \$-!9* . ())3)(P2(-/\$(!
)!9-D00() 8!/*0 8*+(8(-0?! "#(!&)(%(-0!%02, :!' , ,)(%%(!0#(%(!\$\$%2(!1:!/'))):-\$D!*20!'!
/* 8 &)(#(-%\$+(!'-'9: %\$%!*3! 45 6!*+())0#(!&())\$*, !H'-2'):!BKLM!0*!N/0*1()!@ABK!3*)!%\$<!
/*2-0)\$(!7E'-', 'F!G)'-/(F!H'&'-F! 6 IF!J)(9'-, F!'-, ! I . (, (-;Q! %&(/\$3\$/ '99: F! 3) '/0\$*- '9!
\$-0(D)'0\$*-!'-'-, ! /*\$-0(D)'0\$*-!0(/#-\$P2(!')(! '&&9\$(, F!)(%&(/0\$+(9: F! 0*! \$-+(%0SD'0(!0#(!
%0* /# '%0\$ /! &)*&()0\$(!*3! '-, !0#(!1\$9'0() '9!9\$->'D(!1(0 . ((-!0#(!%)\$(!*3! \$-0()(%0F!'-'-, !
1)('>!0(%0%!)('!9%*!/'))\$(!,*20?!

"#(!9': *20!*3!0#(!&'&())\$%!0#(!3*99* . \$-D?! I (/0\$*-!@!&)*+,\$ (%!'!1)\$3!)(+\$(. !*3!0#(!
)9(+ '-0!9\$0() '02)(?! I (/0\$*-!R! *209\$-(!0#(! (8 &\$)\$ / '9! 8 (0#*, *9*D:?! I (/0\$*-! [! , (%/) \$1(!
0#(! , '0!'-'-, ! &)(%(-0! 0#(! (8 &\$)\$ / '9!)(%290?! I (/0\$*-! M! &)*+,\$ (%! %* 8 (! /*- /92, \$-D!
) (8 ')>%?!!

!

P!!)=D9C6D8C9! , 9B-9R!

4/*- * 8 \$ /! &*9\$ / :!2- / ()0' \$-0: !745 6; ! \$%!, (3\$-(, ! '%!0#(! 'D(-0%c!\$- '1\$9\$0: !0*!&)(, \$/0!3202)(!
(/*- * 8 \$ /! &*9\$ / \$(! '%! . (99! '%! 0#(! /*-%(P2(-/(%! *3! &*9\$ / \$(! 0# '0! #' + (! '9)(', :! 1((-!
' , * &0(, !1: !0#(!D*+(-) - 8 (-0?! eD(-0%!*30(-!3' / (!2- / ()0' \$-0: !' 1*20!0#(!0\$ 8 \$-DF!/*-0(-0!'-'-, !
&*0(-0\$ '9! (33(/0! *3! &*9\$ / :! , (/ \$%\$*- %?! h2' -0\$3: \$-D! &*9\$ / :! 2- / ()0' \$-0: ! \$%! + () : ! , \$33\$ / 290!
1 (/ '2% (! *3! \$0% !2- *1%) + '19(! - '02)(?! = '>() (0! '9?!7@ABC; ! /*-%0)2/0(, ! '-! \$- , (<!3*)! 45 6!
1' % (, !* -! - (. % &' &())!/*+() 'D(!3)(P2(-/ : F!0#(!

!

W9'0%# . ' : *! ' - , ! I' < (D' ') , ! @ ABC Q ! X) * (% (F ! X * > F ! ' - , ! 5 ') 9 (+ 9 \$ (0 ! @ A B M Q ! = # ' D ' 0 F ! S # * % # F ! ' - , !
a ' - D ' - ! @ A B R ; ? ! !

