!"#\$%&'(\$)\*+,-./\$0123-+435\$6\$78.9)\*.\$:94; \$%&'(\$<=-0)3\*1\$!

"#!\$%&' (!)\*\*!+, -.-!)#/!0#+, 12!)32!)43056.2/!.,!.7322!+,32!)+89082-:!\$2)+70#; (!%2-2)3+7!)#/!<.723! 
', -.-!)32!20.723!)43056.2/!/032+.\*>!.,!.72!.7322!+,32!)+89082-!,?!\$(!%(!,3!<(!,3!)43056.2/!.,!)!?,63.7! 
)+890.>(!@6AA, 3.!B@ $\mathcal{C}$ = $\mathcal{C}$ \*\*!@6AA, 3.!+, -.-!)32!.72#!)43056.2/!.,!.72!.7322!+,32!)+89082-=!!

Γ

+C!&!32\*29)#.!-7)32!, ?!@6AA, 3.!+, -.-!0#+6332/!5, .7!0#!.72!)+)/210+!/2A)3.12#.!)#/!0#!.72!

0#-8.68, #U-!+2#.3)\*!/2A)3.12#.-!)32!)\*-, !) 43056.2/!., !\$2)+70#; =!\$70-!0#+\*6/2-!.72!+, -.-!, ?!.72!

-6AA, 3.!812!, ?!)+)/210+-!B-+7, \*)3-70A(!)/10#0-.3)8, #(!)#/!1)#); 212#.C!)#/!, .723!@6AA, 3.!+, -.-=!!

&\*\*!.2)+70#;!+, -.-!)32!?63.723!+).2;, 30-2/!0#., !A65\*0+\*>!?6#/2/!.2)+70#;!)#/!#, #TA65\*0+\*>!?6#/2/!.2)+70#; =!!

! "#"! "B\$C=DE-\*E/\$:=3010\$.1) \*>-3?\$@CF%A!)+890.>!0-!; 2#23)\*\*>!+, #-0/232/!)+3, --!.72!-2+., 3!)-!)!J7, \*2!., ! 52!?6#/)5\*2(!).!\*2)-.!0#!A)3.!?3, 1!A65\*0+!?6#/-=!!

\$70-!0#+\*6/2-!.72!+, -.-!, ?:!!

- G VO!) J) 3/M+32/0.!52) 30#; !+, 63-2-H!!
- G)\*\*!.2)+70#;!)+89082-!\*0K2!D63, A2)#!@,+0)\*!W6#/!BD@WC(!D3)-16-!)#/!\$21A6-H!!
- G)\*\*!\*292\*-!,?!.2)+70#;!X!-65T/2;322(!/2;322(!PY\$!B56.!#,.!PY%CH!!
- G 70; 723!2/6+)8, #(!?63.723!2/6+)8, #(!.2)+723!.3)0#0#; (!Z [@!B#63-0#; C!2.+#!!
- G)\*\*!+, 63-2-!?6#/)5\*2!5>!A65\*0+!5, /02-=!!

 $W, 3! [D"-!0#!D#; *)#/(!^32-!)#/!Z, 3.723#!"32*)#/(!A65*0+*>!?6#/2/!*, )#-!)#/!; 3)#.-!)/10#0-.232/!5>! .72!@.6/2#.!], )#-!', 1A)#>!.,!122.!.72!+, -.!,?!.608,#!?22-!-7,6*/!52!+*)--0L2/!)-!PW$-!!$ 

! "#"! "#\$G43HI = DE-\*E/\$:=3010\$.1) \*>-3?\$@GCF%A!) +890.>!0-!; 2#23) \*\*>!+, #-0/232/(!) +3, --!.72!-2+., 3!) -! J7, \*2(!., !52!?6#/2/!J7, \*\*>!?3, 1!#, #TA65\*0+!?6#/-=!!

\$70-!0#+\*6/2-!.72!+, -.-!, ?:!!

G -7, 3.!+, 63-2-H!!

