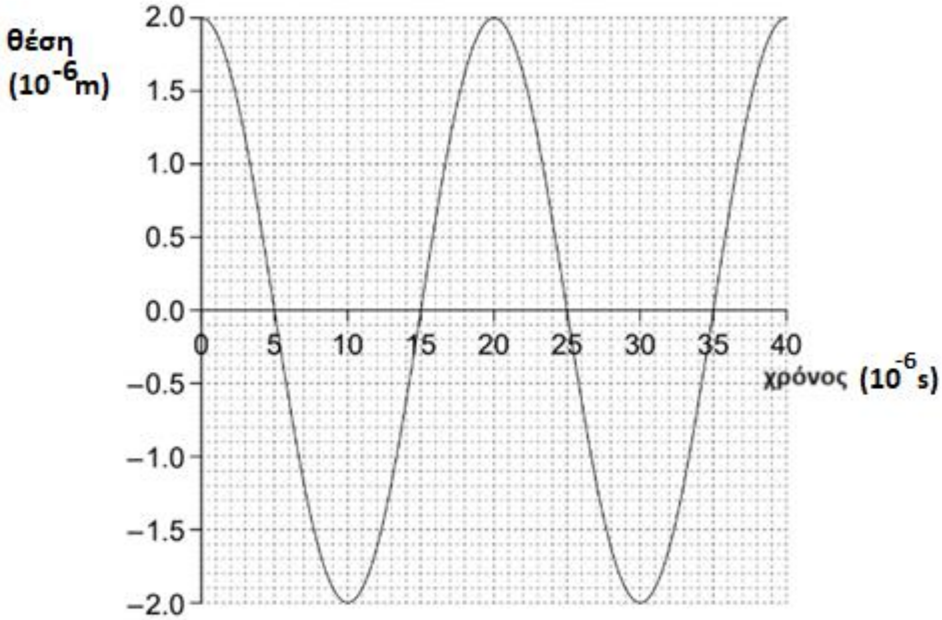
ΘΕΜΑΤΑ 34ου ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΕΕΦ 2024

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1

Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνεται η θέση ενός σωματιδίου σε συνάρτηση με τον χρόνο.



Η συχνότητα και το πλάτος της ταλάντωσης του σωματιδίου είναι:

	Συχνότητα (kHz)	Πλάτος (μm)
Α.	20	2
Β.	20	4
Γ.	50	2
Δ.	50	4

Μονάδες 10

Λύση

$T = 20 \cdot 10^{-6}\, s$

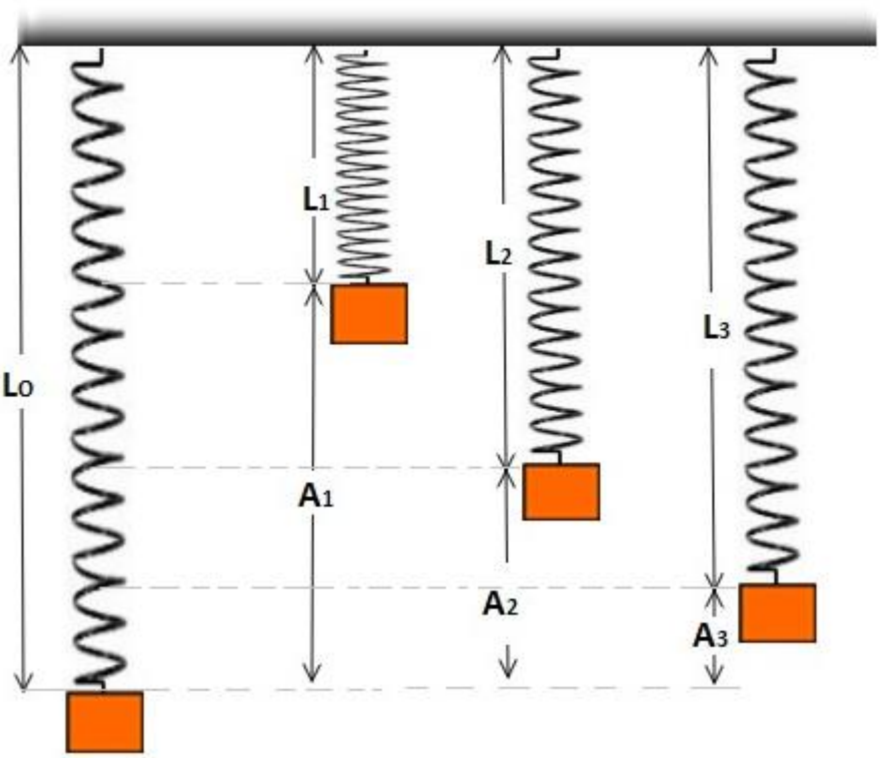
$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20 \cdot 10^{-6}} Hz = 50 \cdot 10^{3} Hz = 50 kHz$ και $A = 2 \cdot 10^{-6} m = 2 \mu m$

