



## ARTS3820

<ck 'hc'ghUfhU'fYj c'i h]cb. 'UW]j ]ga ž'gcW]U`'a cj Ya Yb]g  
UbX'dc`]h]W]U`WXUb[ Y

HYfa 'Hk c`##`&\$&\$

7ci fgY`Cj Yfj ]Yk

GHJZ7cbHJW`8YHJ]`g

7cbj Ybcfg

B Ua Y	9a Uj`	5j U]UV] ]m	@cWjhcb	D\cbY
B ]W_5dc]Zg	b"Udc]Zg4 i bgk "YXi "Ui		A 6`%( (	- ' , ) & ( \$+

7 ci fgY'8YHJ]`g

7 fYX]hDc]bfg`\*`

Gi a a UfmcZ`hY'7 ci fgY

<ck`tc`ghUfhiU`fY] c`i`h`cb`UbX`W`Ub[ Y`h`Y`k`c`f`X`3`#`U`k`c`f`X`c`Z[ fck`]b[ `]b`Yei`U`]m`z`Y`b`j`]f`c`b`a`Y`b`H`U`d`c`i`h`c`b`z`UbX`W`c`b`Z`]W`h`h`g`e`i`Y`g`h`c`b`g`Y`a`g`a`c`f`Y`]a`d`c`f`h`U`b`h`h`U`b`Y`j`Y`f`#`h`h`g`W`c`i`f`g`Y`z`m`c`i`Y`I`U`a`]b`Y`h`h`g`e`i`Y`g`h`c`b`Z`c`a`U`D`c`]h`W`g`UbX`#`h`f`b`U`h`c`b`U`F`Y`U`h`c`b`g`d`Y`f`g`d`Y`W`h`j`Y`z`Y`I`U`a`]b`]b[ `d`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`UbX`h`Y`U`W`c`f`g`]b`j`c`j`Y`X`]b`z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`":`f`c`a`h`Y`\_`a`Y`h`c`c`a`c`j`Y`a`Y`b`h`z`h`c`6`U`W`\_`@`j`Y`g`A`U`h`Y`f`z`h`c`h`Y`5`h`F`][`h`z`h`c`h`Y`5`f`U`V`g`d`f`]b[ `d`f`c`h`Y`g`h`g`UbX`C`W`W`d`m`U`b`X`#`X`][`b`U`X`c`a`c`j`Y`a`Y`b`h`g`\_`U`"U`f`c`i`b`X`h`Y`k`c`f`X`W`h`h`Y`b`g`U`f`Y`a`c`V`]g`]b[ `z`g`c`a`Y`V`Y`W`U`i`g`Y`h`Y`m`k`U`b`h`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`z`c`h`Y`f`g`V`Y`W`U`i`g`Y`h`Y`m`k`U`b`h`c`a`U`]b`H`U`]b`h`Y`g`h`U`h`g`e`i`c`"K`h`U`h`]g`W`Ub[ Y`3`K`h`m`X`c`g`c`a`Y`d`Y`c`d`Y`k`U`b`h`f`U`X`]W`U`b`X`c`h`Y`f`g`a`c`X`Y`f`U`h`W`Ub[ Y`3`K`h`U`h`Y`I`d`U`]b`g`h`Y`g`i`W`W`g`g`c`Z`U`X`j`c`W`U`h`Y`g`Z`c`f`b`c`b`!`W`Ub[ Y`z`]Y`"h`Y`g`h`U`h`g`e`i`c`3`K`h`U`h`][`V`c`Z`W`Ub[ Y`X`c`d`c`]h`W`U`W`c`f`g`g`Y`Y`\_`h`c`U`W`X`j`Y`j`Y`3`#`h`h`g`W`c`i`f`g`Y`m`c`i`k`]`Z`f`h`Y`f`Y`I`d`c`f`Y`h`Y`g`Y`e`i`Y`g`h`c`b`g`W`c`a`d`U`f`]b[ `d`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`U`W`c`f`g`]b`j`c`j`Y`X`]b[ `Y`b`Y`f`U`h`]b[ `d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`]b`5`i`g`h`U`]U`U`b`X`c`h`Y`f`W`c`i`b`h`f`Y`g`U`f`c`i`b`X`h`Y`k`c`f`X`"M`c`i`k`]`"Y`U`f`b`U`V`c`i`h`h`Y`f`c`Y`c`Z`d`c`Y`f`z`Y`[`]h`a`U`W`h`z`U`b`X`]b`g`]X`Y`f`U`b`X`c`i`h`g`]X`Y`f`d`c`g`]h`c`b`g`]b`a`U`\_]b[ `d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`k`c`f`\_`f`c`f`b`c`h`"M`c`i`k`]`"Y`U`j`Y`h`h`g`W`c`i`f`g`Y`k`]h`U`V`Y`h`Y`f`i`b`X`Y`f`g`h`U`b`X`]b[ `c`Z`k`h`U`h`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`]g`z`h`c`k`]h`W`U`b`V`Y`U`W`X`j`Y`X`z`U`b`X`k`h`U`h`m`c`i`f`c`k`b`f`c`Y`W`U`b`V`Y`]b`W`Ub[ ]b[ `h`Y`k`c`f`X`"

