**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.α**

**Α2.β**

**Α3.δ**

**Α4.α**

**Α5.**

**α) Λάθος**

**β) Σωστό**

**γ) Σωστό**

**δ) Λάθος**

**ε) Λάθος**

Β1. Σωστή επιλογή είναι iii

Από την αρχή διατήρησης της ορμής για το σύστημα των δύο σωμάτων είναι

Για τον λόγο των κινητικών ενεργειών είναι:

B2. Σωστή επιλογή είναι η iii





Για τις φάσεις των σημείων Μ και Λ ισχύει φΜ < φΛ  καταλαβαίνουμε ότι το κύμα διαδίδεται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Για τη χρονική στιγμή t1 για το σημείο Μ έχουμε:

Για το σημείο Μ που εκτελεί απλή ταλάντωση οι φάσεις στις χρονικές στιγμές t1 και t2 είναι αντίστοιχα και

**Έχουμε:**

Η φάση του σημείου Μ την χρονική στιγμή t2 είναι:

Η ταχύτητα του σημείου Μ την χρονική στιγμή t2 είναι:

Άρα τη χρονική στιγμή t2 το σημείο Μ βρίσκεται στη θέση ισορροπίας κινούμενο με θετική ταχύτητα και επειδή το κύμα έχει ταχύτητα προς τα δεξιά το σωστό στιγμιότυπο είναι τo iii.

**Β3.** Β3.

Α. Σωστό το (ii)

Β. Έστω λ το μήκος κύματος του φωτονίου που προσπίπτει σε πρακτικά ακίνητο ηλεκτρόνιο και λ΄ το μήκος κύματος του σκεδαζόμενου φωτονίου. Σύμφωνα με την εξίσωση Compton ισχύει:

Από την αρχή διατήρησης της ενέργειας , αν ονομάζουμε Εο την ενέργεια του φωτονίου πριν τη σκέδαση, Ε την ενέργεια του σκεδαζόμενου φωτονίου και Κe την κινητική ενέργεια του ανακρουόμενου ηλεκτρονίου, ισχύει:

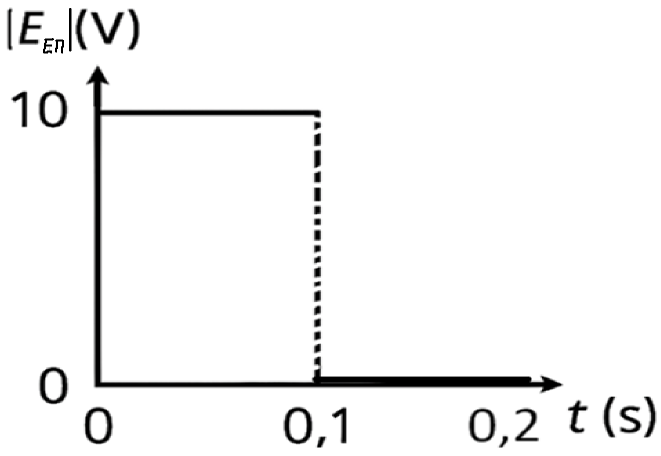
Από την εκφώνηση δίνεται ότι :

Επομένως η αρχική ενέργεια του φωτονίου είναι ίση με:

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1. από (0 – 0,1) s |Εεπ| = N = = 10V**