ΘΕΜΑ 2

Στο ελεύθερο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου στερεωμένου στην οροφή, έχει αναρτηθεί και ισορροπεί ένα μικρό αντικείμενο. Το τεντωμένο ελατήριο έχει μήκος 48 *cm*. Εκτοξεύουμε το σώμα προς τα πάνω με κατακόρυφη ταχύτητα και όταν φτάνει στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του για 1η φορά, το μήκος του ελατηρίου είναι 36*cm*, ενώ όταν φτάνει στην ανώτερη θέση για 2η φορά, το μήκος του ελατηρίου είναι 42 *cm*. Κατά τη διάρκεια της κίνησής του ενεργεί στο σώμα δύναμη F με μέτρο ανάλογο της ταχύτητας του u και αντίθετης κατεύθυνσης με αυτή F=-bu. Το μήκος του ελατηρίου όταν το σώμα θα φτάσει στην ανώτερη θέση για 4η φορά είναι:

Α. 45,5cm   Β. 46,5*cm*   Γ. 46*cm*   Δ. 47*cm*

Μονάδες 10



Λύση

$l_0 = 48cm\,, l_1 = 36cm\,, l_2 = 42cm$

Για τα πλάτη στη φθίνουσα

$\frac{A_1}{A_2} = \frac{A_2}{A_3} = \frac{A_3}{A_4} = \cdots$ *με* $A_1 = l_0 - l_1 = 12cm\,,\ A_2 = l_0 - l_2 = 6\ cm,\ A_3 = l_0 - l_3 = (48 - l_3)cm$

$A_4 = l_0 - l_4 = (48 - l_3)cm$ *οπότε:* $\frac{12}{6} = \frac{6}{48 - l_3} \rightarrow l_3 = 45cm\,, \frac{12}{6} = \frac{48 - l_3}{48 - l_4} \rightarrow l_4 = 46{,}5\ cm$

ΘΕΜΑ 3

Στο ανώτερο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου σταθεράς k που το άλλο άκρο του είναι μόνιμα στερεωμένο στο έδαφος, τοποθετείται και ισορροπεί ένας δίσκος με μάζα m. Εξασκούμε στον δίσκο τη χρονική στιγμή t=0 μια δύναμη F με σταθερό μέτρο και φορά προς τα κάτω, οπότε ο δίσκος κατέρχεται και το ελατήριο συμπιέζεται επιπλέον.

α. Για την κίνηση αυτή του δίσκου, η θέση που αποκτά τη μέγιστη ταχύτητα, απέχει από την αρχική θέση του, απόσταση ίση με:

Α. F/2k   Β. F/k   Γ. 2F/k   Δ. 3F/2k

Μονάδες 2

και το μέτρο της μέγιστης ταχύτητας κατά την κάθοδο $u_{καθ}$ είναι:

Α. $\frac{2F}{\sqrt{km}}$ Β. $\frac{F}{\sqrt{km}}$ Γ. $\frac{F}{\sqrt{2km}}$ Δ. $\frac{2F}{\sqrt{2km}}$

Μονάδες 2

β. Στη θέση που μηδενίζεται στιγμιαία η ταχύτητα του δίσκου, παύει να ασκείται η δύναμη F, οπότε ο δίσκος εκτελεί ααπ με μέγιστη ταχύτητα κατά την άνοδο $u_{αν}$. Ο λόγος των ταχυτήτων $u_{καθ}$ / $u_{αν}$ είναι ίσος με:

Α. 2   Β. 3/2   Γ. 1/2   Δ. 2/3

Μονάδες 3

γ. Εάν μετά τη χρονική στιγμή t=0, είναι t_1 η χρονική στιγμή που καταργείται η δύναμη F και t_2 η χρονική στιγμή που ο δίσκος χωρίς την επίδραση της δύναμης F επιστρέφει στην αρχική του θέση, ο λόγος t_1/ t_2 έχει την τιμή:

Α. 1/2   Β. 1/3   Γ. 2/3   Δ. ¾

Λύση

Μονάδες 3

Η μάζα m προκαλεί συσπείρωση $\Delta l = \frac{mg}{K}$ (1).

