

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΑΠΛΗΣ ΑΡΜΟΝΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΧΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αμφισβητήθηκε ο απειροστικός λογισμός¹, με την βοήθεια του οποίου απεδείχθη η κεντρομόλος επιτάχυνση. Εδώ με ακλόνητα μαθηματικά, θα αποδείξουμε την πραγματική κεντρομόλο επιτάχυνση που συνδιάζεται με την επιτόχια επιτάχυνση και αυτές οι δύο, μας δίνουν την επιτάχυνση που ονομάστηκε κεντρομόλος, στην πραγματικότητα είναι παρα-κεντρομόλος.

Πριν από όλα αυτά, θα καθιερώσουμε την επιτόχια ταχύτητα και την κεντρομόλο και από αυτές τις δύο συνδιάζεται η παρα-επιτόχια, που είναι αυτή που αποδεχόμαστε ως ταχύτητα κινητού σταθερή κυκλικά περί κέντρου.

Με ανάλυση της απλής αρμονικής κίνησης του εκκρεμούς, θα πάρουμε ίσες βαρυτική και αδρανειακή μάζα, σε ένα προνομιακό σύστημα αναφοράς πλανήτη, αλλά παράλληλα με την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας, ισχύει η αρχή διατήρησης του τετραγώνου της επιτάχυνσης, ή της αρχής διατήρησης του τετραγώνου της δύναμης.

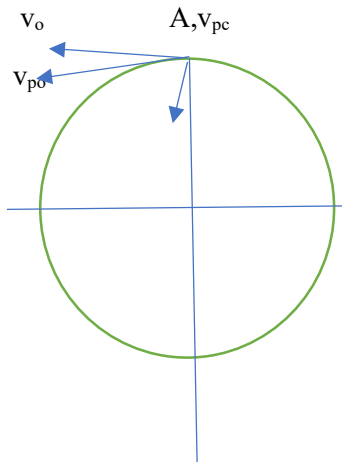
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Χρησιμοποιούνται επαγωγικοί συλλογισμοί και απαγωγικοί. Η επαγωγή είναι το κύριο στοιχείο, δομής αυτής της εργασίας. Για να χρησιμοποιηθούν αυτοί, χρειάζονται ορισμοί, όπως της ταχύτητας και της επιτάχυνσης, ή του διανύσματος θέσης που προηγούνται και πάνω σε αυτούς με συλλογισμούς αγόμαστε στην θεωρία μας.

Τα μαθηματικά που χρησιμοποιούνται εδώ, είναι ακλόνητα και συνεπώς τα συμπεράσματα και τα πορίσματα ασφαλή.

¹ ¹ALEKOS CHARALAMPOPOULOS, OVERTURNING OF INFINITESIMAL CALCULUS AND RESTORATION OF THE MATHEMATICS IN CONNECTION WITH THE COSMIC THEORY “THE IDION” International Journal of Mathematics and Physical Sciences Research, Oct2020-Mar2021

ΑΠΛΗ ΑΡΜΟΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ



Θεωρούμε κινητό με σταθερή ταχύτητα v_{po} που φέρνει κύκλους με ακτίνα R_0 . Η ταχύτητα θα είναι,

$$v_{po} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2\pi R_0}{T} = \omega R_0 \quad \text{και} \quad T = \frac{2\pi R_0}{v_{po}} \quad (1)$$

Το κινητό επί του οριζοντίου άξονα, θα έχει ακτίνα $R=R_0\cos(\omega t+\varphi)$, με αρχική συνθήκη $\varphi=0$. Θα έχει ταχύτητα, που θα αυξάνεται από μηδενική στο 0^0 , έως γωνία 90^0 όπου γίνεται 1, σε περίοδο $T/4$.