7 ci fgY`@YUfb]b[ `C`i`h`W`c`a`Y`g

%`8`Y`g`W`f`]V`Y`U`b`X`Y`j`U`i`U`h`h`Y`a`U`]b`h`Y`c`f`]Y`g`U`b`X`W`c`b`W`d`h`g`i`g`Y`X`]b`h`Y`g`h`X`m`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`&`7`f`]h`W`U`m`Y`j`U`i`U`h`h`U`b`X`W`c`b`f`U`g`h`f`Y`g`Y`U`f`W`X`U`V`c`i`h`d`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`U`W`c`f`g`]b`j`c`j`Y`X`]b`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`f`U`b`X`b`c`b`!`W`Ub[ Y`E`]b`b`U`h`c`b`U`U`b`X`]b`h`f`b`U`h`c`b`U`W`c`b`h`Y`I`h`g`"9`I`d`U`]b`h`Y`W`c`b`h`g`h`Y`X`b`U`h`f`Y`c`Z`d`c`]h`W`U`]b`e`i`]f`m`U`b`X`h`Y`X`]a`Y`b`g`]c`b`g`c`Z`Y`h`]W`U`g`W`X`c`U`f`g`h`d`]b`h`Y`X`]g`W`d`]b`Y`g`c`Z`D`c`]h`W`U`b`X`#`c`f`#`h`f`b`U`h`c`b`U`F`Y`U`h`c`b`g`]b`f`Y`U`h`c`b`h`c`d`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`b`c`b`!`W`Ub[ Y`"

HYUW`X`]b[ `G`h`f`U`h`Y`[ ]Y`g`

H`h`Y`"Y`U`f`b`]b[ `U`W`h`j`]h`j`Y`g`Z`c`f`h`h`g`W`c`i`f`g`Y`U`f`Y`g`Y`W`W`X`h`c`g`i`d`d`c`f`h`m`c`i`]b`g`h`f`Y`b[ h`Y`b`]b[ `m`c`i`f`W`U`d`U`W`]m`i`Z`c`f`U`E`W`f`]h`W`U`z`]b`X`Y`d`Y`b`X`Y`b`h`h`]b`\_]b[ `f`V`E`f`Y`g`Y`U`f`W`X`g`\_]`g`U`b`X`f`W`E`f`Y`Z`Y`W`h`j`b[ `c`b`m`c`i`f`c`k`b`d`c`g`]h`c`b`]b`h`Y`k`c`f`X`"D`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`b`c`b`!`W`Ub[ Y`U`f`Y`b`Y`j`Y`f`j`U`i`Y`!`b`Y`i`h`U`z`U`b`X`h`Y`f`Y`Z`c`f`Y`k`Y`k`]`"V`Y`f`Y`Z`Y`W`h`j`b[ `V`c`h`c`b`m`c`i`f`c`k`b`d`c`g`]h`c`b`U`b`X`j`]Y`k`g`c`b`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`/`U`g`k`Y`"U`g`g`Y`Y`\_`h`c`d`c`g`]h`c`b`X`]Z`Y`f`Y`b`h`g`h`f`U`b`X`g`c`Z`f`Y`g`Y`U`f`W`X`c`b`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`h`c`h`Y`d`m`c`i`i`b`X`Y`f`g`h`U`b`X`k`h`m`X`]Z`Y`f`Y`b`h`f`Y`g`Y`U`f`W`X`Y`f`g`W`c`a`Y`h`c`X`]Z`Y`f`Y`b`h`W`c`b`W`i`g`]c`b`g`"