Η F προκαλεί επιπλέον συσπείρωση κατά Δl_1 στη θέση όπου U= U_{max} και εκεί ισχύει:

$$\Sigma F = 0 \rightarrow mg + F = K(\Delta l + \Delta l_1) \rightarrow \Delta l_1 = \frac{F}{K} \ (2)$$

Η ΑΔΕ δίνει: $\frac{1}{2}mU_{max}^2 = W_W + W_{F\varepsilon\lambda} \rightarrow : \frac{1}{2}mU_{max}^2 = mg\Delta l_1 + F\Delta l_1 - \frac{1}{2}K(\Delta l + \Delta l_1)^2 + \frac{1}{2}K\Delta l^2 \rightarrow \frac{1}{2}mU_{max}^2 = \frac{F^2}{2K} \rightarrow U_{max} = \frac{F}{\sqrt{Km}}$ (3)

Η κίνηση με την επίδραση της F είναι τμήμα ΑΑΤ επομένως όταν U=0 έχω θέση πλάτους που απέχει από την ΘΙ απόσταση $A = \Delta l_1 = \frac{F}{K}$ και συμβαίνει την $t_1 = \frac{T}{2} = \pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (4).

Όταν καταργείται η F η νέα ααπ έχει πλάτος $A' = A_\tau \Delta l_1 = 2\Delta l_1 = \frac{2F}{K}$ και $U_{max,\alpha\nu\acute{o}\delta o\upsilon} = \omega A' = \sqrt{\frac{K}{m}}$

$\frac{2F}{K} = \frac{2F}{\sqrt{Km}} = 2U_{max,\kappa\alpha\theta\acute{o}\delta o\upsilon}$ Η στιγμή $t_2 = t_1 + \frac{T}{4} = \frac{3}{4}2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = \frac{3}{2}t_1 \ o\pi\acute{o}\tau\varepsilon \frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3}$

ΘΕΜΑ 4

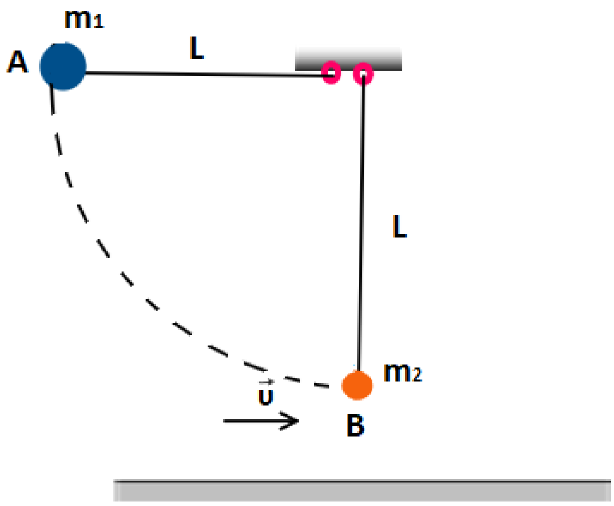
Από το ίδιο σημείο Ο της οροφής είναι αναρτημένα δύο αβαρή και μη ελαστικά νήματα μήκους l το καθένα. Στα ελεύθερα άκρα των νημάτων προσδένονται δύο σφαιρίδια με μάζες $m_1=2m$ και $m_2=m$. Εκτρέπουμε την m_1 μέχρι το νήμα να φτάσει στην οριζόντια θέση και την αφήνουμε ελεύθερη, οπότε συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με την ακίνητη m_2. Οι μέγιστες γωνιακές εκτροπές θ και φ των νημάτων με τις m_1 και m_2 αντίστοιχα σε σχέση με την κατακόρυφη μετά την κρούση είναι:

Α. συνθ = -8/9, συνφ = 14/27   Β. συνθ = 1/9, συνφ = 13/27

Γ. συνθ = -5/9, συνφ = -13/27   Δ. συνθ = 8/9, συνφ =-14/27

Το νήμα του σώματος 2 είναι συνεχώς τεντωμένο.