Τότε,

$$v = \Delta R / \Delta t = (R_0 / T / 4) \{ \cos(90^0) - \cos(0^0) \} = -4R / T \quad \text{και} \quad v = -4R_0 / T = v_0 = -(2/\pi)\omega R_0.$$

Επειδή η ταχύτητα είναι,

$$\Delta R / \Delta t = v = v_0 \Delta \cos(\omega t) \quad \text{και} \quad \cos^2(\omega t) = 1 - \sin^2(\omega t), \quad \text{τότε,}$$

$$v^2 = v_0^2 \Delta \{ 1 - \sin^2(\omega t) \} = v_0^2 \Delta (-\sin^2(\omega t)) = -v_0^2 \{ \sin^2(90^0) - \sin^2(0^0) \}.$$

$$\text{Και} \quad v = -v_0 \sin(\omega t).$$

Αλλά αυτή η ταχύτητα κυμαίνεται αρμονικά από 0^0 , όπου είναι μηδέν, έως 90^0 , όπου είναι 1 το ημίτονο. Τότε θα είναι η μέση ταχύτητα, επειδή κυμαίνεται η πραγματική από 0, μέχρι 1,

$$\bar{v} = \frac{1}{2} (v_0 + 0),$$

δηλαδή επί του οριζοντίου άξονα στο κέντρο, η ταχύτητα είναι,

$$\bar{v} = \frac{1}{2} v_0 = 2R / T$$

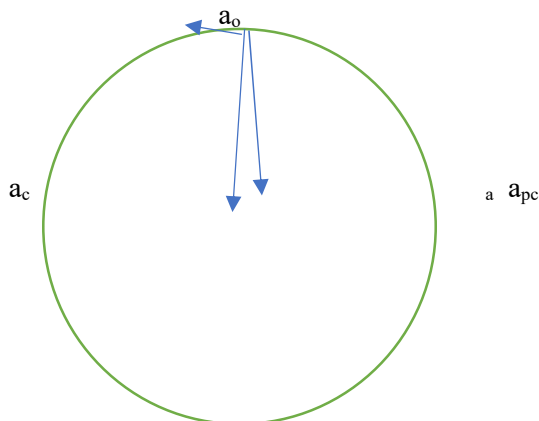
Αυτή είναι η μέση επιτροχία ταχύτητα, που είναι κάθετη της ακτίνας R , όταν η R είναι σε 90^0 . Είναι μικρότερη της $v_{po} = 2\pi R_0 / T = \omega R_0$, γιατί υπολείπεται αυτής και είναι όπως είπαμε, $v_0 = -4R / T = -(2/\pi)\omega R_0$.

Και προκύπτει και η συνισταμένη παρα-κεντρομόλος ταχύτητα,

$$v_{pc}^2 = v_{po}^2 - v_0^2 = (4\pi^2 R_0^2 / T^2) - 16R_0^2 / T^2 \quad \text{και}$$

$$v_{pc} = 4.85 R_0 / T.$$

ΟΙ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΙΣ



επιτρόχια επιτάχυνση a_c , κεντρομόλος a_c και παρακεντρομόλος a_{pc}

Αλλά η παρα-κεντρομόλος επιτάχυνση, θα είναι,

$$a_p = \Delta x / \Delta t^2 = 2\pi R_0 / T^2 = v_{p0} / T \text{ και βάσει της (1) είναι,}$$

$$a_p = v_{p0}^2 / 2\pi R_0$$

Βλέπουμε ότι με τα ακλόνητα μαθηματικά που εφαρμόσαμε, αυτή η επιτάχυνση η a_p αντιστοιχεί στην κεντρομόλο επιτάχυνση, αυτή που επικαλείται η κατεστημένη φυσική και η οποία δεν έχει το 2π στον παρονομαστή και είναι στην πραγματικότητα παρα-κεντρομόλος.