N0#(!) %02, \$(% ! # ' + (! < ' 8 \$ - (, ! 0 # (! \$ 8 & ' / 0 ! * 3 ! 0 # (! 4 5 6 ! \$ - , (< ! / * - % 0) 2 / 0 (, ! ' % ! \$ - !
= ' > () ! (0 ! ' 9 ? ! 7 @ A B [! ' - , ! @ A B C ; ! * - ! + ') \$ * 2 % ! (/ * - * 8 \$ / ! + ') \$ ' 1 9 (% ? ! 6 % \$ - D ! 3 \$) 8 0 9 (+ (9 ! , ' 0 ' F !
S 2 9 (- ! ' - , ! J * - ! 7 @ A B C ; ! 3 * 2 - , ! 0 # ' 0 ! 4 5 6 ! / ' - ! (< & 9 ' \$ - ! 2 & ! 0 * ! R @ j ! * 3 ! 0 # (! ,) * & ! \$ - ! / *) & *) ' 0 (!
\$ - + (% 0 8 (- 0 ! * + () ! 0 # (! @ A A \ 0 @ A A K ! 0 \$ 8 (! & () \$ * , ? ! 5 ' % 0 *) ! ' - , ! ` () * - (% \$! 7 @ A B @ F ! @ A B R ; !
, (+ (9 * & (, ! ! 8 * , (9 ! \$ - ! . # \$ / # ! ' D (- 0 % 9 (') - ! 0 #) * 2 D # ! ! = ' : (% \$ ' - ! 2 & , ' 0 \$ - D ! &) * / (% % ! ' 1 * 2 0 ! 0 # (!
(3 3 (/ 0 % ! * 3 ! & * 9 \$ / \$ (% ! (- , * D (- * 2 % 9 : ! / # * % (- ! 1 : ! D * + () - 8 (- 0 % Q ! 0 # (: ! ' 9 % * ! % # * . (, ! 0 # ' 0 ! # \$ D # () !
4 5 6 ! \$ % ! ' % * % / \$ ' 0 (, ! . \$ 0 # ! # \$ D # () ! + * 9 ' 0 \$ 9 \$ 0 : ! * 3 ! 6 I ! (P 2 \$ 0 \$ (% ! ' - , ! # \$ D # () ! / *)) (9 ' 0 \$ * - % ! 1 (0 . ((- !
0 # (8 ? ! S * 2) \$ - / # ' % ! ' - , ! 5 ') > () ! 7 @ A A @ ; ! ' - , ! S 2 \$ % * ! (0 ! ' 9 ? ! 7 @ A B R T ! % # * . (, ! 0 # (! \$ 8 & *) 0 ' - / (! * 3 !
9 \$ 3 (0 / : / 9 (! \$ - / * 8 (! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! * - ! &) (0 / ' 2 0 \$ * - ') : ! % ' + \$ - D % ? ! =) * D ' ') , ! ' - , ! U (0 f (9 ! 7 @ A B M ; !
3 * 2 - , ! 0 # ' 0 ! \$ - /) (' % (% ! \$ - ! 4 5 6 ! 9 * . () ! (P 2 \$ 0 : ! &) \$ / (% ! 1 : !) ' \$ % \$ - D ! 0 # (! , \$ % / * 2 - 0 !) ' 0 (! * - ! 3 2 0 2) (!
/ ' % # ! 3 9 * . % ! ' - , ! 1 : ! 3 3 (/ 0 \$ - D ! 0 # (!) \$ % > ! &) (8 \$ 2 8 ? ! I # * ' D ! ' - , ! ` (2 D () ! 7 @ A B C ; ! % # * . (, ! 0 # ' 0 ! 0 # (!
/) * % % 0 % (/ 0 \$ * - ' 9 ! + ') \$ ' 0 \$ * - ! \$ - ! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! / ' - ! (< & 9 ' \$ - ! ' ! % \$ D - \$ 3 \$ / ' - 0 ! & () / (- 0 ' D (! * 3 !
2 - (8 & 9 * : 8 (- 0 ! 3 9 2 / 0 2 ' 0 \$ * - % ! , 2) \$ - D ! 0 # (! S) (' 0 ! a (/ (% % \$ * - ? !