Δίνεται $g = 10m/s^2$



Μονάδες 10

Λύση

$$ΘΜΚΕ\ (m_1): \frac{1}{2}m_1 v^2 = mgl \rightarrow v = \sqrt{2gl}\ (Σχέση\ 1)$$

Κεντρική ελαστική κρούση: $v_1' = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}v = \frac{2m-m}{2m+m}v = \frac{1}{3}\sqrt{2gl}$, $v_2 = \frac{2m_1}{m_1+m_2}v = \frac{4}{3}\sqrt{2gl}$

Επειδή $v_1' < v$ η εκτροπή της m_1 είναι μικρότερη από 90°,

$$ΘΜΚΕ\ (m_1): 0 - \frac{1}{2}m_1 {v_1'}^2 = -mgl(1-συνθ) \rightarrow 1 - συνθ = \frac{1}{9} \rightarrow συνθ = \frac{8}{9}$$

Επειδή $v_2' > v$ η εκτροπή της m_2 είναι μεγαλύτερη από 90° άρα θα υπερβεί μέχρι την οριζόντια μέχρι τη θέση που θα χαλαρώσει το νήμα.

Εκεί θα ισχύει: $ΣF_K = m_2\frac{{v_2}^2}{l} \rightarrow m_2 g συνφ = m_2\frac{{v_2}^2}{l} \rightarrow {v_2}^2 = lgσυνφ$ (φ η γωνία του νήματος με την κατακόρυφο)

$$ΘΜΚΕ\ (m_1):\ \frac{1}{2}m_2(v_2 - v_2')^2 = -m_2 gl(1+συνφ) \rightarrow συνφ = \frac{14}{27}$$

Η εκτροπή της m_2 τελικά είναι $ε = (180-φ) \rightarrow συνε = συν(180-φ) = -συνφ \rightarrow$

$$συνε = -\frac{14}{27}$$

ΘΕΜΑ 5

Μια μικρή σφαίρα με μάζα $m = 1\ kg$ κρέμεται από κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο σταθεράς $k = 100\ N/m$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο στην οροφή. Η σφαίρα εκτρέπεται από τη θέση ισορροπίας της κατακόρυφα προς τα πάνω κατά $y = 1m$ και τη χρονική στιγμή $t = 0$ αφήνεται ελεύθερη να κινηθεί από τη θέση που την εκτρέψαμε. Εξαιτίας των αποσβέσεων το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο και η σφαίρα εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση . Στο τέλος της 1ης περιόδου το πλάτος έχει μειωθεί κατά το 20% της αρχικής του τιμής.

α. στο τέλος της 1ης περιόδου η δύναμη επαναφοράς έχει μέτρο ίσο με:

Α. 50N Β. 60N Γ. 80N Δ. 100N

Μονάδες 3

β. στη χρονική διάρκεια της 2ης περιόδου η απώλεια ενέργειας είναι:

Α. 11,52J Β. 12,48J Γ. 6,24J Δ. 18,36J

Μονάδες 3

γ. στο τέλος της 3ης περιόδου η δύναμη του ελατηρίου έχει μέτρο ίσο με:

