

Iô

o`p`a`dG π`«`d0

$$\mathbf{I}\hat{\mathbf{o}}_{\mathbf{q}}$$



: " É0æ0e å 0H C/h ÉªΠ0e âã0H É%0C'

»a ðéΥ πc Φù«d -fg É°†jG ôq

áãÉ`q áëøüG

: »fëq hëç ã

.ÉªSQh É≤£f -à«NãJh ¢ShQóªdG ± ôëdÉH ô«còà

: ±hôëdG øe áYf^aée πc ó@H â «ÑãadGh á@LGô^a¶d ¿Éàëø°U `Ü

.á≤HÉ°üdc ¢ShQódG áYf^aée øe ò«^a¶ädG ä ÉÑ°üàµ^ad á«^aqjf≤J øjQÉ^aàc É^agGfàëe ô^aãà°üj `

: á«dÉädG ¿ÉcQ'G ≈¶Y ¿Éàëø°üdc π^aà°ûJh `

øe -eéj é^aH ,áHÉàµdGh ,(áKOEë^adG) ΩÓµdGh ,á¶MÓ^adG ä QÉie á«^aæJ »a °i°ùb⁻
. -jód áaf^dÉe ájf⁻d •É^afGh ,áî«N©J ≠«°Uh , ä 00ô0e

»àXf0ëe □

-

: áéÉ`Y ä É`¶MÓ`e

:É i^aç IéY ä QÉÑàYG i fà^où^adG Gò i d ÜÉàµdG OGóYÉæY â «YhQ ó≤d⁻

.^o¶©àdG áqi^aH á^aFÉ≤dG ä É^où^oSÐ¶d »Yf^oVf^adGh »JGòdGTMbGfdG : á^oSGQódG ±hôX[`] 1

: øe áæ i^adG ÇùjQóàdG ≈¶Y ø^aFÉ≤dG IAÉØc[`] 2

. ä f«ÑdG »a^o i dÉØWGTMe ÁÉ«dhG □

.ÇSQGó^adG »a ø^oSQóe □

.»JGòdG^o¶©àdG »a ø«ÑZGQ □

ÇóàÑ^adG ÇSQGódG ÜÉ©«à^oSG IQób[`] 3

: ∂ dP πL[`]

.ÉaôM ÉaôM á^oSGQódÉH ± hôë^{dG} ÉædhÉæJ □

.É^oSQO ± ôM πµd Éæ¶©L □

.ÇóàÑ^adG ÇSQGó¶d ÜÉ©«à^oS[`]G ô^où^j É^aH ä ÉHf^oü^{dG} ÇVôY »a ÉæLQóJ □

: ä É^a¶µdGhTMWÉ≤Y^G Ö«côàd áHÉ éà^oSG ôâcG √ÉæÑ^oùM Ée ± hôë^{dG} Ö«JôJ »a Éfó^aàYG □

'EÖdéÉ^{dG} Gô≤j^{`</sup>G ≈¶Y É<sup>o</sup>UôM , â<sup>o</sup>SQO »àdG ± hôë<sup>dG</sup> ô«Z IAGô≤dG ĞÉcQG »a π<sup>a</sup>©à<sup>o</sup>ùf<sup>o</sup>¶a<sup>`}

.^{-a}¶QJ Ée

^odh^{-o}4.001 T6Σ[¶] ä ÉHf^oU h± hôM ≈¶Y á¶^aà^oüY^G ä É^a¶µdGhTMWÉ≤^adG ÇSQGódG ÉæÑæL[`]

.ó©H^{-d} πdòJ

: -fÉ^oT øe Gògh

IAG≤Tc-ç^o¶©àdGÇóàÑ^adG)TjΣ



$$\hat{a}^\dagger_{\mathbf{k}\ell} \pi_{\mathbf{C}} / Q f j \pi_{\mathbf{C}} : \varnothing e \varnothing_{\ell} \approx \mathbb{I}^Y \int \acute{o} j \circ \circ \mathfrak{g}_{\ell} + \pi_{\mathbf{C}} +$$

$$\pi^{\mathfrak{A}} \div j \text{I} \mathfrak{A} \varnothing \mathfrak{b}$$

$$\mathfrak{C} \mathfrak{S}$$

$$\hat{a} \mathfrak{b} f \mathfrak{d} \mathfrak{g} \circ \ll \mathbb{A} \mathfrak{A} \mathfrak{I}$$