e % 1 3 *) ! 0 # (! (3 3 (/ 0 % ! * 3 ! % & (/ \$ 3 \$ / ! 0 : & (% ! * 3 ! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : F ! = ' > () ! (0 ! ' 9 ? ! 7 @ A B C ; ! 3 * 2 - , ! 0 # ' 0 !
0 ' < ! & * 9 \$ / : ! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! \$ % ! 0 # (! 9 ') D (% 0 ! % * 2) / (! * 3 ! & * 9 \$ / : ! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! \$ - ! 0 # (! 6 I ? ! X : , 9 ' - , ! ' - , !
i ') ' f ' D ! 7 @ A B C ; ! % # * . (, ! 0 # ' 0 ! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! ' 1 * 2 0 ! 3 \$ % / ' 9 ! & * 9 \$ / : ! 7 ' - , F ! 8 *) (! % & (/ \$ 3 \$ / ' 9 9 : F ! 0 ' < !
& * 9 \$ / : ; ! ' / * 2 - 0 % ! 3 *) ! 0 # (! . (' > () ! 0 # ' - ! (< & (/ 0 (, !) (/ * + () : ! * 3 ! 0 # (! 6 I ! (/ * - * 8 : ! ' 3 0 () ! 0 # (!
@ A A \ 0 @ A A L ! /) \$ % \$ % ? ! I \$ - # ' ! 7 @ A B C ; !) (& *) 0 (, ! 0 # ' 0 ! ' - ! \$ - /) (' % (! \$ - ! \$ - 0 () (% 0 !) ' 0 (! 2 - / () 0 ' \$ - 0 : !
9 (' , % ! 0 * ! 9 * . () ! * 2 0 & 2 0 F ! . # \$ 9 (! W 2 % 0 (, ! (0 ! ' 9 ? ! 7 @ A B L ; ! 3 * 2 - , ! 0 # ' 0 ! # \$ D # () ! 8 * - (0 ') : ! & * 9 \$ / : !
2 - / () 0 ' \$ - 0 : ! \$ - ! 0 # (! 6 I ! \$ - /) (' % (% ! \$ - 0 () (% 0 !) ' 0 (% ! ' - , ! : \$ (9 , ! % &) (' , % ! ' - , ! 9 * . () ! * 2 0 & 2 0 ! ' - , !
\$ - 3 9 ' 0 \$ * - ? ! e D # \$ * - ! (0 ! ' 9 ? ! 7 @ A A K ; ! &) * + \$, (, ! (+ \$, (- / (! 0 # ' 0 !) (' 9 ! (< / # ' - D (!) ' 0 (! + * 9 ' 0 \$ 9 \$ 0 : ! / ' - !
' 3 3 (/ 0 ! * 2 0 & 2 0 ! D) * . 0 # ! % \$ D - \$ 3 \$ / ' - 0 9 : F ! . # \$ 9 (! e D 2 \$ ') ! 7 @ A A M ; ! 3 * 2 - , ! 0 # ' 0 F ! ' 3 0 () ! 0 # (! T (< \$ / ' - !
5 (% * ! , (+ ' 9 2 ' 0 \$ * - F ! 0 # (! 1 ' 9 ' - / (! % # ((0 ! (3 3 (/ 0 ! * 2 0 . \$ D # (, ! 0 # (! & * 0 (- 0 \$ ' 9 ! 1 (- (3 \$ 0 ! 3 *) ! (< & *) 0 % ? !

G\$- '99:F!X' - (!7@AAA;!&)*+\$, (,!(+\$, (-/(!'1*20!0#(!/*--(/0\$*-!1(0 . ((-!/'&\$0'9!*2039* . %F!

1' ->\$-D!\$-%*9+(-/:!' - ,!%\$9(-0!)2-%!, 2)\$-D!0#(!e%\$' -!/)%%\$%?!!

!

UM! &9DA<G<:<KE!!

S)' -D(!7BKLA;!%#* . (,!0#'0! 8' - :!(/*-*8\$/'!DD)(D'0(%! , %&9' :!(%0\$8'0(,!%&(/0)28%!

. \$0#!'!9')D(+!92(!'0!0#(!f(*)!3)(P2(-/:F! . #\$/#!%2DD(%0!0#'0!3\$)%0! , \$33(-/(!*3!0#(%(!

%)\$(!%#*29, !1(!0'>(-?!W* . (+)F!*-/(!0#(:!')(!3\$)%0! , \$33(-/(!, F!0#(!(%0\$8'0(,!%&(/0)28%!

%#* . %! + '92(%! /9*%(!0*! f(*)! '0! 0#(!%8'99(%0!7f(*)!3)(P2(-/:F! . #\$/#!\$8&9\$(!*+(0

, \$33(-0\$'0\$*-?! "#\$%!*1(+'0\$*-!9(,!0*!0#(!, (+9*&8(-0!*3!3)'/0\$*- '9!\$-0(D)'0\$*-!*!)J7, ;!

8* , (9%! . \$0#!A!k! , !k!B?!

! "#(%(!&)*/(%%(%!1(/'8(!&*29')!\$-!0#(!/*-*8(0)\$/%!9\$0('02)(!\$-!0#(!9'0(!BKKA%?!

1(9%*-!' - , !59*%%()!7BKL@;!#', !(<'8\$-(,!3*2)0((-!8' /)*/*-*8\$/%!(%)\$(!' - , !3*2- , !

0# '0! 8* , (9%! . \$0#! 2-\$0!)**0! *) %0*/#'%0\$/'! 0)(- , %! .)(!8*)(! '&)*&)'0(!0#'-!

, (0)8\$-\$%0\$/'!*-(%0!#* . (+)F!2%\$-D!' - !(<0(- , , !%'8&9(F!S\$90e9' - '! - , !a*1\$-%*-!7BKK\ ;!

/*- /92, (,!0#'0!'99!*3!0#(8!(</(&0!*-(!, %&9' : (, !

:!

!

H*#' -% (-!BKLLF!BKKBF!BKKM;!\$-0)*, 2/(, !0#(!V a!' - , !0)' / (!0(%0!%0'0\$%0\$/%13*)!/*\$-0(D)'0\$*-!