Α. 32,4N Β. 41,2N Γ. 48,6N Δ. 54,8N

Δίνεται $g = 10m/s^2$

Μονάδες 4

Λύση

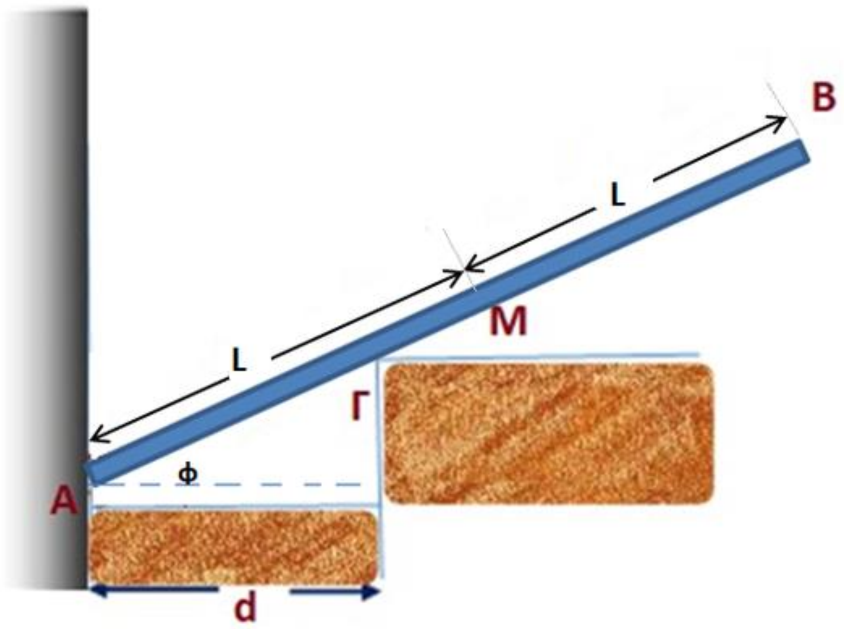
$A_1 = A_0 - 0{,}2A_0 = 0{,}8A_0,\ \ A_1 = A_0e^{-\Lambda T} \to 0{,}8A_0 = A_0e^{-\Lambda T} \to T = -\frac{ln0{,}8}{\Lambda}$

- $F_{\varepsilon\pi} = |-Dx| = KA_1 = K0{,}8A_0 = 100 \cdot 0{,}8 \cdot 1\ N = 80N$
- $E_1 = E_0e^{-2\Lambda T}, E_2 = E_0e^{-4\Lambda T}, \Delta E = E_2 - E_1 = E_0(e^{-4\Lambda T} - e^{-2\Lambda T}) \to \Delta E = \frac{1}{2}\Delta A_0^2(0{,}8^4 - 0{,}8^2) = -11{,}52J$
- $F_{\varepsilon\lambda} = K(A_3 - 0{,}1) = 100(A_0e^{-3\Lambda T} - 0{,}1) = 100(0{,}8^3 - 0{,}1) = 41{,}2\ N$

ΘΕΜΑ 6

Μια ομογενής λεπτή ράβδος ΑΒ έχει μήκος 2L και στηρίζεται χωρίς τριβές με το άκρο της Α σε λείο κατακόρυφο τοίχο και με ένα σημείο της Γ επίσης χωρίς τριβές στην ακμή ενός ένα λείου σκαλοπατιού. Η ακμή του σκαλοπατιού απέχει οριζόντια απόσταση d από τον κατακόρυφο τοίχο. Η γωνία φ ανάμεσα στη ράβδο και την οριζόντια επιφάνεια του σκαλοπατιού είναι:

Α. συνφ= $\sqrt{\frac{d}{l}}$ Β. συνφ= $\sqrt{\frac{2d}{l}}$ Γ. συνφ= $\sqrt[3]{\frac{d}{l}}$ Δ. συνφ= $\sqrt[3]{\frac{2d}{l}}$



Μονάδες 10

Λύση

$εφφ = \frac{h}{d} \to h = dεφφ\ (1)$. Έστω $x = (ΓΜ)$ όπου $Μ$ το κ.μ. και $Γ$ το σημείο επαφής με το σκαλοπάτι

όπως φαίνεται στο σχήμα

Είναι $συνφ = \frac{d}{L-x} \to L - x = \frac{d}{συνφ} \to x = L - \frac{d}{συνφ}\ (2)$

$Στ(κ) = 0 \to N_1 h = Wασυνφ \to N_1 h = ω\left(L - \frac{d}{συνφ}\right)συνφ \to N_1 dεφφ = WLσυνφ - Wd(3)$

$\frac{(4)}{(5)} \to εφφ = \frac{N_1}{W} \to N_1 = Wεφφ(6)$

$(3),(6): Wdεφ^2(φ) = WLσυνφ - Wd \to dεφ^2(φ) = Lσυνφ - d \to dημ^2(φ) = Lσυν^2(φ) - dσυν^2(φ)$

