

!

University of Rochester

Summer 2020 virtual undergraduate research in Physics and Astronomy

!

" # \$ % & \$! ' () & # * \$ &) + ! , - \$. !) / ! 0 1 2 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! +) (; * & ! + 6 3 4 ! < () / = !
> \$ % ! ? \$ 3 .) % : !) % ! @ A B B - * ! \$ % & ! C D 6 3 E * (!) B . * (7 \$ 3 6) % . ! 3) ! . 3 A & 8 ! % * + - 8 ! /) A % & ! & * * D - 8 !
* # B * & & * & ! @ @ !) B F * , 3 . ! 6 % ! G H I ! 2 J J J = ! C 4 * ! D - \$ % . ! 3) ! \$ D D - 8 ! 3) ! K (\$ & A \$ 3 * ! . , 4)) - ! 6 % !
\$. 3 () D 4 8 . 6 , . = !

!

> * B (\$! > A % 4 \$ # : ! , - \$. !) / ! 1 2

& 6 & ! (* . * \$ (, 4 ! + 6 3 4 ! < () / = ! M * 7 6 % !

S , P \$ (- \$ % & ! \$ % & ! . 3 A & 6 * & ! 3 4 * ! 3 (\$ % . 7 * (. * ! ; 6 % * # \$ 3 6 , ! 6 # B \$ - \$ % , * ! 6 % ! % * A 3 (6 %) T % * A 3 () % !
6 % 3 * (\$, 3 6) % . ! B 8 ! \$ % \$ - 8 E 6 % K ! 4) + ! . * 7 * (\$! 7 \$ (6 \$ B - * . ! , 4 \$ % K * ! \$. ! \$! (* . A - 3 !) / ! 7 \$ (8 6 % K ! / 6 % \$ - ! . 3 \$ 3 * !
6 % 3 * (\$, 3 6) % . = ! @ * ! D - \$ % . ! 3) ! \$ D D - 8 ! 3) ! K (\$ & A \$ 3 * ! . , 4)) - ! 6 % ! D 4 8 . 6 , . = !

!

C) (* % ! @ * - 4) . ; 6 ! , - \$. !) / ! 0 1 2 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! + 6 3 4 ! < () / = ! S 6 ; 6 ! G \$; \$ F 6 # \$: ! (\$ % !
. 6 # A - \$ 3 6) % . !) / ! 3 4 * ! U # B (6 A # ! B \$. 6 % ! /) (# \$ 3 6) % ! * 7 * % 3 ! \$ % & ! \$ % \$ - 8 E * & ! 3 4 * ! (* . A - 3 6 % K ! D (* . . A (* !
& 6 . 3 (6 B A 3 6) % !) / ! 3 4 * ! * F * , 3 \$ = ! @ * ! D - \$ % . ! 3) ! \$ D D - 8 ! 3) ! K (\$ & A \$ 3 * ! . , 4)) - ! 6 % ! D 4 8 . 6 , . = !

!

> 8 .) % ! V (\$ 7 6 . ! M * % * * & 8 ! , - \$. !) / ! 0 1 2 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! + 6 3 4 ! < () / = ! M * 7 6 % !
S , P \$ (- \$ % & : ! & * . 6 K % * & ! \$ % & ! B A 6 - 3 ! . * \$ (, 4 * . ! /) (! 3 4 * ! & \$ 3 \$! / () # ! 3 4 * ! S U G R 9 7 " ! % * A 3 (6 %) !
* N D * (6 # * % 3 ! 3) ! / 6 % & ! \$ % & ! W A \$ % 3 6 / 8 ! A % * N D - \$ 6 % * & ! .) A (, * . ! \$ % & ! D 3 3 * (% . !) / ! * % * (K 8 ! . 6 K % \$ - . = ! @ * !
6 % 3 * % & . ! 3) ! \$ D D - 8 ! 3) ! \$! D 4 8 . 6 , . ! K (\$ & A \$ 3 * ! D () K (\$ # = !

!

G 6 ,) - \$. ! X 6 3 E \$! , - \$. !) / ! 1 2 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! G * + ! S * N 6 ,) : ! + 6 3 4 ! < () / = ! S 6 ; 6 ! G \$; \$ F 6 # \$: !
D * (/) (# * & ! ,) # D A 3 \$ 3 6) % \$ - ! . 6 # A - \$ 3 6) % . !) / ! 3 4 * ! C A & B A (8 ! ' \$. 6 % ! /) (# \$ 3 6) % ! 3) ! 4 * - D !) A (!
A % & * (. 3 \$ % & 6 % K !) / ! 6 # D \$, 3 ! /) (# \$ 3 6) % ! D () , * . . * . !) % ! R \$ (3 4 = !

!

O \$. 4 6 . 3 4 ! V 6 + \$ (6 : ! I - \$. !) / ! 0 1 J ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! +) (; * & ! + 6 3 4 ! < () / = ! C * K * 7 !
' * % Y 7 6 !) % ! & * 7 * -) D 6 % K ! & \$ 3 \$ T D (* D () , * . . 6 % K ! 3 * , 4 % 6 W A * . ! \$ % & ! # \$, 4 6 % * T - * \$ (% 6 % K ! \$ - K) (6 3 4 # . !
3) ! 6 & * % 3 6 / 8 ! 3 (\$ % . 6 * % 3 . ! / () # ! \$! , \$ 3 \$ -) K !) / ! K \$ - \$, 3 6 , ! . D * , 3 (\$! / () # ! 3 4 * ! > R C U ! C A (7 * 8 = !

!

" # \$ % & \$! ? \$. . * (# \$ % : ! , - \$. !) / ! 0 1 2 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! + 6 3 4 ! < () / = ! C * K * 7 !
' * % Y 7 6 : ! +) (; * & ! 3) !) D 3 6 # 6 E * ! \$! # \$, 4 6 % * ! - * \$ (% 6 % K ! \$ - K) (6 3 4 # ! 3) ! 6 & * % 3 6 / 8 ! 3 8 D * ! U \$! . A D * (%) 7 \$ * !
) A 3 !) / ! \$! , \$ 3 \$ -) K A * !) / ! K \$ - \$, 3 6 , ! . D * , 3 (\$ = !

!

Z 6 / \$ % ! Y 4 \$ % K : ! , - \$. !) / ! 1 1 ! \$ 3 ! 3 4 * ! 5 % 6 7 * (. 6 3 8 !) / ! 9) , 4 * . 3 * (: ! . 3 A & 6 * & ! B (* \$; 6 % K ! K \$ - N 8 ! # \$. . !
& 6 . 3 (6 B A 3 6) % ! 3) ! 3 4 (* * ! # \$. ! ,) # D) % * % 3 . : ! 3 4 * % ! (A % % 6 % K ! / 6 3 . !) % ! & 6 / / * (* % 3 ! D \$ (\$ # * 3 * (. ! /) (! 3 4 * !
& 6 / / * (* % 3 ! ,) # D) % * % 3 . !