



.XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.XXXXXXXXXXXXX<XXXXXXXXXXXXXX CP XXXX>XXXX XXX XXXX



××××××××××××

××××××××××××

××××××××××××××××××××

×××××××××××××××××××× 42 ××

××××××××××××××××××××

××××××××××××

×××××××××××××××× 

PDF/ePub ×××××××× 

[/ir.cosmicphilosophy.org/cp-violation](http://ir.cosmicphilosophy.org/cp-violation)

××××××××××××××××

××××××××××××××××××××××××××××

××××××××××××××××××××××××××××

→ [××××××××××××××××××××××××××××](#)

××××××××××××××××××××

CosmicPhilosophy.org 

××××× ×××××

×××× ×××× ×××× ××× .×

××××× ×××××××× :CP 101 ××× .×.×

××××××××× ××××××× ×××× ×× .×.×

<<×××××××××× ×××××××××>> ××××××××× .×.×

×××××× ×××××××× ×××× :××× ××××××× .×.×.×

××××××× ×××××××× ××××××× :××× ×××××× ××××××× .×.×.×

××××××××× ×××××××××× × ××××××××× ×××××× .×.×

×××× ×××× ×××× .×.×

×××××××××× .×

.x xxx

xxxx xxxxxx xxxxxx xxxxx

xxx <xxxxxxx xxx CP xxx> xxx xx CERN

xxxxxx



xxxx xxxxxx xx - xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx x2025 xxxxx xx  
xx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xx xxx xx - xxxxx xxxxxx xx  
xxxxxxx xxxxxx>:xxxxxx xxxxxx xxxxxxxx .xxxxxx xxxxxx  
xx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xx .«xxxxxxx xx CP xxx  
xx xxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxx CERN xx LHCb xxxxxxx  
xxxxxx xxxxxxxx xxx xx xx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx  
.xxxxxx xxxxxx xx xxxxx xxxxx

xxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxx xxxxxx CERN xx xxxxxx xxxxxx xxxxxx  
xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxxxxx x xxxxx xxxxxxxx xx xxxxx xxxxxxxx .xxx  
xxxx xx x xxxxxxxxxx xxxxx xxxxxx <xxx> xx xx xx xxx xxxxxxxx  
x xxxxxxxxxx xxxxx xxxxx xx xxxxxxxx xx CP xxx xx xxxxxx xxxxx  
.xxx xxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx

xxxxxxx xxxxxxxx x«xxxxxxx» xxxxxx xxxxxx xx xxx xxx xxxxxx xx CERN  
xxxxxxx xxxxx xx xxxxxxx xxxxxx xx xxx xxxxxxxx xxxxx :xxxxxx xxxxx  
.xxx xxxxxxxxxx xxxxxxxx xx xxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxx  
xxxxxxx x xxxxx xx xxxxxxxx xx :xxx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx  
xxxxxxx xxxxxx xx xxxxx xx xxxxxx x xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxx xx  
xx xxxxxx xxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxx xxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxx xx xxxxxx  
.xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx CP xxx xx xx xxx xxxxxxxx xxxxxxxx

.x.x xxx

xxxxxxx xxxxxxxxxx :CP 101 xxx

xxxx xx xxxxxx CP xxx xx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx  
.xxx xxxxxx xxxxxx «xxxx»

xxxx xxxxxx xx xxxxxx xxxxx xx x xxx xxxxxx xxxxxx C xxxxxxxx xx  
xxxx xxx xxxxxxxxxx xxx :xxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx  
xxx xx xx xxx xxxxxxxxxx xxxxx P x (xxxx x xxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxx  
.xxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxx xx xxxxxx xxxxxxxxxx xxx xxxxxx

xxxxx xxxxxxxx xxxxx xxxxxxxx xxxxxxx xxxx x xxxx xxxxxxxx CP xxxxxx xxx  
xxxxx xx xxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx x xxxxx xxxxxxx xxxxxxxx xxxxx xxxxxxxx  
xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx. xxxxx xxxxxxx xxxxxxxx xx  
xx xx <xxxxxxx> – xxxxxxx xxxxxxxx CP xxxx xxxxx xxx. xxxxx xxxxxxx xxxxx  
. xxxxx xx xx xxxxx xxxx xxxxxxxxxx xx xxxx xxxxxxx xxxxx

xxxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxxxxxxx xxxx xx xxxxxx xxxxx LHCb xxxxx xxxxxxxxxx  
. xxxxxx xxxxxxxxxx x xxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxx xx xxxxxxxxxx