$\to d\left(1 - συν^2(φ)\right) = Lσυν^3(φ) - dσυν^2(φ) \to d - dσυν^2(φ) = Lσυν^3(φ) - dσυν^2(φ)$

$\to συν^3(φ) = \frac{d}{L} \to συνφ = \sqrt[3]{\frac{d}{L}}$

ΘΕΜΑ 7

Ένα εικονικό ατομικό πρότυπο περιλαμβάνει στη θέση του πυρήνα ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο και σε απόσταση r από αυτό στην εικονική θέση ενός ηλεκτρονίου, ένα δεύτερο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο με μάζα m που εκτελεί κυκλική ομαλή κίνηση. Η δύναμη που ασκείται από τον «πυρήνα» στο «ηλεκτρόνιο» έχει μέτρο που δίνεται από τη σχέση $F=\frac{k}{r^2}$ όπου k σταθερά. Στην τροχιά με $r_1 = R$ το «ηλεκτρόνιο» έχει στροφορμή μέτρου L ως προς τον άξονα περιστροφής του. Ένα πεδίο ενεργεί με σταθερή ροπή μέτρου $\tau=\frac{k}{R}$ για χρονικό διάστημα t, οπότε το «ηλεκτρόνιο» μεταπηδά και περιφέρεται με την ίδια κατεύθυνση πλέον σε μια νέα τροχιά σε απόσταση $r_2 = 4R$ από τον «πυρήνα».

α. Η σταθερά k έχει την τιμή:

Α. L^2/mR Β. $3/2\ L^2/mR$ Γ. $½\ L^2/mR$ Δ. $2L^2/mR$

Μονάδες 3

β. Το μέτρο της στροφορμής του «ηλεκτρονίου» στην τροχιά που μεταπίπτει είναι :

Α. L/4 Β. L Γ. 2L Δ. 4L

Μονάδες 3

γ. Το χρονικό διάστημα t είναι ίσο με:

Α. $mR^2/2L$ Β. mR^2/L Γ. $2mR^2/L$ Δ. $3\ mR^2/2L$

Μονάδες 4

Λύση

Στη θεμελιώδη κατάσταση $L_1 = m\upsilon_1 R$ $(\Sigma\chi\acute{\varepsilon}\sigma\eta\ 1)$

και $\Sigma F_{(K)} = F_K \to F = \frac{m\upsilon_1^2}{R} \to \frac{K}{R^2} = \frac{m\upsilon_1^2}{R} \to \upsilon_1^2 = \frac{K}{mR}$ $(\Sigma\chi\acute{\varepsilon}\sigma\eta\ 2)$

Από σχέσεις (1) και (2): $L_1 = mR\sqrt{\frac{K}{mR}} \to L_1 = \sqrt{KmR} \to K = \frac{L_1^2}{mR}$ $(\Sigma\chi\acute{\varepsilon}\sigma\eta\ 3)$

Για τη μετάπτωση σε ακτίνα 4R από σταθερή ροπή:

$$\Sigma\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} \to \frac{K}{R} = \frac{L_2 - L_1}{\Delta t} \to (\Sigma\chi\acute{\varepsilon}\sigma\eta\ 4) \quad \mu\varepsilon \quad L_2 = m\upsilon_2 4R \quad \kappa\alpha\iota$$

$$\Sigma F_{(K)} = \frac{m\upsilon_2^2}{4R} \to \frac{K}{(4R)^2} = \frac{m\upsilon_2^2}{4R} \to \upsilon_2^2 = \frac{K}{4mR} \to \upsilon_2 = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{K}{mR}} \quad \kappa\alpha\iota$$

$$L_2 = 4mR\frac{1}{2}\sqrt{\frac{K}{mR}} = 2\sqrt{KmR} = 2L_1$$

$$(\Sigma\chi\acute{\varepsilon}\sigma\eta\ 4):\ \Delta t = \frac{K(L_2 - L_1)}{R} = \frac{K(2L_1 - L_1)}{R} = \frac{LR}{L^2}mR = \frac{mR^2}{L}$$

ΘΕΜΑ 8

Ένας τροχός ακτίνας R = 0,5*m*, ξεκινώντας από την ηρεμία, κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο. Η επιτάχυνση του κέντρου μάζας του ίση με $a_{cm} = 8 m/s^2$. Κάποια χρονική στιγμή t η συνολική επιτάχυνση ενός σημείου Α της περιφέρειας του τροχού έχει κατακόρυφη διεύθυνση και φορά προς το έδαφος.