G#, #T) J) 3/!, 3!#, #T

- G 32-2)3+7!X!32?23!., !.72!/2L#08, #-!0#!.72!W3)-+)8!\) )#6)\*all!!
- G L2\*/J, 3K(!\*) 5, 3)., 3>(!-.6/0, (!/2-KM\*053) 3>!J, 3KH!!
- G 32+360. 1 2#.!) #/!-6A2390-0, #!, ?!32-2) 3+7!-.) FH!!
- G)42#/)#+2!).!+, #?232#+2-(!-210#)3-!)#/!-, +02.>!1228#; -!.7).!)32!/032+.\*>!+, ##2+.2/!J0.7!-A2+0L+! 32-2)3+7!A3, I2+.-H!!
- G A3, /6+8, #!, ?!32-2)3+7!32A, 3.-(!A)A23-(!5, , K-II!!
- G .3) 0#0#; !) #/!-6A2390-0, #!, ?!PY%!-.6/2#.-!0#+\*6/0#; !.3) 0#0#; !0#!32-2) 3+7! 1 2.7, /, \*, ; >(!32902J!, ?! /3) b-!) #/!A32A) 3) 8, #!, ?!.72-0-(!) #/!2N.23#) \*!2N) 1 0#0#; H!!
- G + , \*\*)5, 3)8, #!J0.7!, .723!)+)/210+!/2A)3.12#.-!, 3!0#-8.68, #-!0#!)#>!, ?!.72!)5, 92!!!
- G, 6.32)+7!J7232!32-2)3+7!0-!.72!6#/23\*>0#;!)+890.>!B0=2=!32-2)3+7!+)3302/!, 6.!.73, 6; 7!)!\$2)+70#;!
  ', 1A)#>!@+7212!, 3!0#, J\*2/; 2!\$3)#-?23!P)3.#23-70ACH!!
- \$%&'!?, \*\*, J-!.72!/2L#08, #!6-2/!5>!.72![0; 723!D/6+)8, #!@.)8-8+-!&; 2#+>!B[D@&C!0#!.72!W0#)#+2! @.)8-8+-!%2.63#!; 60/)#+2:!!

G

! "#"B"B&151)9\* > \$-5\$\*) .1?49-510\$-3 .4\$1-?> .\$9151)9\* > \$51 43549\$./I 15(!-61 1) 30-2/!52\*, J!B-65T-2+8, #-! 0=k=a=k!., !0=k=a=i C=!&!32-2) 3+7!-A, #-, 3!.>A2!0-!)!; 3, 6A!, ?!-A, #-, 3-!.7) .!) 32!-010\*) 3!0#!#) .632=!".!0-!#, .! )#!0#/090/6)\*!32-2) 3+7!-A, #-, 3!, 3; )#0-)8, #=!!

\$72!J, 3/!c-A, #-, 30!0-!6-2/!0#!\$%&'!., !/2#, .2!.72!?6#/23!X!2N.23#)\*!, 3!0#.23#)\*=!

- $G+,\#-6^*.)\#+>!.7).!0-!+,\#.3)+.2/!.,!.72!0\#-8.68,\#!)\#/!+)3302/!,6.!/630\#;!0\#-8.68,\#!812(!0\#+^*6/0\#;!)/90-,3>!J,3K(!1,63\#)^!!2/08\#;!)\#/!?2)-050^0.>!-.6/02-!!!!$
- $\label{eq:Gamma_state} \texttt{G} \text{ , .723!-2390+2-!32\#/232/(!0\#+^*6/0\#; !3, 68\#2!.2-8\#; !)\#/!\#, \#T}$