. \$0#!p!n!AF!0#'0!\$%F! '99* . \$-D!3*)!' -!\$-0()/(&0F! '- ,!\$\$\$;!(<%0\$ 8 '0\$-D!o!' - ,!p!3)* 8!0#(!, '0!
' - ,! 0#(3*)(! '99* . \$-D! 3*)! 1*0#! ' -! \$-0()/(&0! '- ,! '!' 9\$-(')! 0\$ 8 (! 0)(- ,?! G2)0#()F! 0#(!
, \$%02)1' - /(!0() 8!2!F!\$%! '%%2 8 (,!0*!3*99* . !'! . #\$(0! - *\$%(!&)* /(%%!7\$-!'' ' 19(%!B!' - ,!@;!*)F!
'90()- '0\$(9:F!0*!1(!'20*/*)) (9'0(,!7\$-!'' ' 19(%!R!' - ,! [;! '%!\$-!0#(! - *-0&')' 8 (0)\$/!%&(/0)'9!

%233\$/\$(-0!\$-!0#(!)(8 '\$-\$-D!0#)((!/'%(F!-' 8 (9:!H'&'-F!I . (,(-!' - ,!6 I!7%(!" ' 19(!@;?! e 99!
(%0\$ 8 '0(,!+'92(%!*3! ,! ')(! 1(0 . ((-! A! ' - ,! B! 7%&(/\$3\$/ '99:F! 0#(:!)'-D(! 1(0 . ((-! A?@R!
7J)(9' - ,;! ' - ,!A?CM!7H'&' - ;;! ' - ,!0#(\$)!/*-3\$, (-/(!\$-0)+ '9%!(</92 , (!0#(!/'%(!*3! , !n!BQ!0#\$%!

6 I! A?[A!!!!7A?RBF!!!A?MR;! [?[KCM!!!7R\?CR;! A?AABB!!!7@?BB;!

?&34+\##>1#:0%413<4+*+P#*1#3<4#+46&19#6&.) ; 1P#3<4#^K_#6&1 '*94164#]019# '&%#3<4#Q0.)4+##&'9`#*1#6&.) ; 1#L#
019#aP#3<4#6&%%4+ :&19*12#3/Q0.)4+!"

!

1 (<0F! . (!0(%0!3*)!%0)2/02)'9!1)('>%F!%\$-/(!#\$D#!9+(9%!*3!&())%\$%0(-/(!/*29,!1(!0#(!
/*-%(P2(-/(!*3!1)('>%! . #\$/#!#'+(! - *0! 1((-!0'>(-!\$-0*! '//'*2-0!7U\$(1*9,! ' - ,!J- *2(F!
@AABQ! S)' -D()!' - ,!W:2-DF!@AA[Q!(0/?;Q!%&(/\$3\$/ '99:F! . (! / ')) :!*20!0#(!=' \$! ' - ,!5())* -!
7@AAR;! ' - ,!S\$90 e9' - '!7@AAL;!0(%0%F!0#(!9'00()!1(\$-D!' - !(<0(-%\$*-!*3!0#(!3*)8 ()!0*!0#(!
3)'/0\$*- '9!/'%(!!"#(!, (0(/0(,!1)('>%!'')(!0#(!% ' 8 (\$-!1*0#!/'%(%!7%((!" ' 19(!M;?!

!

- 6@:9!W]!H6=!67G!(9CC<7^?!YPQQUT!_ !4=:2 . :676^?!YPQQ[T!D9?D?!F<C! 5 8:D=L:9!?DC8ID8C6:!
@C96>?

>!

!

- 6@:9!Z/!'?'D= 5 6D9G!B6:89?!<F!G!87G9C!DA9!6??8 5 LD=<7!<F!68D<I<CC9:6D9G!9CC<C?!

!"#\$%&'(()"(%*&+,(-\$.(\$%*&/*0%(e -!J-0()/(&0!' -,!
(((('!V\$-(')!"\$8(!
H^JI =H#/#FGGL=b# G" I^##SG" IHP##G" J^T

(A, ?#

1 (<0F! . (!(<' 8\$- (!0#(!&*%\$19(!(<\$%0(-/(!*3!'!9*-D0)2-!(P2\$9\$1)\$2 8!)(9'0\$*-%#&!
1(0 . ((-!0#(!%(\$%!*3!\$-0)(%0!1:!/ ')):\$-D!*20!3)' /0\$*- '9!/*\$-0(D)'0\$*-!0(%0%?! "#\$%!) (P2\$)(%!
(%0' 19\$%#\$-D!

- 6@:9![/!"?D= 5 6D9?<F!G!8?-7K!6!?9 5 =2L6C6 5 9DC=I!6LLC<6IA!