H`h`Y`g`Y`a`]b`U`f`g`U`f`Y`g`Y`h`i`d`h`c`U`W`h`j`Y`m`Y`b[ U[ Y`m`c`i`]b`X`]g`W`g`g`]c`b`U`b`X`f`Y`Z`Y`W`h`j`c`b`z`Z`c`W`g`]b[ `c`b`h`Y`U`d`d`]W`U`h`c`b`c`Z`\_`b`c`k`h`Y`X`[ Y`h`c`f`Y`U`!`k`c`f`X`W`U`g`Y`g`"M`c`i`k`]`"Y`U`f`b`h`c`f`Y`Z`Y`W`h`j`h`W`U`m`c`b`d`f`c`W`g`g`Y`g`c`Z`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`b`c`b`!`W`Ub[ Y`z`h`Y`j`U`f`]Y`m`c`i`Z`U`W`c`f`g`]b`j`c`j`Y`X`]b`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`U`b`X`b`c`b`!`W`Ub[ Y`z`U`b`X`h`Y`g`h`f`U`h`[ ]Y`g`i`g`Y`X`h`c`U`W`X`j`Y`Y`d`c`]h`W`U`W`Ub[ Y`"F`Y`g`Y`U`f`W`X`g`\_]`g`U`f`Y`U`g`c`Y`I`d`]W`h`m`U`X`X`f`Y`g`g`Y`X`]b`h`Y`g`Y`a`]b`U`f`g`"

#`U`W`W`c`f`X`U`b`W`X`k`]h`h`i`B`G`K`\_`@`Y`U`f`b`]b[ `U`b`X`H`Y`U`W`X`]b[ `;`i`]X`Y`]b`Y`g`z`h`h`g`W`c`i`f`g`Y`h`U`g`V`Y`Y`b`X`Y`g`][`b`Y`X`h`c`Y`b[ U[ Y`m`c`i`]b`"Y`U`f`b`]b[ `h`f`c`i`[ `h`]b`Z`c`f`a`Y`X`g`Y`a`]b`U`f`X`]g`W`g`g`]c`b`U`U`g`Y`X`c`b`[ `i`]X`Y`X`f`Y`U`X`]b[ `U`b`X`]b`X`Y`d`Y`b`X`Y`b`h`

# 5ggYgga Ybh

## 5ggYgga YbhHUg\_g`

5ggYgga YbhHUg_	K Y][ \h	8i Y'8UH	Gh XYbh@YUfb]b[ Ci Hta Yg'5ggYggYX
9ggUm	()l	Bch5dd']WUVY	%z&
7 UgY'Gh Xm'; fci d'K cf_`	' \$l	Bch5dd']WUVY	&
7 f]h]WU`fYZYW]cb`	&)l	Bch5dd']WUVY	'

## 5ggYgga Ybh8YHJ]`g

### 5ggYgga Ybh%`9ggUm

GHUfhXUH.`

8YHJ]`g.

Mci`k]`gi Va ]hU`&) \$\$!k cfX`fYgYUfW`YggUm`E i Ygh]cbg`UfY`gYhVmiH`Y`Wci fgY`Wcbj Ybcf`Mci`k]`fYW]j Y k f]h]b`ZYXVUW`UbX`U`bi a Yf]WU`[ fUXY`k ]h]b`h`b`k cf\_]b[ `XUm]cZgi Va ]gg]cb`H\Y`ZYXVUW`g\Y`Hf] Vf]Wk ]`VY`Uj U]UV`Y`hc`mci`UhiH`Y`ghUfhcZ`H`Y`Wci fgY`gc`h`Uhmci`WU`b`k cf\_]`hc`UfXg`gdYW]ZYX ghUbXUfXg"

Hi fb]h]b`gYH]b[ . H\]g`Ugg][ ba Ybh]g`gi Va ]hYX`h`fci [ \`Hi fb]h]b`UbX`gh XYbh]WU`b`gY`Hi fb]h]b]g]a ]Uf]m fYdcf]g"

### 5ggYgga Ybh&`7 UgY'Gh Xm'; fci d'K cf\_`

GHUfhXUH.`

8YHJ]`g.

H\]g`]g`U`[ fci d`fUg\_`Mci f`[ fci d`k]`gi Va ]hU`&\$\$\$`k cfX`WUgY`gh`Xm`Mci`k]`VY`Ug\_YX`hc`fUH`mci f ZY`ck`[ fci d`a Ya VYfgfdUfh]W]dU]cb`UbX`Wcbf]Vi ]cb]cb`U`gWU`Y`cZ%\$`i`g]b[ `U`WcbZXYbh]U`cb`]bY gi fj Ym`5`gh XYbh]b`h`Y`[ fci d`k]`fYW]j Y`h`Y`gUa Y`[ fUXY`Zcf`h`Y`Ugg][ ba Ybh`Z`ck Yj Yf]ZUbm[ fci d`a Ya VYf]dUfh]W]dU]cb`UbX`Wcbf]Vi ]cb]g`fUH`X`ck Yf`h`Ub`+`fVmigh XYbh]c`f`h`Y`Wci fgY`Wcbj Ybcf`h`Y`b`h`Y`f`[ fUXY`k]`VY`a`cXYfUH`X`UW`W`fX]b[ `mVmiH`Y`Wcbj Ybcf`H\]g`k]`VY`WYUf`m`W`a`a`i`b]WU`H`X`hc`mci`U`h`h`Y`ghUfhcZ`H`Y`f]a Ygh`f`H\Y`WUgY`gh`Xmk]`VY`gi Va ]hYX`h`fci [ \`a`ccX`Y`UbX`mci`k]`fYW]j Y`k`f]h]b`ZYXVUW`UbX`U`a`Uf\_YX`fi Vf]Wk ]h]b`h`b`k cf\_]b[ `XUm]cZgi Va ]gg]cb