$$\mathfrak{G} \mathfrak{O} \mathfrak{C} \acute{\mathfrak{E}} \mathfrak{H} \mathfrak{Q} \acute{\mathfrak{E}} \mathfrak{A} j \mathfrak{C} \grave{\mathfrak{U}} \ll \mathfrak{f} \mathfrak{G} \textcolor{red}{13}$$

$$\mathfrak{A} \acute{\mathfrak{E}} \mathfrak{O} \mathfrak{I} \neg \mathfrak{I} \mathfrak{d} \mathfrak{I} \mathfrak{Q} \mathfrak{O} \mathfrak{b} \mathfrak{O} \mathfrak{g} \acute{\mathfrak{E}} \mathbb{A} \mathfrak{e}$$

$$\mathfrak{Q} \mathfrak{O} \grave{\mathfrak{e}} \mathfrak{d} \mathfrak{I}$$

□ á«°SQóªdG IÉ«ëdG :Qf`ëªdG □

. ± ô ë ¶ d á j Ô ô a h á Y É ^a L ä G A G ô b

$$\hat{\sigma}^{\text{NC}}_{\text{H}^0} \pm \hat{M}_{\text{I}qf} \approx \hat{\sigma}^{\text{NC}}_{\text{H}^0} \pm \hat{M}_{\text{I}qf}$$
$$: \ddot{U} \dot{E} \dot{a} \mu d \approx \Pi Y \dot{q}^K \circ i M G f d \approx \Pi Y - \dot{a} \dot{H} \dot{E} \dot{a} c \approx \Pi Y \dot{o} \ll e \dot{O} \dot{a} d \ddot{U} \dot{q} \dot{p} j -$$

É h 'a' 'p
h h o p

.IAGô≤dG ÜÉàc øe " GôbG " øcQ »a OQhÉe ò«eÓàG Gô≤j -

(á_É°VHQfÑ°S ≈ΠY É≤Ñ°è Öàμj çG ø°ùëj)

$$\|u\|_{L^2(\Omega)} \geq \epsilon \approx \|Y\|_{L^2(\Omega)}$$

TMWE≤e ø^a°Vh GQêøæ ± ôëdG IAGô`b -

ÈN L Gh ı f μ « d É ^a gó M G Q É à î j h G Ü É à μ d G » a 12 á ě Ø ü d G ø e Ø « j ô ^a J h G ø j ô ^a J R É ' é f E
É d ð æ

$$: \circ j f \leq \partial G \quad \square$$
$$\cdot \dot{\imath} \mathfrak{G} f^{\circ} d' \mathfrak{G} \approx \mathbb{Y} \ \ddot{\mathfrak{a}} \mathfrak{G} f^{\circ} \mathbb{U}' \mathfrak{G} \ \mathfrak{C} \dagger \mathbb{C} \mathbb{H} \ \mathbb{A} \acute{\mathbb{O}} \mathfrak{e} \mathbb{E}$$

.12 ¢U ÜÉàµdÉH OQh É^ad πKÉ^a`e øjô<sup>a</sup>`J RÉ`é f(E

AÓ'eEh °°SêG

:»¶j Ée ≈dEi fà°ù^adG Gòg »a AÓeEgh °°Sq

G

$\mathbb{U}_{\leq j}^-$

¶üf »a áHfàµ^adG äGf°U'G óMG π^aëJ äÉbÉ£H °;d øjò¶ò«eÓ¶ IQfÑ°àdG ≈dE≈Yój⁻
.AÓeE

óæY ≥^{hé°}q̇dG ...ḟq̇dG ó«UôdG â ÑâJ ,áq̇i:°S áq̇ḟd ä GAÉæHh ä GOôØe ≈q̇q̇Y ...fàëj ⊙
 .Éiæe ójóé^{dÉH} ¬«^aq̇Jh ,ÇSQGó`dG

⊙

áí f d ÉWÉ a fg Φ SQG q

0

$$\hat{q} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{q}_i$$

$$: \approx \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{\sqrt{\log \pi^{\alpha_i}}}$$

