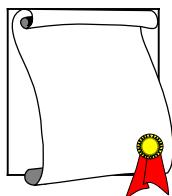


(kè-siòk) Lán beh tih..ê sī jīn-sèng-hòa, hiān-tāi-hòa, ū bīn-chú koan-liām, ū sè-kài-koan, ū khōan-pó koan-liām, ū būn-bēng siu-ióng ê bó-gí kàu-iòk! M-sī kō-pán, hong-pī/hong-kiàn, hóan chū-iū/bīn-chú ê mīh-kiāⁿ! Che sī lán chò Tâi-ōan Bó-gí ūn-tōng ê iú-chì èng-kai chai-bat ê ki-pún koan-liām kap kiōng-sek. Mā-sī lán koh lâi tiōh ài koh kè-siòk piàⁿ ê hong-hiòng kap bōk-phiau.



Einstein(Ài-in-su-thàn)

Kap Siong-tùi-lūn

Ék-siá Teng Liân-chong

Siāu-kài Einstein

Tī kòe-khì ê chit 4 ê sè-kí, sio-liân-sòa ê Thian-bûn koan-chhek kap sit-giām, hō lán tùi Ú-tiū ê khòaⁿ-hoat, ū chin tōa ê kái-piàn. **Aristotle**(亞里士多德) kā Tē-kiū chiâⁿ-chòe Ú-tiū tiong-sim ê lí-lūn, í-keng hō **Copernicus**(哥白尼), **Kepler**(克卜勒) kap **Galileo**(伽利略) chiah-ê hák-chiá iōng Thài-iōng (jit-thâu) chòe Ú-tiū tiong-sim ê lí-lūn lâi thè-ōaⁿ. M-nā án-ne, iōng Thài-iōng chòe tiong-sim ê khòaⁿ-hoat iū-koh hō **Newton**(牛頓) iōng Bān-iú-iín-lát tēng-lút kap só-kóng ê **Newton** lèk-hák lâi kái-sek. Kàu-taⁿ **Newton** ê Ú-tiū-koan koh hō **Einstein** (Ài-in-su-thàn) iōng cheng-bit ê

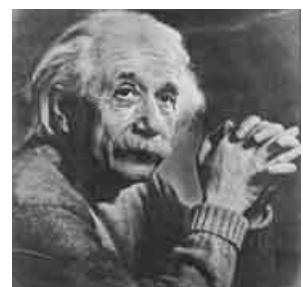
Siong-tùi-lūn thè-ōaⁿ. Chit-má lán chiàⁿ-sī seng-ōah tī **Einstein** ê Ú-tiū sè-kài lāi-té.

Einstein sī

1879 nî 3 gōeh 14 tī Tek-kok ê sió chng-siā hō-chò

Ulm

chhut-sì..ê. Tī i sè-hàn bōe jip-ōh í-chêng, ū chit kiāⁿ tāi-chì hō i ìn-siōng chin chhim. I kóng: Tī góa 4 hòe ê sī, góa ê a-pa hō góa chit ê lō-keⁿ. Hit-sī góa kám-kak chhin-chhiūⁿ khòaⁿ-tiōh chit ê kī-jiah, tī múi chit ê mīh-kiāⁿ ê āu-piah it-tēng ū koh-khah chhim ê ì-gī tī--teh. Chhin-chhiūⁿ chit-ê sīn-kī ê mīh-kiāⁿ ōe-tit-thang hō lâng ê su-siōng khòng-khoah kap hui-iōng--khí--lâi.



Siàu-liân ê **Einstein** siōng ài thák

Kí-hô-hák ê chèng-bēng hong-hoat, i jīn-chin lâi thák “Chū-jiān Kho-hák Thong-siòk Thòk-pún”. Chit-pún-chheh kā iú-koan kng-sok ê būn-tê khng tī siōng thâu-chêng, iōng kng lâi chiâⁿ-chò thó-lūn chū-jiān hiān-siōng ê khí-thâu, hō i ū chin chhim-khek ê ìn-siōng.

Einstein kóng: Chēng i 16 hòe ê sī,

chiū tiāⁿ-tiāⁿ su-khéō é-bīn chit nīng ê būn-tê:
(1) Nā sī lâng ū hoat-tō jiok--tiōh kng,
lâng só khòaⁿ--tiōh ê chēng-hêng é piàn
cháiⁿ-iūⁿ?