α. Η θέση του σημείου Α του τροχού βρίσκεται στιγμιαία :

- Α. Στο σημείο της επαφής με το έδαφος.
- Β. Στο ανώτερο άκρο της κατακόρυφης διαμέτρου του.
- Γ. Στο εμπρός άκρο της οριζόντιας διαμέτρου του.
- Δ. Στο πίσω άκρο της οριζόντιας διαμέτρου του.

Μονάδες 3

β. Κατά τη χρονική στιγμή t η ταχύτητα του σημείου Α έχει μέτρο ίσο με:

Α. 4 *m/s* Β. $2\sqrt{2}$ m/*s* Γ. $\sqrt{2}$ *m/s* Δ. 2 *m/s*

Μονάδες 3

γ. Η χρονική στιγμή t είναι ίση με:

Α. 0,25*s* Β. 0,5*s* Γ. 1*s* Δ. 2*s*

Μονάδες 4

Λύση

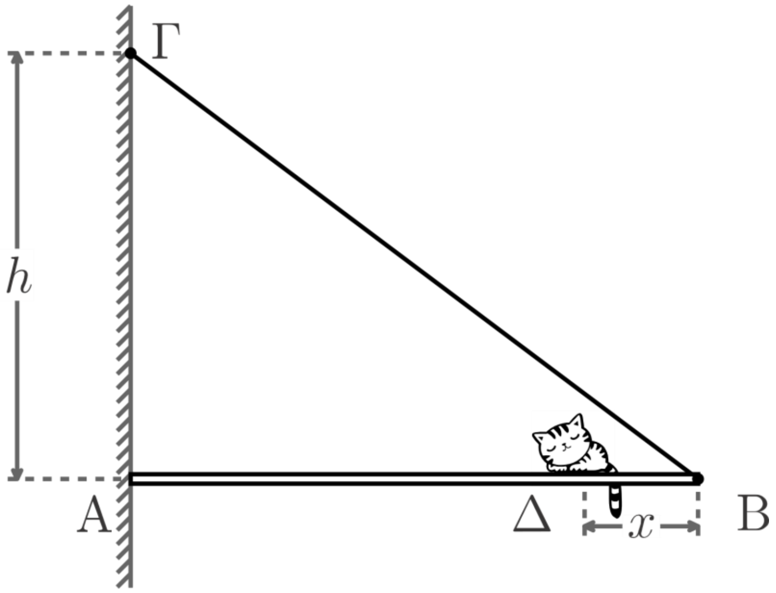
Η συνολική $\vec{\alpha} = \overrightarrow{\alpha_E} + \overrightarrow{\alpha_{cm}} + \overrightarrow{\alpha_K}$ είναι κατακόρυφη στο κατώτερο άκρο διαμέτρου με φόρα προς τα άνω και στο εμπρός άκρο οριζόντιας διαμέτρου με φορά προς τα άνω όταν $\alpha_{cm} = \alpha_K \to \alpha_{cm} = \frac{\upsilon_E^2}{R} \to \upsilon_E = \sqrt{\alpha_{cm} R} \to \upsilon_E = \sqrt{8 * 0.5}\, m/s = 2\, m/s.$

Τη στιγμή αυτή $\upsilon_A = \sqrt{\upsilon_{cm}^2 + \upsilon_E^2}$ με $\upsilon_{cm} = \upsilon_E$ οπότε $\upsilon = \sqrt{2\upsilon_E^2} = 2\sqrt{2}\, m/s.$

$$\upsilon_E = \alpha_E t \to t = \frac{\upsilon_E}{\alpha_E} = \frac{2}{8} s \to t = 0.25 s.$$

ΘΕΜΑ 9

Μια ομογενής οριζόντια δοκός ΑΒ με μάζα $m = 0{,}1\ kg$ και μήκος $L = 2\ m$, εφάπτεται με το άκρο της Α χωρίς σταθερή σύνδεση, σε σημείο ενός κατακόρυφου τοίχου με τον οποίο αναπτύσσεται δύναμη τριβής με συντελεστή $\mu = 0{,}5$. Το άλλο άκρο Β της ράβδου συνδέεται μέσω αβαρούς νήματος με τον κατακόρυφο τοίχο και σε σημείο του Γ που βρίσκεται σε απόσταση $h = 1{,}5\ m$ ψηλότερα από το Α. Ένα γατάκι με μάζα $m = 0{,}1\ kg$ αρχικά βρίσκεται σε απόσταση $(\text{ΒΔ}) = x = 0{,}4\ m$ από το άκρο Β της ράβδου.