I()\$(%!t!8!	BB!u!" "#\$!	BL!u!" "#%0!B!	BK!u!" "#%!	@A!u!" "#%ZB!	RC!u!" "#&!
E e 1 e Ue!	A?CK@!	A?\AC!	A?\B[!	A?\RB!	A?CAA!
G a e 1 E4!	A?\MC!	A?\@@!	A?\RB!	A?\RK!	A?CR[!
Ja4Ve 1 U!	A?LKB!	A?\ [C!	A?\ML!	A?\KC!	A?MAK!
He5e 1!	A?MCA!	A?M@B!	A?MC[!	A?CBL!	A?L [K!
I q 4U4 1!	A?L[R!	A?\ [L!	A?\ [K!	A?\@R!	A?M\A!
6 I!	A?MRM!	A?C[A!	A?CKR!	A?\RM!	A?[\A!

!

1 (<0! . (!0(%0!3*)!0#(!#* 8 *D(-(\$0: !\$-!0#(!*), ()%!*3!\$-0(D)'0\$*-!' /)*)%*!/*2-0)\$(%!1:!
(8 &9*:\$-D!0#(! a*1\$-%*-' - ,! _ 'd\$ 8 'c%!7@AA@;! '&&)*' /#?! "#(!)(%290%! ')(! , \$%&9': (,! \$-!
" ' 19(!KY!0#(!-299!*3!(P2'9!*), ()%!*3!\$-0(D)'0\$*-!' /' - - *0!1(!)(d(/0(,! \$-!' - :! / '%(?!"#(!% ' 8 (!
/*- /92%\$*-!\$%!)(' /#(,! 2%\$-D!W2'9, (c%!7@AAR;! '&&)*' /#!70#(%(!)(%290%! ')(! - *0!)(&*)0(,! 0*!
%'+(!%&' /(;?!

!

!	G a e 1 E4!	Ja4Ve 1 U!	He5e 1!	I q 4U4 1!	6 I!
E e 1 e Ue!	0A?B\A!	0A?[[A!	B?[KK!	0A?RMA!	A?@AK!
G a e 1 E4!	000!	0A?@\A!	B?CCK!	0A?BLA!	A?R\K!
Ja4Ve 1 U!	000!	000!	B?K[A!	A?AKA!	A?C[K!
He5e 1!	000!				

!

'!9* . ()!, (D)((!*3!\$-0(D)'0\$*-!/* 8 &')(, !0*!0#(!\$-, \$+\$, 2'9!%(\$(%?! "#(!+'92(%!\$-!1*9, !')(!

VHe 5!t!VI q 4! A?CM!!7A?M\F!!A?\ [;! A?MM!!7A?[MF!!A?CL;!
VHe 5!t!V6 I! A?MR!!7A?[\F!!A?CB;! A?M[!!7A?[[F!!A?CL;!
VI q 4!t!V6 I! A?[[!!7A?RKF!!A?MA;! A?[C!!7A?[AF!!A?M[;!

?&34+\#>1#:0%413<4+*+P#3<4#^K_#6&1'*94164#]019#<4#Q0.)4+#&'#9"!

!

1 (<0F! . (!0(%0!0#(! -299! #: &*0#(%\$%! *3! - *! / *\$ - 0(D)'0\$* - ! + ()%2%!0#(! '90(- '0\$+(! *3!
3)' /0\$* - '9! / *\$ - 0(D)'0\$* - ! 1 : ! / ')) : \$ - D! *20!0#(!W'2%8 ' - !0(%0!&)*&*% (, ! 1 : ! T ')\$ - 2 // \$! ' - , !
a*1\$ - %* - !7@AAB;F! . #*!0(%0(, !0# '0!

! ! 7M;!

. #()(! \$!n!<F! : Q!%!k!v"t@w!\$%! ' - *0#()!1' - , . \$, 0#!&')' 8 (0(!%\$ 8 \$9')!0*!8!'1*+(F!' - , ! ! \$%! ' !
)(%0)\$/0(, ! (%0\$ 8 '0(! *3! , ! *10' \$ - (, ! 3)*8!0#(!1\$+')\$'0(!)&)(%(-0'0\$* - ! *3!0#(!0 . *!%()\$(%!
2- , ()!0#(! '%2 8 &0\$* - !0# '0! , !n! , (?! T *)(&)(/\$%(9:Y!

!!!!!!!!!!!!!!

!!

. #()(! _)! n! v9*D! J_·7x);F! 9*D! J_(7x);w*! ' - , ! ' - , ! ! \$%! ' !