(2) Nā sī lāng tī chit-ê chū-iû lak--lòh--lái ê seng-kàng-ki lāi, lāng só khòaⁿ--tiòh ê hiān-siōng ê piàn cháiⁿ-iūⁿ?

Tùi tē-it ê būn-tê ê su-khó, āu--lái chiâⁿ-chò Ték-sû Siong-tùi-lūn. Tē-jī ê būn-tê ê su-khó, āu--lái chiâⁿ-chò Kóng-gī Siong-tùi-lūn.

Einstein kap Ték-sû Siong-tùi-lūn

1896 nî, *Einstein* khó jíp *Zürich* Kang-giáp Tāi-hák. Tī hia, i chin chió khì siōng-khò, koh bô khì sit-giām-sek chò sit-giām, hō hák-hāu ê lāu-su kā i kéng-kò. Kàu-siū mā bōe kah-ì i hit-khóan tōk-lip su-khó ê thài-tō. M-kú *Einstein* iū-gôan kā só ū ê sî-kan lóng iōng lái thák *Mach*, *Helmholtz*, *Hertz*, *Boltzmann*, *Lorentz*, *Maxwell* ... chiah-ê hák-chiá ê lūn-bûn. I jīn-ûi chū-kí hák-síp pí khì kàu-sek siōng-khò koh-khah ōe-tit-thang lái chò kho-hák būn-tê ê su-khó. Chhin-chhiūⁿ *Mach* ê lék-hák(力學) chiū hō i chin chhim ê kám-siū, iāh óh-tiòh chin-chē kàu-siū bô kà--tiòh..ê.

Einstein tī 1900 nî pit-giáp, in-ūi i hō kàu-siū bô hó ê ìn-siōng, só-í chiū bô koh lâu-tiàm hák-hāu chò gián-kiù. 2 tang āu, i tī *Swiss* ê Choan-lī-kiòk chhōe-tiòh chit-ê ki-su ê chit-bū. Tī hia, i lī-iōng khang-khòe gōa ê sî-kan, su-khó Büt-lí-hák ê chióng-chióng būn-tê. 1905 nî, *Einstein*

lóng-chóng hoat-piáu 4 phiⁿ lūn-bûn. Chit-phiⁿ sī kái-sek Kng-tiān Hāu-èng (*photoelectric effect*), 17 nî āu chit-phiⁿ lūn-bûn hō i tit-tiòh **Nobel** ê Büt-lí-chiáng. Chit-phiⁿ sī chèng-bêng iōng-ék tiong ê **Brown** ūn-tōng, koh lēng-gōa chit-phiⁿ hō i tit-tiòh phok-sû hák-ūi. Tē-4 phiⁿ sī hoat-piáu tī Tek-kok ê Büt-lí-hák Nî-pò, chit-phiⁿ lūn-bûn ê phiau-tê sī "Lūn Ūn-tōng Büt-thé ê Tiān-tōng Lék-hák", iā chiū-sī **Ték-sû Siong-tùi-lūn**. *Einstein* tī lūn-bûn tiong thê-chhut 2 ká-soeh:

(1) **M-kóan cháiⁿ-iūⁿ koan-chhek**, tī **kòan-sèng** ê chō-phiau(*inertia frame*) **Kng-sok lóng sio-siāng**.

(2) **Büt-lí-hák ê tēng-lút tī kòan-sèng** ê **chō-phiau lóng sio-siāng**

Chit 2 ê ká-soeh kun-pún kái-piàn **Newton** lék-hák ê sî-kan kap khong-kan ê koan-liām, kā **Newton** ê tēng-lút chiâⁿ-chò sī **Siong-tùi-lūn** tiong chit-ê ték-sû khè-sù(case), iā chiū-sī **Newton** ê tēng-lút kan-taⁿ ê-tàng sú-iōng tī sok-tō chin-bān ê chêng-hêng. Nā sī sok-tō kín..ê, chiū ài iōng **Siong-tùi-lūn** lái kái-sek--löh! *Einstein* hoat-piáu chit-phiⁿ lūn-bûn liáu-āu, phah-sng ū chin chē lâng lái kap i piān-lūn. M-kú hō i chin iàn-khì, Büt-lí-hák-kài lóng bô siaⁿ bô soeh. Che sī in-ūi tāi-pō-hūn ê lâng, lóng lēng-khó siong-sìn thôan-thóng, ká-sú nā-sī *Einstein* ê lí-lūn chèng-khak,