**από (0,1 s – 0,2 s) |Εεπ| = 0**

****

**Γ2. Τ = = 0,04 s**

**I = = = 5π Α**

**Ιεν = = Α**

**Q = Iεν2 R Δt = 50 J**

**Γ3. Τ’ = = 0,02 s**

**I’ = = = 10π Α**

**Ι’εν = = Α**

**Q’ = I’εν2 R Δt’ = I’εν2 R T’ = 100 J**

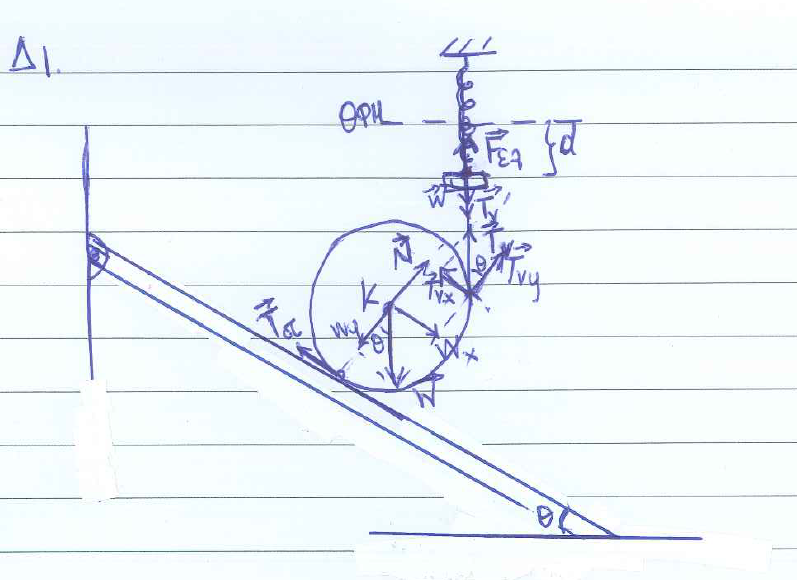
**Γ4. ΙΚΛ = = 2 Α**

**FΚΛ = = 10-4 N**

**με κατεύθυνση προς τα δεξιά**

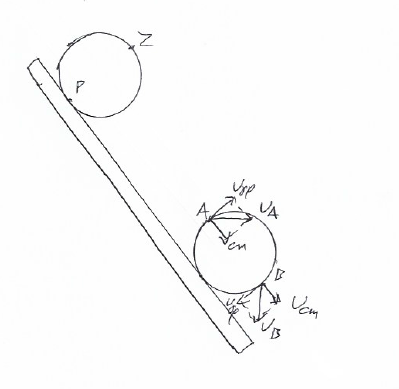
**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.**

****

Στεφάνη Ισορροπεί :

**Δ2**

****

Α) Για να μηδενιστεί η ταχύτητα του 2 θα πρέπει η στεφάνη να έχει εκτελέσει 1,5 περιστροφές. Άρα

Δθ= 2πΝ= 2π∙1,5=3π rad

Επειδή εκτελεί κύλιση χωρίς ολίσθηση χcm =Δθ∙R ⇒ χcm = 3π∙ ⇒ χcm = m

B) Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς u0

χcm = αcm t12 ⇒ = = αcm 1,52 ⇒ αcm = 3 m/s2

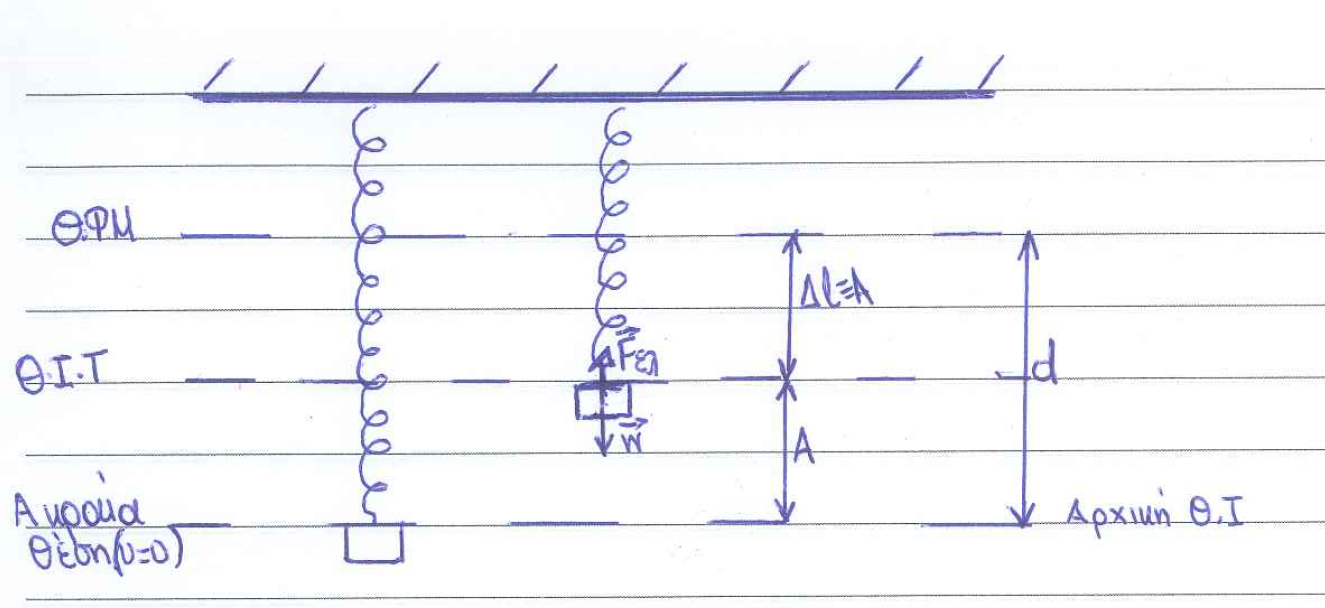
και ucm  = αcm t1 ⇒ ucm  = 4,5 m/s

Για το σημείο Α: uA = όμως από Κ.Χ.Ο. Uγρ=Ucm

Άρα uA = ⇒ uA = ucm  ⇒ uA = 4,5 m/s

Για το σημείο B: uB = 4,5 m/s

**Δ3.**

****

Στη θέση ισορροπίας

Για την ταλάντωση είναι :