/ * - %\$%0(-0!(%0\$ 8 '0(!*3!0#(!9\$ 8 \$0\$ - D!+')\$' - /(!8 '0)\$<! *3!

!

"#(!(%0\$ 8 '0(%! *3! , +!3)*8!0#(!d*\$-0!)&)(%(-0'0\$* - ! *3!0#(!0 . *!%()\$(%!3*)!'!)' - D(! *3!

1' - , . \$, 0#!&')' 8 (0(

!

VE e 1 !t!VJa 4!	A?LAA!	A?CKL!	A?\BM!	A?\@L!	A?CMK!
VE e 1 !t!VHe 5!	A?CKR!	A?C\R!	A?CLC!	A?\BA!	A?M\L!
VE e 1 !t!VI q 4!	A?MLC!	A?MBR!	A?ML\!	A?CR[!	

VGa e! W-"Y!A?MB! W-"Y!A?M[! W-"Y!A?M\! W-"Y!A?\A! W-"Y!A?\[! W-"Y!A?\L!
VEe 1!t! W,"Y!M?\M!
VJa4! W-"YA?MB

VJa4! W-"Y![?CK! W-"Y![?BB! a /!W!WV! a /!\!SX! W-"Y!A?MM!
VGa e!t! W,"Y!A?@@!
VHe5! W-"Y!B?L\! -" -"

/*2-0)\$(%!\$%!(<'8\$-(,!1:!'&&9:\$-D!'!3)'/0\$*- '9!/*\$-0(D)'0\$*-!8(0#*,!.#\$/#!0(%0%13*)!0#(!
&*%\$19!((<\$%0(-/(!*3!'!9*-D0)2-!(P2\$9\$1)\$28!)(9'0\$*-%#&!9\$->\$-D!0#(!\$-,,\$+,2'9!\$-,,\$/(%?!
!
"#!8'\$-!)(%290%!'-'-!1(!%288')\$\$(,! '%!3*99* .%?!456!\$%!3*2-,!0*!1(!\$-!8*%0!
/'%(%!'!-*0%0'0\$*-') :F!8('0)(+()0\$-D!%)(%!.#\$/#!\$%!/#!)' /0()\$(, !1:!'9*-D!8(8*):?!
I(+()'9!1)('>%!')(!'9%*!,(0(/0(, !\$-!('/#!/*2-0):?!G2)0#(F!0#(('\$%!+():!9\$009!(+\$, (-/(!*3!
/)%%0/*2-0):!9\$->'D(%?! "#(%(!3\$-, \$-D!%#*29,!1(!0'>(-!\$-0*! '/*2-0!1:!' /', (8\$/%F!
&*9\$/ :!8 '>())!' -, !&)' /0\$0\$*- ()%! .#(-!12\$9, \$-D!8*, (9%'\$8(, !'0!(+'92'0\$-D!0#(!\$8&' /0!*3!
456!*-!0#(!(/*- *8 :F!, (%\$D-\$-D!&*9\$/ :!8 ('%2)(%!' -, !, (+9*&\$-D!\$-+(%08 (-0!%0)'0(D\$(%?!
G202)(! . *)>! . \$99! ', ,)(%!*0#()!\$%2(%!%2/#! '%!0#(!&)(%(-/(!*3!/: /9\$/ '9!&'00(-%!)\$-!456!



,9F9C97I9?!

!

e 1', \$)F!X? T ?F! q ?!U\$%0' %*!' - , !V?!S\$)'\$0\$%!7@AA\ ;F! 1 * - %0'0\$* - ')S0:0(<0(-, (, !9*/ '9! q #S009(!
(%0\$ 8 '0\$* -F! !B[BF!BRMR0BRL[?!

!

e 11)\$00\$F! T ?F! V?! S\$90e9' - 'F! _?! V*+/#'F! ' - ,! e?! T*)(-*?! @ABC?! r"()8! I0)2/02)(!
5()%)\$0(-/(sF!H*2)- '9!*3!G\$ - ' - /\$'9!4/* - * 8 (0)\$/%!B[F!7@;F!RRBgM@?!

!

eD#\$* -F! 5?! 5?! = '//#(00'F! a?!

F!CAF!@B\0@@C?!

!
=>*D' '),F! H?F! '- ,! e?! U(0f(9F! @ABMF! z"#(! e%%(005)\$/\$-D! J8&9\$/ '0\$*-%! *3! S*+(-)8(-0!
4/*- *8\$/!5*9\$/ :!6-/(0)'\$-0:Fz! T' - 'D(8(-0!I/\$(-/(F!CB7@ABM;F!ROBL?!

!
E''))*99F! E?! U?! 7BKK\;?! =233(0)0*0*/>! %'+\$-D! '- ,! 0#(! 9\$3(! /:/9(t&())8'-'(-0! \$-/*8(!
#: &*0#(%\$%?! F! 7B;F!BOMM?!