áXføëªdG

.»fÉ©ªdGh ħRfdG á¶i°S Ió«üß / ájô©°T á©£b -

.IAGô≤dG ¢ShQO hG ¢SQO »a âeó¶ ħÉ©e ≈¶Y πªà°ûJ ◊

.Ö«cGôàdGh äGOôØªdG øe ójõªdG ¢SQGó¶d ôafJ ◊

.ô«Ñ©àdG øe IójóY ÉWÉªfg ≥«fg Üf¶°SÉHh É;dÓN øe ¢SQGódG ßØëj ◊

.ÉgOÉ°ûf¶E ¢SQGódG ¢ùØf øY ìhôJ ◊

Ió«ü≤dG QÉªää°SG ≈¶Y √óYÉ°ùJ ¢SQóª¶d IOÉe ,É;d áÑMÉ°üªdG áëØ°üdÉH ≥MÓªdG ôafJ -

: ô`«N`adG IQÉ¡e á«ªJ ≈dE`«N´G øjôªadG ± ó¡j 。

.É`«ªjf≤J É`«LÉafE`ªFGO ¿fμj -

ógÉ°ûe øYôN`CJ ÓªL ò«ªadG Öcêj ¬«ah -

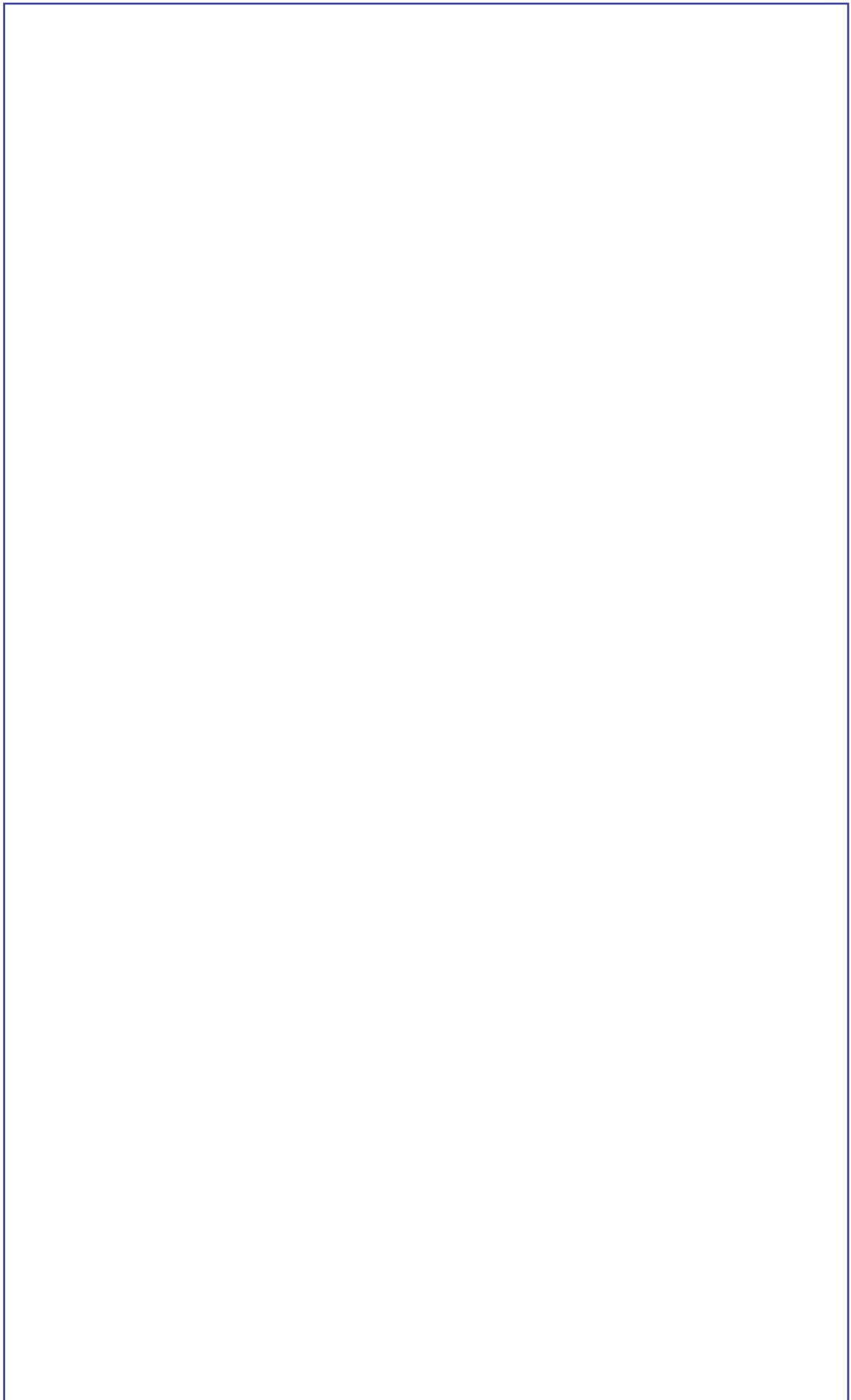
.áØadâ î e

Gòg »a ¬ªπCJ Ée Ç†CH É¡ªπªCà°ùjh -

ó«°UQ øe ¬N°uàcG Ée ≈dEªÉ°VEÇSQó`dG

.≥HÉ°S

: áé`g á¶MÓe



AÓEElh °°Sólf	∞jôüädf	f`ëæf	á«óNŒ áª«<df	Φüæf :cfæY	Qf`ëªdf