chiū ū chin-chē mih-kiāⁿ ài tiōng-sin su-khó--lōh! It-tít kàu 1913, i koh-chài hoat-piáu “Kóng-gī Siong-tùi-lūn kap Ín-lèk Lí-lūn Kong-iàu” ê sī, sè-kan-lâng chiah chiām-chiām chai-iáⁿ **Siong-tùi-lūn**.

Einstein ê sî-kan kap khong-kan

chhù-bī ê hiān-siōng

Lâng ê khòáⁿ-tiòh mih-kiāⁿ, it-tēng sī kng thôan hō lâng ê bák-chiu, chiah ê chai-iáⁿ só khòáⁿ-tiòh..ê sī sím-mih. Chhin-chhiūⁿ jit-kng chiò-tiòh tú-hó hián-sī 12 tiám ê sî-kan, lán nā-sī tī sî-cheng pi^{n..á}, khòáⁿ-tiòh ê sî-kan chiū-sī 12 tiám. Ká-sú ū hoat-tō kap chit sok kng chò-hóe cháu, lán khòáⁿ-tiòh ê sî-kan éng-óan sī 12 tiám. Nā-sī tī bó chit-ê só-chāi ê lâng lâi khòáⁿ-tiòh chit sok kng, i mā ê tòng-chò i ê sî-kan sī 12 tiám, m̄-kú tī hóan-siā chit sok kng ê sî-cheng pi^{n..á} ê lâng, i só khòáⁿ-tiòh ê sî-kan, í-keng sī 12 tiám gōa--lōh. Che chiū-sī kng ê sok-tō (múi bió cháu 36 bān kong-lí) iú-hān, chiah ê sán-seng chit-khóan chêng-hêng hō-chò **tâng-sî-sèng**. **Tâng-sî-sèng** m̄-sī chit-chióng chòat-tùi ê koan-liām, sī kap koan-chhat-chiá ê ūn-tōng chōng-hóng ū koan-hē.

Sî-kan ê iân-tî (*Time delation*) hāu-èng

Tī chit-ê ūn-tōng ê chō-phiau lâi-té, lâng khòáⁿ-kīⁿ tī i ka-kī ê chō-phiau

hoat-seng ê sū-kiāⁿ, lóng-chóng iōng T₀ ê sî-kan, m̄-kú tī bō ūn-tōng ê chō-phiau lâi-té, lâng só khòáⁿ-kīⁿ hit ê sū-kiāⁿ hoat-seng ê sî-kan sī T. Tī in beh pí-phēng chìn-chêng, sī tī kāng chit-ê só-chāi lâi tûi sī, só ēng ê sî-cheng iā sio-siāng, kiat-kó ūn-tōng chō-phiau ê T₀ (*proper time*) pí bō ūn-tōng ê T khah bān. Chhin-chhiūⁿ chit-tùi siang-siⁿ ê hiaⁿ-tī, a-hiaⁿ chē sok-tō chin kín ê thài-khong-chún chhut-khì thàm-hiám, sió-tī lâu tiám Tē-kiū. A-hiaⁿ 10 tang āu tñg--âi, chhōe bō i ê sió-tī, sòa lâi chhōe-tiòh sió-tī ê sun-á. Tāi-chì khah ê án-ni? Che chiū-sī sî-kan iân-tî ê hāu-èng. Chit-ê hiaⁿ-ko sī chē tī ūn-tōng ê thài-khong-chún lâi, sui-bóng i kám-kak sî-kan keng-kòe 10 tang, m̄-kú tī tē-kiū ê sió-tī in chit thâu sòa thôan kàu sun-á pōe, sî-kan keng-kòe sò 10 nî--lōh!

Tī μ kài-chú (*muons*) ê büt-lí hiān-siōng mā ê-tàng chèng-bêng sî-kan iân-tî ê hāu-èng . μ kài-chú pún-lâi ê sîⁿ-miā sī 2.2 bî-biό (1 bî-biό sī pah-bān hun chi-it biό), m̄-kú nā-sī kā i ka sok kàu kng-sok ê 0.9966 pōe, i ê sîⁿ-miā chiū ê iân-tñg kàu 26.2 bî-biό.