!
E(), 'F!a?F!e?! I\$9+'F! '- ,!H?! "?! ` '9(-0(?!@ABC?!r4/*- *8\$/!6-/(0)'\$-0:J8&' /0!\$-! !I8'99!
N&(-! 4/*- *8 :Y! "#(! E'(%(! *3! E#\$9(?s! e&&9\$(,! 4/*- *8\$/%?! 5219\$%#(,! * -9\$-(! A\!
U(/(81(0)!@AB\?!#00&%Ytt, *\$?*)DtBA?BALAtAAARCL[C?@AB\?B[B@A\C?!

!
E#(2-DF! _? q?! '- ,!X?I?!V'\$F!7BKKR;F! e!3)' /0\$*- '9!/*\$-0(D)'0\$*-!' - '9: %\$%! *3!&2)/#'%\$-D!
&* . (0!&')\$0:F! !BBF!BAR0BB@?!

!
U'#9# '2%F!a?F!7BKLK;?!433\$/\$(-0!&')' 8(0(0)!(%0\$8'0\$*-!3*)!(%930%\$8\$9!)!&)*/(%\$%?!
B\F!B\ [KOB\CC?!

!
U\$(1*9, F!G?! | ?F! ^!J- *2(F!e?!7@AAB;?!V*-D!8(8*):!' - ,!)(D\$8(!% . \$0/#\$-D?!
7B;F!BRB0BMK?!!

!
U\$<\$0F! a?! X?F! ^! 5\$- , :>F! a?! I?! 7BKK [;?! ?! 5)\$-/(0*-!
6-\$+ (0)\$0: !5)(%\$%?!

!
U\$<\$0F! e?! 7BKLK;?! 4-0):!' - ,! (<\$0! , (/)\$%\$*-%! 2- , (0) 2-/(0)'\$-0:?!
F! 7R;F!C@A0CRL?!

!
4-D9(F! a?G?! '- ,! E? q?H?! S)'-D(0)! 7BKL\;! E*0J-0(D)'0\$*-!' - ,! 4))*)! E*))(/0\$*-Y!
a(&)(%(-0'0\$*-F! 4%0\$8'0\$*-F! '- ,! "(%0\$-DF! 4/*- *8(0)\$/'! MMF! @F! @MB0@\C?! UNJY!
BA?@RA\tBKBR@RC?!

!
G()- '- , (fF! a?F! ^! a* ,)\$>F! U?! 7BKKB;?! a(%\$%0' -/(!0*!)(3*)8Y! I0'02%! P2*! 1\$'%! \$-! 0#(!
&)(%(-/(! *3! \$- , \$+\$, 2'90%&(/\$3\$/'! 2-/(0)'\$-0:?! F! BB[C0
BBMM?!

!
S\$90e9' - 'F!V?e?! 7@AAR;F! "(%0\$-D! *3!G)' /0\$*- '9!E*\$-0(D)'0\$*-!' \$-! T' /)*(/*- *8\$/! "\$8(!
I(0)\$%F! N<3*),! =299(0\$-! *3! 4/*- *8\$/%!' - ,! I0'0\$%0\$/%! CMF! [F! MB\0M@K?!
#00&%Ytt, *\$?*)DtBA?BBBBtB [CLOAAL [?0AB0B0AAA [L?!

!
S\$90e9' - 'F!V?!e?!7@AAL;?!G)' /0\$*- '9!\$-0(D)'0\$*-!' - , !%0)2/02)'9!1('>%!'0!2->- * . - !&())\$* , %!
*3!0\$8 (?! F! 7B;F!BCR0BLM?!

!
S\$90e9' - 'F!V?e?! '- ,! e?! T*)(- *F! 7@AB@;F! 6-/*+)\$-D! 0#(! 6I! 0(0)8! &)(8\$28Y! e-!
'90(- '0\$+(!) *20(F!H*2)- '9!*3! = ->\$-D!' - , !G\$- ' - /(!RCF! [F!BBLB0BBKR?!

!
S\$90e9' - 'F!V?e?! '- ,!5?T?!a*1\$- *% -F!BKK\F! "(%0\$-D! *3!2-\$0!)**0%!' - , !*0#(0)!- * - %0'0\$*- ' -) :!!
#: &*0#(%(!\$-!8' /)*(/*- *8\$/!0\$8(1%)(\$%?!H*2)- '9!*3!4/*- *8(0)\$/%!LAF!@[B0@CL?!