.x.x xxx

xxxxxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx

xxx xx xx xxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxx xxxxxxxxxx xxxxx  
xxxxxx

xx xxxxxx xxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxx LHCb xxxxxx  
xxxxxx xx xxxxxxxxxx xx (xxxxxxx xxxx xx xxxxxxxx)  $\Lambda_b^0$  xxxxxxxxxx  
xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxx xxxxx xx. xxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxx  
xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xxxxx xx CP xxxx xxxxxxx xxxxxxx xx xx xxx  
. xxxxxxx

:xxxxx xx xx xxxxxxx xxxxx xx xxxxxxxxxx



:(LHCb xxxxx xxxxxxxxxx) CERN xxxxxxxxxx xxxxxxx  
xxxxxx xx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx CERN xx LHCb xxxxxxx‘  
xxxxx x <xxx xxxxx xxxxxxx xx xxxxxxxxxx xxxx xx xxxxxxx  
xxxxxxxxxxx xx xxxxx xx‘ xxxxx xx xxxxxxx xx xxxxxxxxxx xxx xxxxxxx  
<. xxxxxx xxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxx

xxxxxx xx xxxxx xx xxxxxxx xx xxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxx xx  
xxxxxx xx CP xxx. xxxxxx xxxxx xxxxxxxxxx xx <xxxx xx‘ xx xxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx  
. xxxxxx xxxxx xxxxx xx xxxxx xx xx xxxxxx

– xxx xxxxxxx xxxxx xx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx‘:(IOP) xxxxx xxxxxxx  
xxxxxx xxx xx CERN xx LHCb xxxxxxxxxx xxxxx xxxxxxxxxx xx (CP) xxxxxxx  
«. xxx

.CP violation is said to be “in baryons” as a category, not just in a specific transition

xx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx‘:(xxxxxxx xxxxx) xxxxx xxxxxxx  
xxxxxxxxxx xx xx CP xxxx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx  
xxx xxxxx xx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxx xx  
«. xxx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xx

« $CP$ » : « $CP$ »  
.

.  
CP  
(  
.  
.

(  
CP LHCb  
.  
.

« $CP$ »  
.

.x.x

« $CP$ »  
.  
.

« $CP$ »  
.  
.

« $CP$ »  
(  
.  
.  
.

1930  
-  
.  
.

« $CP$ »  
.

XXXXXXXXXX XX XX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XX ‘  
«.XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX

XXXXX «XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX» XX XXXXXXX XX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXX XXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XX XXXXXXXXXX XXXX XXXXXXXXXX X – XXXX  
XXXXXXXXXX – XX XXXXXXXXXX XX XXXXXXX XXXXXXX XX XXXX «XXXXXXXX XXXXXXX» XXXXX  
.XX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXX XXXXXXX XX

XXXXX XXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXX XX XXXXXXXXXX XX  
.XXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX X XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXX :XXXXXXXX XXXXX XXXXXXX  
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXX XXXXX XX XXXX XXXXXXX XXXXXXX XX «XXXXXXXX»  
XXXXXXXX XX XXXXX XX XXXX XXXX XXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX X XXXX XXXXXXX  
.XXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XXXXXXX XXXXXXX

XXX XX XXXXXXX XXXXX XXXXXXX XXXXXXXX X XXXXXXX XX XXXXXXXXXX XXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXX X XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX  
.XXXXXX XXXXX XXXXXXX XXXXXXX XX XXXX XX XXXXXXX XXXXXXXXXX XX XXXXXXX  
:XXXXXXXX XXXXX XXXX XX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX

:XXX XXXXXXX

$$1 - \square\square\square\square\square\square + 1 + \square\square\square\square\square \rightarrow \square\square\square\square\square$$