- !"#"L"B\$P=II49.\$:49\$%1)\*>-3?!0#+\*6/2-:!!
- G 812.)5\*0#; H!!
- G 2N) 10#)8, #!5, )3/-H!!
- G A32A) 30#; !A3, -A2+.6-2-H!!
- G 0#.23902J 0#; !.) 6; 7.!-.6/2#.-(!) / 10--0, #-!) #/!0#/6+8, #H!!
- $G + 110422 132^* \cdot 2/1 \cdot 12 + 70\#; H!!$
- G + 3223 1) / 90 + 21?, 31.) 6; 7.1 .6/2 #. 11!
- G +7, , \*-!\*0)0-, #H!!
- (G)+)/210+!12#., 30#; !B, 6.-0/2!812.)5\*2/!.6., 30)\*-C(!+, 6#-2\*\*0#; H!!)
- G 0#08)\*!+, 63-2!/292\*, A1 2#.!BJ 7232!.72!?6.632!, ?!.72!+, 63-2!0-!#, .!+23.)0#H!A32A)30#; !1).230)\*-!?, 3! )#!); 322/!#2J!+, 63-2!0-!\$CH!!
- G 1, /6\*2!32902J-!B56.!-65-2^62#.!6A/).2-!)#/!2/08#;!2.+=!0-!\$CH!!
- $G^{6})^{1}.>!)--63)^{2}+2!82=;=!_{6})^{1}.>!&--63)^{2}+2!8;2^{2}+>!?,3![0;723!D/6+)8,4!32902J-CH!!$
- $GA65^{*}0+0.>!?, 3!.2)+70\#; !?)+0^{*}082-!)\#/!, AA, 3.6\#082-=!!$
- "#-8.68, #-!10; 7.!)\*-, !J0-7!., !0#+\*6/2!7232!-+7, \*)3-70AMA3, ?2--0, #)\*!/292\*, A12#.!)#/!, .723!@6AA, 3.! B+, 9232/!52\*, JC!-6+7!)-:!!
- G J 308#; !5, , K-!)#/!, .723!A65\*0+)8, #-!?, 3!.2)+70#; !A63A, -2-H!!
- G)/9)#+212#.!, ?!K#, J\*2/; 2!)#/!-K0\*\*-!32\*).2/!., !.2)+70#; H!!
- G-2+, #/12#.!., !M!)+)/210+!2N+7)#; 2-!J0.7!, .723!0#-8.68, #-!?, 3!.2)+70#; !)+89082-#-!?
- ! "#"L"#\$P=1 I 49.\$:49\$&151)9\*>!0#+\*6/2-:!!
- G /3) b0#; !) #/!32/3) b0#; !A3, A, -)\*-!?, 3!#2J!J, 3K!) #/!-6AA, 38#; !50/-!., !2N.23#)\*!5, /02-!BJ 7232!50/-!
  0#9, \*92!)!-0; #0L+) #.!) 1, 6#.!, ?!-A2+6\*) 892!32-2) 3+7(!.7) .!2\*21 2#.!+) #!52!) 43056.2/!., !0#-8.68, #!
  , J#T?6#/2/!%2-2) 3+7C!!!
- G ^6)\*0.>!)--63)#+2H!!
- G A223!32902JH!!
- G 32?23220#; !A) A23-H!!
- G A65\*0+0.>!?, 3!32-2)3+7!?)+0\*082-!)#/!, AA, 3.6#082-=!!
- &; )0#!.70-!10; 7.!)\*-, !0#+\*6/2!-+7, \*)3-70AMA3, ?2--0, #)\*!/292\*, A12#.!)#/!, .723!@6AA, 3.!., !%2-2)3+7! BJ70+7!)32!+, 9232/!52\*, JC!-6+7!)-:!!
- G )/9)#+212#.!, ?!K#, J\*2/; 2!)#/!32\*).2/!-K0\*\*-!J70+7!/032+.\*>!+, #.3056.2!., !.72!)+)/210+I-!32-2)3+7! J, 3KH!!
- G 6#A)0/!J, 3K!)/90-0#;!;, 923#12#.!/2A)3.12#.-!, 3!+, 110422-H!!
- G 6#A)0/!J, 3K!?, 3!A3, ?2--0, #)\*!5, /02-!, 3!); 2#+02-!0#!32\*)8, #!., !32-2)3+7!1)423-H!!