Tâng-tō ê siu-siok

(Contraction of length) hāu-èng

Lán beh niû chit-ki chhōe-á ê tñg-tō, nā-sī chhōe-á tiāⁿ--leh, lán kan-taⁿ kā chhioh tûi tiám chhōe-á ê thâu kap bōe, chiū ê-tàng

thák chhut i ê tâng-tō. M-kú chhôe-á nā-sī teh ūn-tōng ê sī, sī beh cháiⁿ-iūⁿ lâi chai-iáⁿ i ê tâng-tō? Chhin-chhiūⁿ chit-bóe teh siû ê hî-á, lán bô hoat-tō tâng-sī kā hî-thâu kap hî-bóe ê chhùn-chhioh thák--chhut--lâi.

Tâng-tō ê siu-siok sī sī-kan iân-tî ê kiat-kó. Ú hiaⁿ-tī 2 lâng, sió-tī chē tī khòai-sok ê hóe-chhia lâi, a-hiaⁿ sī tī góat-tâi hia, in lóng siūⁿ beh chai-iáⁿ góat-tâi ê tâng-tō. A-hiaⁿ tī chit -ê góat-tâi téng thèh chhioh niû-tiôh góat-tâi ê tâng sī L₀ (*proper length*), iā kì-liòk hóe-chhia bó chit-ê kì-hō thong-kòe góat-tâi ê sī-kan T, ká-sú hóe-chhia ê sok-tō sī V, án-ni góat-tâi ê tâng chiū ê-tàng siá chò L₀=VT, m̄-kú a-hiaⁿ só kì-liòk ê sī-kan T chiū-sī bô ūn-tōng chō-phiau..ê. Nā-sī sió-tī sī khòaⁿ-tiôh góat-tâi iōng V ê sok-tō teh tò-thè , i iā kì-liòk hóe-chhia hit ê kì-hō thong kòe góat-tâi ê sī-kan sī T₀ (*proper time*), sió-tī chiū kā góat-tâi ê tâng siá chò L=VT₀. Lán chai-iáⁿ T₀ ê sī-kan pí T khah té , só-í L chiū pí L₀ khah té, iā chiū-sī tâng-tō siu-siok ê hiān-siōng.



Kám-siā

Kaut
Kin-á-jit kāng-khóan
chiok chá tiôh khí--lâi,
khòaⁿ-tiôh hôaiⁿ-kòa tī
Tiong-iong Soaⁿ-mèh téng-thâu
ê thiⁿ-chhiⁿ, sim-lâi kám-kak chiâⁿ
sóng-khòai.

Tī Tâi-ôan chit-tè kî-biāu ê só-châi, ū chhiau-kòe 400 tang ê khór-lân kap bák-sái, mā ū Siōng-tè sù hō lán siōng-kài súi ê kéng-tì.

Chhiau-oát sí, tiôh sī seⁿ; chí-ū seⁿ, chiah ū hoat-tō khòaⁿ-tiôh Siōng-tè ê sè-kài.

Lán èng-kai hoaⁿ-hí, in-ūi Siōng-tè phài hō lán chiâⁿ chē khór-lân, hō lán in-ūi bô kok ê iân-kòe lâi siū-lân, hō lán in-ūi kiaⁿ-hiâⁿ nñg-jiòk lâi siū-lân, hō lán in-ūi chū-su chū-lî lâi siū-lân, lán èng-kai kám-siā, kám-siā Siōng-tè hō hiah-ê ūi-tiôh kong-gī só-kihì ê lâng oáh--khí--lâi. Hō Lông-bîn Chor-háp ê sêng-ôan oáh--khí--lâi. Hō Tâi-ôan Kiōng-sán-tóng ê tóng-ôan oáh--khí--lâi. Hō 228 hóan-khòng ê lêng-hûn oáh--khí--lâi.

Góa ê sim beh poe jip-khì Tiong-iong Soaⁿ-mèh lâi-té, kap *Bunun* ê *chui-na* (*mama*) lim-chiú, lim kah chiâⁿ-chò 1-ê sin ê Tâi-ôan-lâng chiah beh tñg--lâi.

Góan *Gentleman*