...ΣCPH ... ∂ h ,...√òg			øjón' c Q.òàMf		
å T * Σ(f.√òg)T099	∫561147,1M	√òg 1	∫-0.0001 TcΣ0.0185f(Qfh ôtM	22 611.1076 0 TD0 TcΣ0fΣ(	
	.øªädf Tªó j ΣCPH		ΣE¶æf ≈ Y qUöëdf h		

: á`ðððð ä äGAGô≤dG fÓN á«dÉàdG á¶Ä°S' G AÉ≤dE

? Iô«ëÑdG »a IôµdG â @bh GPÉ^ad -1

? Éaóg ≥çj ç ÖYÓdG ´É£à°SG πg -2

? °iÑod fÉØW' G π^aµj °d GPÉ^ad -3

.ÜÉàµdG øe 56 ÇU 3 h 1 IAGô≤dG »xjô^a`J RÉ ,E

.°g AÉ£NG ò«eÓàdG í¶°üj -

Iô^e¶ c » a á`ðððð ä äGAGô≤dG ≈dHOf^Y -

.Üf é dG á¶°U ≈¶Y f' óà°SÓd

? Çüç øe ä óØà°SG GPÉe -

.Ió«Øe á°VÉjôdG `

.Rfa' óiàLG `

: °jf≤àdG □

-

: ¢SQéŒ ô«S □

.IAGô≤dG ÜÉàc øe 13 ¢U` 10óY øjôªàdG fgh :»dõæªdG ÖLfdG ìÓUE
(øjôN!´G IóYÉºùªH √RÉéfE 2 0óY øjôªàdG RÉéfE