- G 0#-8.6.2!) #/!)+)/210+!/2A)3.12#.!+, 110422!J, 3K!-6AA, 38#; !%2-2)3+7H!!
- $G 5^*$ , +K-!, ?!812!0#!, .723!0#-8.68, #-!, #!32-2)3+7!2N+7)#; 2!-+7212-=!!
- !"#"L"L\$P=1 1 49.\$:49\$O.>19!0#+\*6/2-:!!
- G /3) b0#; !) #/!32T/3) b0#; !A3, A, -)\*-!?, 3!#2J!J, 3K!) #/!-6AA, 38#; !50/-!., !2N.23#)\*!5, /02-!?, 3! +, #-6\*.) #+>!) #/!, .723!-2390+2-!32#/232/!BJ 7232!50/-!0#9, \*92!)!-0; #0L+) #.!) 1, 6#.!, ?!-A2+6\*) 892! 32-2) 3+7(!.7) .!2\*2 1 2#.!+) #!52!) 43056.2/!., !0#-8.68, #!, J#T?6#/2/!%CH!!
- G #2; , 8)8#; !+, #.3)+.!.231-!)#/!+, #/08, #-!J0.7!2N.23#)\*!5, /02-H!!
- G.2+7#, \*,;>!.3)#-?23!J, 3K!.7).!0-!#, .!A309).2(!#, 3!6#/23.) K2#!+, 1 1 23+0)\*\*>!5>!.72!0#-8.68, #!B2=;=! -6AA, 38#;!A).2#.!) AA\*0+)8, #-(!\*0+2#+2!#2;, 8)8, #-(!\*, 31)8, #!, ?!-.)3.T6A!+, 1A)#02-C=!!
- !"#"L"M\$<1319)[\$P=1 | 49.!0#+\*6/2-:!!
- (3.1) (4.1
- G 121523-704!, ?!M!A)38+0A)8, #!).!?)+6\*.>!5, )3/-(!-2#).2(!0#-8.68, #!+, 110422-!2.+=!BJ7232!.72-2! 32\*).2!., !\$2)+70#;!, 3!%2-2)3+7!.70-!812!+, 6\*/!)\*.23#)892\*>!52!32+, 3/2/!)-!@6AA, 3.!?, 3!\$2)+70#;!, 3!@6AA, 3.!?, 3!%2-2)3+70!!!
- (G1)#); (212#.!/682-!-6+7!)-!/2)#-(!72)/!, (21)#-(!)--0, #-(!)--0-.)#.!/2)#-H!!
- G ...)F!1)#);212#.H!)AA3)0-)\*!2.+#!!
- G A65\*0+0.>HI32A32-2#.)892!J, 3K!, #!527)\*?!, ?!.72!0#-8.68, #!, 3!)+)/210+!/2A)3.12#.HI!
- G+)3223-!)/90+2H!!
- G 0#?, 31 )8, #!32.63#-H!!
- $G^{6})^{*}0.>!)--63)^{*}+2!+$ , #.30568, #!., !-2+., 3!2=; #!, #!86#A)0/!!+, 110422-!, 3!-2+, #/12#.-!., !A)  $\#2^{*}-!!$  BJ 7232!.  $72!^{6})^{*}0.>!)--63)^{*}+2!$ )  $+890.>!32^{*}).2-!$ ., !.2)+70#; !,  $3!32-2)3+7(!.72\#!0.!-7, 6^{*}/!52!+7)3$ ; 2/!., ! @6AA, 3.!?, 3!\$2)+70#; !) #/!@6AA, 3.!?, 3!%2-2)3+7( $!32-A2+892^{*}>$ CH!!
- G 2+, #/12#.-(!2N+7)#; 2-(!)\*\*!, .723!.)-K-!#, .!) 43056.) 5\*2!., !, .723!+).2; , 302-=!!
- ! "#"L"N\$C94:155-43) E\$O1, 1E41; 13.\$65\*>4E) 95>-1 A!+, 923-!1) 0#.2#) #+2!) #/!) /9) #+21 2#.!, ?!, J#! A23-, #) \*!K#, J\*2/; 2!) #/!-K0\*\*-!B32) /0#; !\*0.23) .632(!) 42#/0#; !A3, ?2--0, #) \*!+, #?232#+2-(!1) 0#.) 0#0#; !A3, ?2--0, #) \*!, 3!+\*0#0+) \*!-K0\*\*-(!) +^6030#; !#2J!-K0\*\*-!2.+=C=1!
- @+7,\*)3-70A!)+890.>!/, 2-!#, .!32\*).2!., !-6AA, 38#; !c-.6/2#.!-+7,\*)3-70A-U!)-!/2L#2/!).!Q=k=Q=Q!B+C!)5, 92=!!