### 5ggYgga Ybh'`7 f]h]WU`fYZYW]cb

GHUfhXUH.`

8YHJ]`g.

Mci`k]`gi Va ]hU`%) \$\$`k cfX`W]h]WU`fYZYW]cb`VUgYX`cb`mci`f`YI`dYf]YbW`fg`L`UH`Y`bX]b[ `U`a`YY]b[ #]j`Ybh



5 hYbXUbW`F Yei ]fYa Ybhg

7 ci fgY`GWXYXi `Y

[J \]yk `WUgg`ha YhUV`Y](#)

H]a YhUV`Y`

8UhY	HmdY	7cbhYbh
K YY_`\$.`&` `A Um!`&- A Um		GYY`A ccXY
K YY_`&`,` `>i bY!`%& >i bY		GYY`A ccXY
K YY_`'`,` `%)`>i bY!`%- >i bY		GYY`A ccXY
K YY_`(``,`&&>i bY!`&`* >i bY		GYY`A ccXY
K YY_`)`,`&-`>i bY!`" `>i `m		GYY`A ccXY
K YY_`*`,`*`>i `m!`%\$`>i `m		GYY`A ccXY
K YY_`+`,`%`>i `m!`%+`>i `m		GYY`A ccXY
K YY_`,``,`&\$`>i `m!`&(`>i `m		GYY`A ccXY
K YY_`-`,`&+`>i `m!`" `%>i `m		GYY`A ccXY
K YY_`%\$`,`" `5i [i gh!`+ 5i [i gh		GYY`A ccXY

F Ygci fWg

DfYgWfjVYX`F Ygci fWg`

BchiUj UjUV`Y

F YWca a YbXYX`F Ygci fWg

BchiUj UjUV`Y

7ci fgY`9j U`i Uh]cb`UbX`8Yj Y`cda Ybh

Gi Va ]gg]cb`cZ5ggYgga YbhiHUg\_g

Hi fb]h]b`Gi Va ]gg]cb

≠mci`YbWci bHYf`U`dfcV`Ya`k` \Yb`UH`Ya` dh]b[`hc`gi`Va`]hmc`i`f`Ugg][`ba`Ybhi`h`fci`[`\`Hi`fb]h]b`z`d`Y`Ug`Y`  
HY`Yd`cb`Y`9I`HY`fb`U`Gi`ddc`fh`cb`-`,`,)``''`%`cf`Ya`Uj`h`Ya`icb`YI`HY`fb`U`HY`hgi`ddc`fh`4`i`bgk`"YXi`"Ui`""`Gi`ddc`fh`  
`l`ci`fg`UfY`,`.\$`\$Ua`-`-%`\$.`\$\$`da`icb`k`YY`\_X`Umg`U`b`X`-`.`.\$`\$Ua`-`,`)`.`.\$`\$`da`icb`k`YY`\_Y`b`X`g`f`l`\*)`X`Umg`U`m`Y`U`f`l`"≠mci`  
UfY`i`b`U`V`Y`hc`gi`Va`]hmc`i`f`Ugg][`ba`Ybhi`Xi`Y`hc`U`Z`Ji`h`k`]h`Hi`fb]h]b`mci`a`Um`U`dd`m`Z`c`f`U`b`YI`HY`bg]cb`z`Vi`hmc`i`  
a`i`gh`f`Y`h]b`mci`f`h]W`Y`hbi`a`VY`f`Z`ca`9I`HY`fb`U`Gi`ddc`fh`f`U`cb[`k`]h`U`b`m`c`h`Y`f`f`Y`Y`j`U`b`h`X`c`W`a`Y`b`h`g`k`hc`  
]b`Wi`X`Y`U`g`Y`j`]X`Y`b`W`hc`gi`ddc`fh`mci`f`YI`HY`bg]cb`U`dd`]W`h]cb`"≠mci`Ya`Uj`9I`HY`fb`U`Gi`ddc`fh`mci`k`j`  
Ui`hc`a`U`h]W`U`m`f`Y`W`]j`Y`U`h]W`Y`hbi`a`VY`f`z`Vi`h]Z`mci`HY`Yd`cb`Y`mci`k`j`b`Y`Y`X`hc`gd`Y`W`Z]W`U`m`U`g`\_`Z`c`f`cb`Y`"  
Hi`fb]h]b`U`gc`d`fc`j`]X`Y`g`i`d`X`U`h`Y`g`cb`h`Y`]f`g`m`g`h`Ya`ig`h`U`h`g`cb`H`k`]h`Y`f`"