XXXXX XX XX XXXXXXX» XXXXXXXXXX .XXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XX XXXXXXXX – XXXX X «XXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX  
.XXX XXXX XX XXXXX XXXXXXXXXX

:XXX XXXXXXX XXXXXXX

$$1 + \square\square\square\square\square\square + \square\square\square\square\square \rightarrow 1 + \square\square\square\square\square$$

XX XXXX XXXX XX XXXX .XXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XXXXXXX  
XXXXXXXX» XXXXXXXXXX XX XXXX – XXXXXXX X «XXXXXXXX XXXXXXX» XXXXXXXXXX  
.XXX XXXXXXXXXX X XXXXXXX XXXXXXXXXX XX XXXXXXX XX «XXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX

XXX XXXX XX XXXXXXXXXX XXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX  
XXXXX XXXX XX XXXX XXXXXXX XXXX XX XXXXXXX XXXXXXXXXX <XXXXXXXX XXXXXXX> XX  
XXXXXXXXXX XX – XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XX XXXXXXXXXX «XXXXXXXX XXXXXXX» XXXXXXX  
XXXXXXXX XX .XXXXXXXX XXXXXXX «XXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX» XXXXXXX XX  
XXXXXXXXXX XXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX X XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XXXXXXX XXXXXXX  
.XXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX

XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX :XXXXXXXX X XXXXXXXXXX XX XXXXXXX  
XXXXXXXX XXXXXXXXXX :XXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX  
XX XXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXX XX XXXX XX XXXX XXXXXXXXXX XX  
.XXX XXXXXXXXXX



xxxx xx xxxxxxxx xxxxx (xxxxxxxx xxx) <xxxxxxx> xxxxx xx xxxxx  
xxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xx xxxxxxxxxx + xxxxxxx xxxxxx xxxxxxx  
xxxxxx xxxxx xxxxxxxx-xxxxxxx xxx xxxxxx xxxxxx xx xxxxxxxx .xxx xx  
xx xxxxxx xxx xx xxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxx xxxxxx xx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxx)  
xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxx <xxxxxxx xxxxxx xxx> xxxxxx x (xxxxxx xx xx xxx  
xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxx) xxx  
.(xxxxx xxxxxx xxxxxxxx

xxxxxxxxxxx xxxxx xx x xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xx  
xx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx .xxx xxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxx xxxxx xx xxxxx xxxxx :xxxxxx xxxxxx  
 .xxxxxxx xxx xx xxxxxxxxxx

.x.x xxx

xxxxxx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx x xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxx

-xxxx xxxxx xx LHCb xxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xx  
xxxxxxx> xxxxxx xx xx) xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxx xxxxxxx  
xx xxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx (xxxxxx xxxxxx <xxxxxxx  
<xxxxxxx xxxxxx> xx xx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx  
 .xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx - xxxxxxx  
<xxxxxxx> xxxxxxxxxx xxxxxx xxx xx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx <xxxx>  
 xxx .xxx xxxxx xxxxxxxxxx xxx xx xxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxxx xxxxxxxxxx  
 xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxx x xxxxx xx xxxxxx x xxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xxxxx  
 xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxx <xxxxxxx xxxxxx> .xxx xxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxx  
 xxxxxx x xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx :xxxxxxx xxxxxx xx xxxxxx xx xxx xxxxx  
 .xxx xxx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx  
 .xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx

xxxx xxxxxxxxxx xxx xx <xxxx> xxxxx xxxxxxxxxx (2025)  
 xxxxxx xxx (LHC) xxxxxxxxxx  
 xxxxxx xxxx :xxxx

xxxx xxxxxxxxxx xxxxxx x xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxx  
 xx xx <xxxxxxx xxxxxx> x xxx xxxxxx xx (xxxx xxxxxxxxxx xATLAS x CMS)  
 xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxx xx .xxxx xxxxxx (xxxxxxx) xx xxxxxxxxxx  
 xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx <xxxx> xxx xx  
 xxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxx <xxxx> .xxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxx  
 xxxxxxxxxx xxxxxx xx xxx xxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxx xxxxxx xxxxxxxxxx  
 xxxxxxxxxx xxxxxx xx <xxxx> xxxxx .xxxxxxx xxxxxx xxxxxx xx xxx xxxxx  
 .xxxx xxxxxx xxx xx xxxxxxxxxx xxxxxxxxxx xxx xx xxxxxx xxxxxx x xxx xxxxxx