Θυμίζουμε ότι βρήκαμε επιτρόχια ταχύτητα μέγιστη, $v = \Delta R / \Delta t = v_0 = (4R_0 / T)$, όταν $v = -v_0 \cos(\omega t)$, στο κέντρο της κυκλικής κίνησης. Επίσης τότε η κεντρομόλος επιτάχυνση, στο κέντρο, θα είναι,

$$a_c = \Delta R / \Delta t^2 = (v_0 / T) = v_0 v_{p0} / 2\pi R_0$$

Και υπάρχει μία επιτρόχια δύναμη $a_0^2 = a_p^2 - a_c^2$, ήτοι

$$a_0 = v_{p0} (v_{p0} - v_0)^{1/2} / 2\pi R_0 = (2\pi + 4) / R_0 / T^2 = \{(2\pi + 4) / 2\pi\} \omega^2 R_0$$

Δηλαδή στο σώματιο που περιφέρεται κυκλικά γύρω από κέντρο, με σταθερή ταχύτητα, υπάρχει μία επιτρόχια επιτάχυνση, που εξουδετερώνεται με δύναμη τριβής.

Είναι δε, $v = -v_0 \sin(\omega t)$, οπότε,

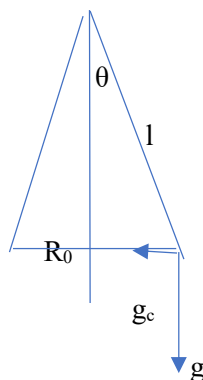
$$\Delta v / \Delta t = a_c = \Delta \{(-v_0 / T) \sin(\omega t)\}.$$

Και επειδή, $T = 2\pi R_0 / v_{p0}$, τότε,

$$a_c^2 = -(v_0 v_{p0} / 2\pi R_0)^2 \Delta \{1 - \cos^2(\omega t)\} = -(v_0 v_{p0} / 2\pi R_0)^2 \Delta (-\cos^2(\omega t)), \text{ και,}$$

$$a_c = -(v_0 v_{p0} / 2\pi R_0) \cos(\omega t) = -(4R_0 / T^2) \cos(\omega t) = -(\omega^2 R_0 / \pi^2) \cos(\omega t)$$

Η ΑΠΛΗ ΑΡΜΟΝΙΚΗ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ ΚΑΙ Η ΜΑΖΑ



Θεωρούμε εκκρεμές, όπου μάζα m αιωρείται σε μικρές ταλαντώσεις γωνίας θ . Τότε η επιτάχυνση βαρύτητας θα είναι g και επίσης τότε η επιτάχυνση προς την θέση ισορροπίας, θα είναι $g_c = -g \tan \theta$.

Πειραματικά και θεωρητικά στο εκκρεμές, η γωνιακή συχνότητα είναι $\omega^2 = g/l$. Αλλά η γωνιακή συχνότητα ω , ανήκει σε κυκλική κίνηση σταθερής ταχύτητας, ακτίνας R_0 . Τότε η επιτάχυνση αυτής της κίνησης, θα είναι,

$$a_c = -(\omega^2 R_0 / \pi^2) \cos(\omega t) = -(\omega^2 R_0 / \pi^2)$$

όταν η επιτάχυνση είναι σε R_0 ακτίνα.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ

Τότε $g_c/a_c = g \tan \theta / (\omega^2 R_0 / \pi^2)$.

Οι g_c και a_c θα είναι ίσες, μόνο όταν $\tan \theta = (\omega^2 R_0 / \pi^2) / g$. Αλλά είπαμε, $g_c = -g \tan \theta$ οπότε και $g = -g_c / \tan \theta$ και τότε $g_c = a_c$.

Είναι η μοναδική περίπτωση, όταν το εκκρεμές είναι ανοικτό πλήρως, οι επιταχύνσεις να είναι ίσες, συνεπώς η βαρυτική και η αδρανειακή μάζα ίσες! Σε όλες τις άλλες θέσεις ταλάντωσης του εκκρεμούς, η a_c είναι μικρότερη.

Πάλι, $\tan \theta = (\omega^2 R_0 / \pi^2) / g = (\omega^2 R_0 / \pi^2) / \omega^2 l$, οπότε $\tan \theta = R_0 / \pi^2 l$. Αυτή η γωνία θ είναι μοναδική, όταν δίνονται τα R_0 και $l =$ μήκος εκκρεμούς, για να είναι ίσες η a_c και η g_c .