;`Yb`Y`f`U`m`z`U`gg`Y`g`ga`Y`b`h`i`U`g`\_`g`a`i`gh`V`Y`gi`Va`]h`Y`X`Y`Y`W`f`cb]W`U`m`j`]U`Y`]h`Y`f`Hi`fb]h]b`cf`U`A`cc`X`Y`  
U`gg][`ba`Y`b`h`i`h`]b`g`h`U`b`W`g`k` \Y`f`Y`h`l`g`]g`b`c`h`d`c`g`g]V`Y`z`]h`k`]`V`Y`g`h`U`h`X`cb`mci`f`W`ci`fg`Y`g`A`cc`X`Y`g`]h`k`]h`  
U`h`Y`fb`U`h]`Y`gi`Va`]gg]cb`X`Y`h]g`"

:`cf`]b`Z`c`fa`U`h]cb`cb`l`ck`hc`gi`Va`]h`U`gg][`ba`Y`b`h`g`cb`]b`Y`j`]U`A`cc`X`Y`.\`h`d`g`#`g`h`X`Y`b`h`i`bgk`"YXi`"Ui`#`ck`!  
gi`Va`]h`U`gg][`ba`Y`b`h`a`cc`X`Y`"



## 5 WUXYa ]W< cbYgmiUbX`D`U[ ]Uf]ga

D`U[ ]Uf]ga `]g`i`g]b[ `h`Y`k`c`f`X`g`c`f`]X`Y`U`g`c`Z`c`h`Y`f`g`i`U`b`X`d`f`Y`g`Y`b`h]b[ `h`Y`a` `U`g`m`c`i`f`c`k`b`" `#`W`U`b`h`U`\_`Y`a` `U`b`m`  
Z`c`f`a`g`Z`Z`c`a` `X`Y`]V`Y`f`U`h`Y` `W`X`Y`U`h]b[ `h`c` `U`W`W`Y`X`Y`b`h`U` `m`i`W`c`d`m]b[ `Z`c`a` `U`g`c`i`f`W` `k` ]h`c`i`h`U`W`\_`b`c`k` `Y`X[ `Y`a` `Y`b`h`

I`B`G`K` `[`f`c`i`d`g`d`U[ ]Uf]ga `]b`h`c` `h`Y` `Z`c` `c`k` ]b[ `W`U`h`Y`[`c`f`]Y`g.

- i bXYfghUbx'mci f'f][ \hg'UbX'fYgdcbg]V]h]Yg'Ug'U'gh XYbhUhl BGK
- VY'Uk UfY'cZd'U[ ]Uf]ga ž'Wcdmf][ \hž' BGK 'Gh XYbh7cXY'cZ7cbXi W'Ubx'5Ww'dhUV'Y'I gY'cZ I BGK '⇒H'F Ygci fW'g'Dc`]Wm
- VY'Uk UfY'cZh'Y'ghUbxUfXg'cZVY\Uj ]ci f'YI dYW'X'cZYj Yfmcby']b'h'Y'I BGK 'Wca a i b]m
- 'cWJh'gYfj ]W'g'UbX'j]bZcfa Uh'cb'UVci hl BGK 'UbX'I BGK '@]VfUfm

Gca Y'cZh'YgY'UfYUg'k ]''VY'ZJa ]]Uf'hc'mci ž'ch'Yfg'k ]''VY'bYk "; U]b]b[ 'U'gc'X'i bXYfghUbx]b[ 'cZU''h'Y fY'UH'X'UgdYW'g'cZ9@-G9'k ]''\Y'd'mci 'a U\_Y'h'Y'a cgh'cZmci f'gh X]Yg'Uhl BGK ""

[\hd. #gj V'YWf i \]XYg" \]VfUfm'i bgk "YXi "Ui #' \]gY#JVci h' \]gY](#)

5 WUXYa ]W**≠**Zcfa Uh]cb