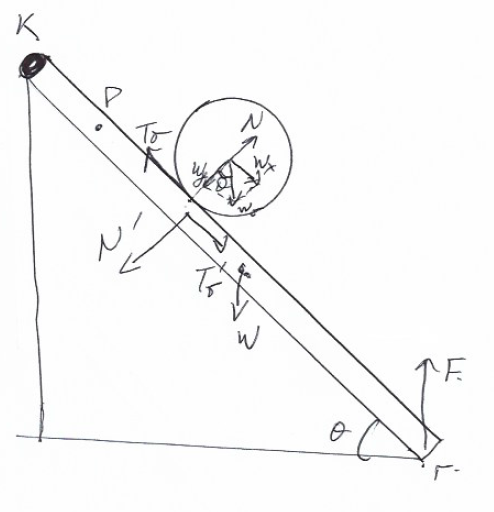
Η περίοδος είναι :

O χρόνος κίνησης είναι

Επειδή το σώμα ξεκινάει από την κάτω ακραία θέση είναι **.**

Σε 1,5 Τ θα φτάσει στην πάνω ακραία θέση της α.α.τ που ταυτίζεται με τη Θ.Φ.Μ. Άρα,

**Δ4**

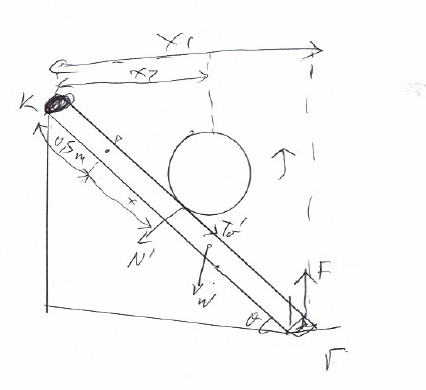
****

Για τη στεφάνη ΣFy = 0 ⇒ Ν=Wy  ⇒ N=Μgσυνφ ⇒ N=32Ν

Οπότε η ράβδος δέχεται την αντίδρασή της μέτρου Ν΄=32Ν

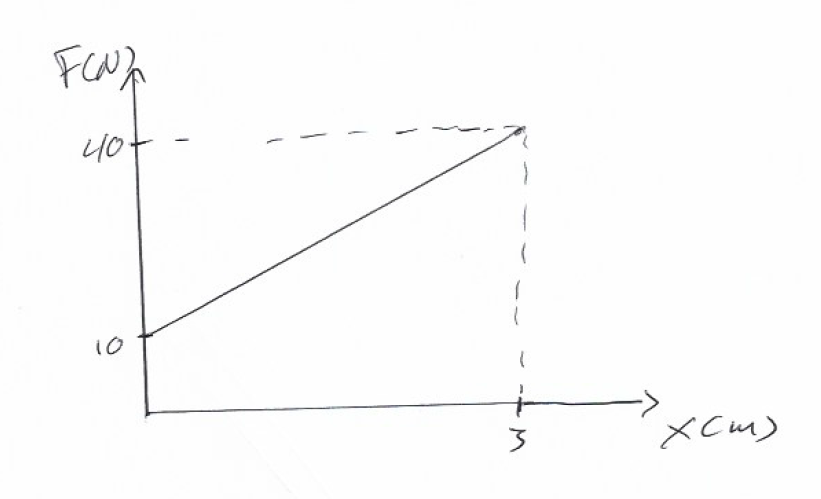
Για στεφάνη στον χχ΄ ΣFx = Mαcm ⇒ Wx – Tσ = Μαcm ⇒ Tσ = 12Ν

Έστω η στεφάνη σε μία τυχαία θέση που απέχει χ από το Ρ



Στ(Κ) = 0 ⇒ τF + τW + τN΄ + τ**Fk** =0 ⇒ F∙x1 – Wx2 – N΄∙ x =0 ⇒ F ∙ l συνφ – mg συνφ - N΄ (χ+0,5)=0 ⇒

3,2F -16-32x-16=0 ⇒ F=10+10x με 0 ≤ χ ≤ 3m



**Επιμέλεια:**

Χατζημιχαήλ Μαρίνα, Θιθίζογλου Πόπη, Κρητικάκου Σταυρούλα, Πίσχινας Παναγιώτης, Βουτουφιανάκης Μάνθος, Πατσαρίσος Κώστας, Τραμπάκος Εμμανουήλ, Γαλανός Νίκος, Μανούκα Δήμητρα

**και τα κέντρα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**: Πειραιάς, Κερατσίνι, Διαδικτυακό, Ηράκλειο Κρήτης, Μοσχάτο, Αμφιάλη, Καισαριανή, Παγκράτι CARAVEL, Νέος Κόσμος