Από την $g_c = -g \tan \theta$ βρίσκουμε,

$$g_c \cos \theta = -g \sin \theta = -(\omega^2 R_0 / \pi^2) \cos(\omega t) = g_c \sin \theta \text{ και}$$

$$\{(\omega^2 R_0 / \pi^2)^2 \cos^2(\omega t) + g_c^2 \sin^2(\omega t) = a_c^2 = g_c^2.$$

Αυτή είναι η διατήρηση των τετραγώνων της επιτάχυνσης μίας αρμονικής κίνησης, το τετράγωνο της a_c μειώνεται και αυξάνεται το τετράγωνο της g_c αντίστοιχα, ώστε το άθροισμα να είναι πάντα το τετράγωνο μίας από αυτές που είναι ίσες μεταξύ τους. Είναι αντίστοιχο της διατήρησης της διατήρησης μηχανικής ενέργειας στις αρμονικές ταλαντώσεις.

Και η a_c αντιστοιχεί στην κινητική ενέργεια (κινητική επιτάχυνση) και η g_c αντιστοιχεί στην δυναμική ενέργεια (δυναμική επιτάχυνση).

Αυτό σημαίνει ότι το τετράγωνο της δύναμης σε μία απλή αρμονική κίνηση, διατηρείται και εναλλάσσεται μεταξύ τετραγώνου δυναμικής και κινητικής επιτάχυνσης.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Με ακλόνητα μαθηματικά αποδεικνύεται ότι υπάρχει μία παρα-επιτόχια ταχύτητα $v_{po}=2\pi R_0/T$ (1), (εξ ορισμού), μία παρα-κεντρομόλος και μία επιτόχια.

Η κεντρομόλος επιτάχυνση της κατεστημένης φυσικής σε όλες τις περιπτώσεις, αποδείχτηκε ότι είναι $F=mv_{po}^2/R_0$, με απειροστικό λογισμό, ο οποίος ήδη αμφισβητήθηκε έντονα.

Αλλά αυτή η δύναμη, που στην πραγματικότητα είναι παρα-κεντρομόλος, είναι $F_{po}=mv_{po}/T$ και βάσει της (1) $F_{po}=mv_{po}^2/2\pi R_0$. Είναι ακλόνητα τα μαθηματικά και στέλνει σε λάθη την θεωρία του Bohr για το άτομο του υδρογόνου και την θεωρία του Schroedinger και την θεωρία του Newton για το πλανητικό σύστημα.

Αντί της παρα-κεντρομόλου επιτάχυνσης στο άτομο ή το πλανητικό σύστημα, τώρα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η κεντρομόλος, που είναι $a_c=\{(2\pi+4)/2\pi\}\omega^2 R_0$,

Και υπάρχει και μία μικρή επιτόχια επιτάχυνση, που εξουδετερώνεται με δύναμη τριβής και επιβράδυνση αιθέρα.

Το τετράγωνο της δύναμης και της επιτάχυνσης που αναπτύσσεται σε μία περιοδική κίνηση, διατηρείται όπως διατηρείται και η μηχανική ενέργεια, που εναλλάσσεται μεταξύ δυναμικής και κινητικής.

ΣΧΕΤΙΚΑ

- 1) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Ι. Χατζηδημητρίου, σελ. 1-15, 1983, Θεσσαλονίκη,
- 2) ΦΥΣΙΚΗ, Halliday-Resnick, I, σελ.15-26, 32-49,57-69, Πνευματικός, Αθήνα 1973
- 3) ΦΥΣΙΚΗ,Ι, R. Serway, σελ. 23-29, 38-53, 63-80, Ρεσβάνης, Αθήνα 1990,
- 4) ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Berkeley, Kittel, Knigth, Ruderman, σελ.19-38, ΤΕΕ, Αθήνα 1987,
- 5) ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, Κ. Ford, σελ. 92-142, 161-180, Πνευματικός, Αθήνα 1990