Πριν κάνετε αναλυτικούς υπολογισμούς παρατηρήστε προσεκτικά την προσομοίωση που βρίσκεται στην διεύθυνση

https://seilias.gr/images/stories/html5/eef2024/cat.html

1. Σε αυτήν την θέση που βρίσκεται αρχικά το γατάκι, κινδυνεύει να γλιστρήσει η δοκός;

Α. Ναι
Β. Όχι

μονάδες 2

2. Η ροπή της τάσης του νήματος ως προς το Α καθώς το γατάκι απομακρύνεται από το σημείο Β προς το σημείο Α (ενώ η δοκός βρίσκεται σε ισορροπία):

Α. αυξάνεται γιατί αυξάνεται και η ροπή της δύναμης που ασκεί το γατάκι στην ράβδο.
Β. παραμένει σταθερή γιατί είναι ανεξάρτητη της απόστασης (ΑΔ)
Γ. μειώνεται γιατί μειώνεται και η ροπή της δύναμης που ασκεί το γατάκι στην ράβδο.

μονάδες 3

3. Όσο απομακρύνεται το γατάκι από το σημείο Β δηλαδή όσο το x αυξάνεται

Α. Η τάση του σχοινιού ελαττώνεται, η μέγιστη στατική τριβή και η στατική τριβή αυξάνονται.
Β. Η τάση του σχοινιού αυξάνεται η μέγιστη στατική τριβή αυξάνεται ενώ η στατική τριβή ελαττώνεται.
Γ. Η τάση του σχοινιού ελαττώνεται, η μέγιστη στατική τριβή ελαττώνεται και η στατική τριβή αυξάνεται.

μονάδες 3

4. Η μέγιστη απόσταση (ΒΔ), όπου Δ το σημείο που βρίσκεται κάθε φορά το γατάκι, χωρίς η δοκός να γλιστρήσει στον τοίχο είναι:

Α. 0,6*m* Β. 0,9*m* Γ. 1,2*m* Δ. 1,4*m*

μονάδες 3

5. Το όριο θραύσης του νήματος για να αντέξει οριακά χωρίς τον κίνδυνο να κοπεί, για τις διάφορες θέσεις που μπορεί να βρεθεί το γατάκι πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με:

Α. 1,5*N* Β. 2*N* Γ. 2,5*N* Δ. 3*N*

μονάδες 3

6. Υποθέτουμε ότι το γατάκι ξεκινώντας από το σημείο Β κάνει τα δειλά του βήματα στη δοκό με ταχύτητα σταθερού μέτρου u= 0,12m/s.

α. Ο χρόνος t_s που διαρκεί η ασφαλής μετακίνηση στη δοκό είναι ίσος με:

Α. 4*s* Β. 5*s* Γ. 7,5*s* Δ. 10*s*

μονάδες 3

β. Δίνονται οι εξισώσεις (S.I) Α-Δ που δίνουν τα μέτρα των δυνάμεων

F_x , F_y από τον τοίχο στη δοκό, και T από το νήμα στη δοκό για $0 \le t \le t_s$

Α. 2-0,04t Β. 1,5+0,1t Γ. 0,5+0,06t Δ. 2,5-0,1t

Η εξίσωση που περιγράφει τη δύναμη F_x είναι η

μονάδες 1

Η εξίσωση που περιγράφει τη δύναμη F_y είναι η

μονάδες 1

Η εξίσωση που περιγράφει τη δύναμη T είναι η

μονάδες 1

Λύση

1-Β, 2-Γ, 3-Γ, 4-Α, 5-Γ, 6α-Β, 6β-Α, 6γ-Γ, 6δ-Δ