∞jô°üàdG hÇfëæ¶d : á©HGêdG áëø°üdg

: ∞jô°üàdGhG fëædg ÇShQód ä É≤«Ñ£J »g øjQÉªJ áKÓK ≈¶Y ...fàëJh -

.ø««dÉàæ ø«YfÑ°SG i óe ≈¶Y ôªää°ùJ ◊

¬«°†à≤j ÉªH ÉgQÉªää°SG á«Ø«c ÖJôj ÇG °¶©ª¶d ◊

ôªää°ùj ÇG ¬¶a .ò«eÓàdG i fà°ùeh ÇSQódG â bh

°jós≤J ó°©H fh'G ´ f"Ñ°S'G »ªa øjQÉªªªdG óMG

´ fÑ°S'G ´ øjôNl'G ø«æjôªdG ôªää°ùjh , ÇSQódG

»a É©ªªL Égôªää°ùj ÇG É°†jG ¬µªj Éªc .»fÉädG

.»fÉädG ´ fÑ°S'G

:ô`«Ñ©àdG IQÉje áªªJ ≈dE`«N'G øjôªdG ± óij ◊

.Éªªjf≤J Éª«LÉàfEªªFGO Çfµj`

ógÉ°ûe øYôÑ©J ÓªL òªª¶dG Öcôj ¬ah`

.áØ¶à îe

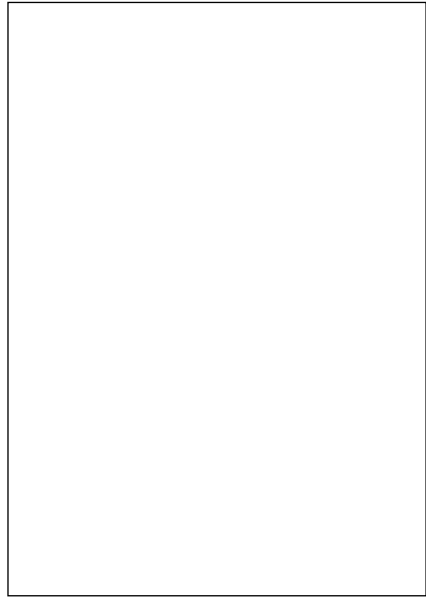
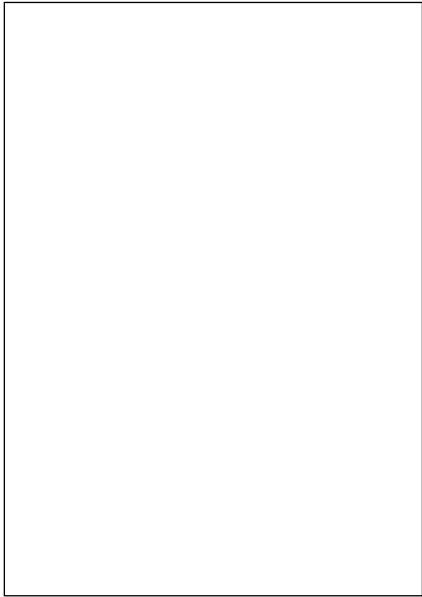
.≥`HÉ°S ó°UQ øe ¬àÑ°ùàcG Ée¬EªªÉ°VBEÇSQódG Gòg »a ¬ª¶©J Ée Ç†©H Éjªªªªªªùjh`

$\approx \hbar C$

$$: q^{\tilde{d} \alpha} \pi^{\alpha} \square$$

$$. \dot{E} \dot{A}^{\circ T} \hat{a}^a \dot{I} \dot{e} \gg q \dot{E} \dot{A}^{\circ T} \hat{a}^a \dot{I} \dot{e} \gg$$

$$\propto \llbracket \mu \rrbracket^{-}$$



.IAGô≤||d Çüf : øcôdG Gòg i fàëeh -

.ô«Ñ@a||d É≤||Σæ çfμj çG øμ^aj -

.»HO'G hG »ejódG ç GôadG øe É°ü°üb ÇVô©j hG ,ò«^a||adG IÉ«M øe äÉeÉ≤e ¬Yf°Vfe ÇùeÓj -

AÓeEh °°SêG áëØ°U □

.á0¶à î eh áYfææ Éª ; àZÉ«°U , °°Sô¶¶d ø«æjôªJ ≈¶¶Y ...fàëJh -

. ∂ dP ôe ' G ≈ ° † ã b G ç (E ì Ó ° U E ç h A Ó e E G ø j ô ° J R É é f E ç ü ü N A É ° † a ≈ ¶ Y h -

• SO_2

°°SQ) IójóY äÉHf°°U °°Sôdg »xjô°°J i fâëe èdÉ°°j -

$$(\dots \mathbf{i} \mathbf{d} \mathbf{E} \mathbf{I} \mathbf{o}^a \mathbf{i} \mathbf{d} \mathbf{G} \mathbf{o}^o \mathbf{S} \mathbf{Q} \mathbf{A} \mathbf{E} \mathbf{a} \mathbf{d} \mathbf{G} \mathbf{o}^o \mathbf{S} \mathbf{Q} \mathbf{E} \mathbf{a} \mathbf{G} \mathbf{o} \mathbf{N} \mathbf{G} \infty \mathbf{d} \mathbf{G}$$

Q&A sobre o uso de $\int \dots$ id

Αόκλητος

οιοτις

άδελφος

φιλικός

φίλος

≈dhC á°üëdG

¿hÉ@

:Qf`ë^adG ▯

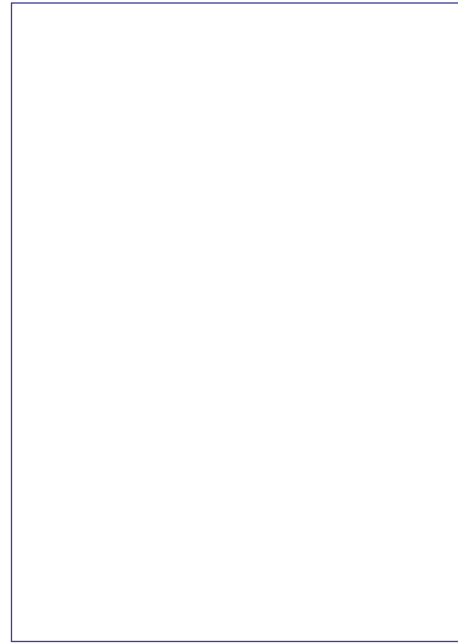
.(É°†©H °i°†©H ∫É°ùj) ∫É°ùà¶d ò«eÓàdG ø«H QGfëdG QGób⁻