!
S*2)\$- /#'%F!5?0N?! '- ,!H?e?!5')>(0)F!zE*- %28&0\$*-!N+(0)0#(!V\$3(!E: /9(Fz!4/*- *8(0)\$/'F!
\A!7@AA@;F! [\0LK?!

!
!
!

S)'-D()F!E?! q ?F! ^ !W: 2-DF! I ?!7@AA[;?!N// '%\$*- '9!%0)2/02)'9!1)('>%!' - ,!9*-D! 8 (8*):!
q \$0#!' -!'&&9\$/ '0\$*- !0*!0#(!I ^ 5!MAA!' 1%*920(!%0*/>!)02)-%?
7R;F!RKK0[@B?!!

!

S)'-D()F! E?! q ?! 7BKLA;?! "(%0\$-D! 3*)! /'2%'9\$0:Y! '! &()%- '9! +\$(. &*-\$-0?!
F! F!R@KORM@?!

S 29(-F!W?F! ^ !J*-F! T ?!7@ABC;?!5*9\$/ :!2-/(0)'\$-0:!' - ,!/*&*)'0(!\$-+(%0 8 (-0?!
F! 7R;F!M@ROMC[?!

!

S 2\$%*F!V?F!H' &&(99\$F! " ?F! ^ !5' , 29'F! T ?!7@ABR;?!5(-%\$*-! . ('90#!2-/(0)'\$-0:?!
F! 7[;F!BAM\OBALM?!

W(F! i ?F! ^ ! I \$2F! H? ! 7@ABL;?! "#(! (33(/0! *3! (</*- * 8 \$/! &*9\$/ :! 2-/(0)'\$-0:!' *-! 1' ->!
+'92'0\$*- %?! F! 7M;F!R[MOR[\ ?!

W9'0%# . ':*F! I ?F! '- ,! T ?! I '<(D' '),?!@ABC?! r "#(! E*-%(P2(-/(%! *3! 5*9\$/ :! 6-/(0)'\$-0:Y!
US\$/*- -- (/0%!' - ,! US920\$*- %!\$-!0#(! I *20#! e3)\$/' -! a ('9! 433(/0\$+(! 4</# ' -D(! a '0(04<&*)0!

!

X' -DF! q ?F! V((F! X?F! ^! a '00\$F! a?! e?! 7@AB[;?! 4/*-* 8\$!/!&*9\$/ :! 2- /()0 '\$-0:!' - ,! 3\$) 8 09(+ (9!
\$-+(%0 8 (-0?! F! F![@OMR?!
!
X)*(%(F! V?F! I?! X*>F! '- ,! H?! 5')9(+9\$(0?! @ABM?!

a*1\$-%*-F!5?!T?F!^!_'d\$8'F!_?!7@AA@;?!U(0()8\$-'0\$*-*3!/*\$-0(D)'0\$-D!)'->!\$-!3)'/0\$*-'9!
%:%0(8%?! F! 7@;F!@B\0@[B?!

a*1\$-%*-F!5?!T?F!^!W2'9,(F!H?!7@AAR;?!E*\$-0(D)'0\$*-'!\$-!3)'/0\$*-'9!%:(8%!. \$0#!
2->-*.-!\$-0(D)'0\$*-*!),)%?! F! 7C;F!B\@\0B\CC?!

I'#\$-*fF!I?F!^!4?!E*%'F!4?!7@ABL;?!4/*-*8\$!/!*9\$/:!2-/(0)'\$-0:!'-'- ,!(/*-*8\$!/'/0\$+\$0:!
\$-!"2)>(:?! F! 7@B;F!BMB\0BM@A?!

!
I#*'DF!U?!'- ,! I?! `(2D()!7@ABC;?!r6-/(0)'\$-0:!'-'- ,!0#(!S(*D)'&#:#!*3!0#(!S)(0!
a/(%%\$*-sF!H*2)-'9!*3!T*-(0'):!4/*-*8\$!/!L[F!L[OKR?!

!
I\$-#F!e?!7@ABC;?!T*-(0'):!*9\$/:!2-/(0)'\$-0:!'-'- ,!\$-+(%0*)!(<&(/0)'0\$*-%?!
F! F!BLL0BKK?!

!
` (9%/*F!E?!7BKKK;F!S'2%%\$'-!%(8\$&')'8(0)\$/!(%0\$8'0\$*-*3!-*-%0'0\$*-'!):!0\$8(!%())\$(<F!
!@AF!L\0B@\?!

!
i'99'F!a?!@AB\?!r4/*-*8\$!/5*9\$/:!6-/(0)'\$-0:!'\$-!J)(9'- ,?s!e09'-0\$/!4/*-*8\$!/H*2)-'9!
[MY!@CKg@\B?!,*\$YBA?BAA\t!%BB@KROAB\OKMRCOL?!