xx xxxxxx LHCb xxxxxx .xxxxxxx xxxxxx xxx xxxxxx xxx xxx xxx xxx  
xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxx x xxxxxxxxxxx (xxxxxxxx) xxxxxxxxxxx xxx  
xxxxxxxx xxxxxx xxx xxx .xxxxxx CP xxxxxxxxxxx xxx xxx x xxx xxxxxxxxxxxxxxx  
xxxxxxx xxx xxxxxx xxxxxxxxxxxxxxx xxxxxx xxx xxxxxx xxxxxx «xxxxxxxx xxxxxx»  
 .xxxxx <xxxxxxxx> xxxxxxxxxxx

xxxxxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxx x xxxxxxxxxxx xxxxxx xxx  
xx xxxxx xxx xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxx  
xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxx .xxxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxx  
 .xxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx

.x.x xxxx

xxxxx xxxxxx xxxxxx x xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx

xxxxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxxxxx xxx xxxxxxxxxxxxxx LHC xxxxx  
xxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxxxxxx x xxxxxxxxxxxxxx .xxxxxxx xxx xxxxxxxxxxx  
xxxxx> xxx xxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxx  
xx xxxxxx xxx xxxxxx xxx «xxxxxxxxxxx» xxxxxx xxx CP xxx xxxxxx x xxx «xxxxx  
xx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxxxx .xxxx xxxxxxxxxxx xxxxxx  
xx xxxxxx xxxxxxxxxxx x xxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx  
xxxxx xxxxxx xxxxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx  
 .xxxxxxx xxxxxxxxxxx

xx xxxxx xxxxxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxx «xxxxx xxxxxx»  
 .xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxx xxx xxxxxx xxxxxxxxxxx

.x xxx

x x x x x x x x

xxxxxxxxxxxx «xxxxxxxxxx xx *CP* xxx» xxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxx xx xxxxx .xxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxxxxx x xxxxxxxx  
xxxxxxxx xxxxx xx xx xxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxxx xxxxxxxx x xxxxxxxxxxx  
xx xxxxxxxx xx xx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xx xxxxxxxx xxxxx x xxxxxxxxxxxxxxx xxxxx

.xxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx «xxxxx xxx»

xx xx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxx xx xxxxx xxxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxx xxxxx .xxx xxxxxxxxxxx-xxxx xxxxx xx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx  
.xxxxx xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxx xx xxxxxxx xxxxxxxxxxx

xx xxx xxxxxxxxxxx xxxxx xx LHCb xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxxxx  
x xxxxx xxxxxxx :xxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xx xxxxx xxx xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx  
xx xxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxx xx xxxxxxxxxxx  
xxxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxx xx xx xxxxx xx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
.xxxxxxxx xxxxx xxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx

xxxxxxxx xx xxxxxxxxxxx xx xxxxxxx - xxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx xx  
xxx xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxxxxxx <xxxxxxxx xxxxxxx> xxxxx xxxxx xxxxxxxxxxx  
xx xxxxxxxxxxx xx (xxxxxxxx) xxxxxxxxxxx xxxxx xx xxxxx xxxxxxx - xxxxx  
.xxxxxxxx xxxxx CP xxx xxxxxxx

×××××× ×××××

××××× ×× ×××××× ×××

×××× ×××××××× ×× ×× ××× ×××

××× ××××× CosmicPhilosophy.org 📡 ×× ×××× 42 ×× ×××× ×××

ePub

PDF

×××××× ×××××××

/ir.cosmicphilosophy.org/cp-violation :××××

×××× ××××××× ×××××

×× ××× ×××××× ×× ×××× ×××××××××××××××××××××× ×××× ××

.××××× ×××××××××××××

.×× ××××××××××××××××××××××××××××× ×××××××