? IQf°ü2«QOf878Q673 651

(...f⁰T ô«N@J) : ∫hC øjô^aàdG

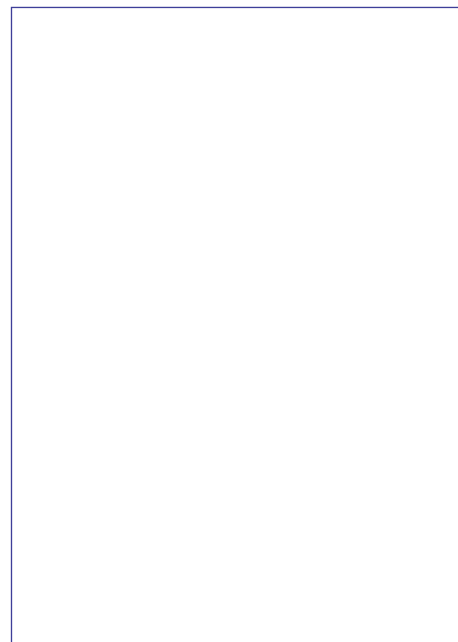
. â fg øe »fôN î Î ≈àM Çù«μdG πNòG ’ : ∫Éâ^adG »a É^ac ôNŸCh Qf°üüG πεÉJG –
–

. i ôNG ä ééé≤e »a é ; dÉ^a©à°SG øùMh éN«Z é ; ¶øëH ¶SQGóðG ÖdÉ£j -
 . »HÉàµdGh ...fØ°ûdG ô«N©àdG ≈¶¶Y ¬æ«©Jh ...f¬¶¶dG √OGR »^aæJ -
 : ¶üædG QÉµaCøe □
 . ¶üædG »fÉ©^ad »dÉ^aLEG ° ; ØdG ≈¶¶Y øcôdG Gòg óYÉ°ùj -
 .ôNG Éæ«M á«YôØdGh Éæ«M á«°SÉ°S ' G ¶üædG QÉµaG AÓéà°SG ¶SQG -



i fà°ùe -ÑÇaj Éeh ,ÇSQódG ô bh -H í °ùj É °H ÉgQÉ °à°SG ¥ôW ÖÖj ÇG °Ç °Çdh -
°jó≤J óóH (≈dh 'G á°üëdG) fh 'G ´ fÑ°S 'G »a øjQÉ °àdG óMG ô °à°ùj ÇG -¶a .ø°°SQGódG
ø«ajô °àdG ô °à°ùj °K .ÇSQO πμd ø«à°üMhG øYfÑ°SG Çü°ü î j ÇG QÉaNG ÇE ÇSQódG
»a É;©« °L ô °à°ùj ÇG É°+jG -æμ °j É °c .(á«féädG á°üëdG) »féädG ´ fÑ°S 'G »a øjôN! 'G
É«döæ ÉÑLch øjQÉ °àdG óMG π©éj ÇG , ∂ dP i GQ ÇE dh .(á«féädG á°üëdG) »féädG ´ fÑ°S 'G
É« °j f≤J QÉÑàNG hG

fgh .-æ ≈Mfà°ùe hG »°SQódG Qfë °dG ´ f°Vf °H É °FGO §ÑJôe øjQÉ °àdG i fàëe -
áKOÉëe ôÑ©àdch , °«¶°ùdG ≥£ædGh , IAGô≤dG : É;æ ä QÉ; °dG øe áYf °éé á °æJ ≈dE± ó;j
.êÉàà°S 'Gh á¶MÓ °dG óóH , áë«ë°üdg á«Hô©dG á¶¶dG ∂ dP πc »a Qó î à°ùJ ÇôjôëJh



.Égqfe™ª é á°SGQódG IóMf¶d É éjfaJ ôNà©j -
 ¬¶ØM Éeh , °°SôdGh ± ô°üdh fëædG óYcfb øe ¬ª¶¶J Ée òª¶¶dG ¬ªa ≥Ñj JÉée f;a -
 .IójóL ≠ªUh ä Gôôøe øe ¬ª;ah -
 »ª IOQGfdG Éªq -

Achevé d'imprimer en CEE en septembre 2009.

Dépôt légal



septembre 2009