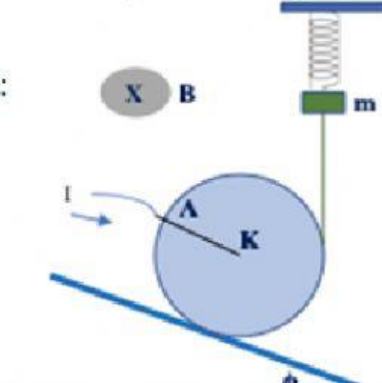
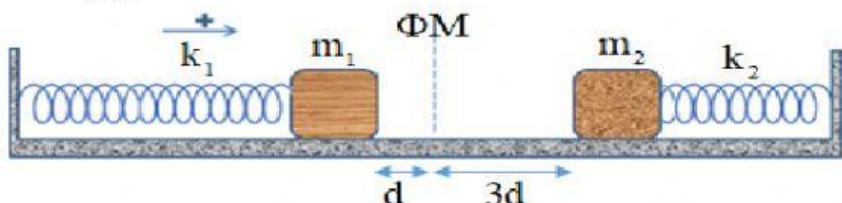


ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ
1.	Ο ομογενής κύλινδρος του σχήματος έχει μάζα $M = 4 \text{ kg}$, ακτίνα $R = 0,2 \text{ m}$ και είναι κατασκευασμένος από μονωτικά υλικά. Ο κύλινδρος έχει ενσωματωμένη μια αβαρή αγωγίμη ράβδο ΚΛ μήκους $d = R$ που είναι παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ, για την οποία ισχύει ότι $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$. Η ράβδος τροφοδοτείται με ρεύμα έντασης $I = 4 \text{ A}$ και βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 10 \text{ T}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ο κύλινδρος συνδέεται μέσω κατακόρυφου αβαρούς και μη εκτατού νήματος με σώμα μάζας $m = 0,25 \text{ kg}$ το οποίο είναι δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου ιδανικού ελατηρίου με σταθερά $k = 100 \text{ N/m}$, που το πάνω άκρο του είναι ακλόνητα στερεωμένο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σύστημα των σωμάτων ισορροπεί ακίνητο. Γ1. Η στατική τριβή που ασκείται στον κύλινδρο έχει: α. μέτρο $13,5 \text{ N}$ και φορά προς τα πάνω β. μέτρο 3 N και φορά προς τα πάνω γ. μέτρο $13,5 \text{ N}$ και φορά προς τα κάτω δ. μέτρο 3 N και φορά προς τα κάτω 
2.	Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το νήμα κόβεται. Γ2. Η εξίσωση απομάκρυνσης $y(t)$ της ΑΑΤ που θα εκτελέσει το σώμα μάζας m μετά το κόψιμο του νήματος, θεωρώντας θετική φορά προς τα πάνω, είναι (στο S.I.): α. $y = 0,125 \cdot \eta\mu(20 \cdot t + \frac{3 \cdot \pi}{2})$ β. $y = 0,175 \cdot \eta\mu(10 \cdot t + \frac{\pi}{2})$ γ. $y = 0,175 \cdot \eta\mu(20 \cdot t + \frac{3 \cdot \pi}{2})$ δ. $y = 0,125 \cdot \eta\mu(20 \cdot t + \frac{\pi}{2})$
3.	Μετά τη χρονική στιγμή $t = 0$, η φορά του ρεύματος αντιστρέφεται και η τιμή της διαμορφώνεται έτσι ώστε ο κύλινδρος να εξακολουθεί να ισορροπεί. Γ3. Η νέα τιμή της έντασης του ρεύματος είναι α. 26 A β. 25 A γ. 24 A δ. 23 A
4.	Γ4. Η ελάχιστη τιμή του συντελεστή οριακής τριβής που θα πρέπει να εμφανίζει ο κύλινδρος με το κεκλιμένο επίπεδο είναι: α. $0,5$ β. $0,6$ γ. $0,4$ δ. $0,3$

5.	Κάποια χρονική στιγμή το ρεύμα μηδενίζεται και ο κύλινδρος αρχίζει να κυλιέται χωρίς να ολισθαίνει. Μετά από χρονικό διάστημα $\Delta t = \sqrt{\frac{3\pi}{20}}$ s από τη στιγμή που ξεκίνησε, μια ακτίνα του διέγραψε γωνία $\frac{3\pi}{2}$ rad. Γ5. Το μέτρο της ταχύτητας του μέσου της ράβδου ΚΛ στο τέλος του χρονικού διαστήματος Δt είναι: α. 2 m/s β. $\sqrt{\frac{3\pi}{5}}$ m/s γ. $\sqrt{\frac{4\pi}{5}}$ m/s δ. $\sqrt{3}$ m/s Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.
6.	Δύο μικρά σώματα $m_1 = m_2 = m$ κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με σταθερές ταχύτητες μέτρων $v_1 = v_2 = v$, που οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν γωνία $\hat{\varphi}$. Κάποια στιγμή συγκρούονται πλαστικά και η ταχύτητα $\vec{V}$ του συσσωματώματος που προκύπτει έχει μέτρο $V = \frac{v}{2}$. α. Οι μάζες m_1 και m_2 πριν την κρούση κινούνται σε κάθετες διευθύνσεις. β. Οι δύο μάζες πριν την κρούση είχαν ίσες ορμές. γ. Για τη γωνία $\hat{\varphi}$ ισχύει ότι $\hat{\varphi} = 120^\circ$. δ. Για τη γωνία $\hat{\varphi}$ ισχύει ότι $\hat{\varphi} = 60^\circ$.
7.	Τα μικρά σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1 = m_2 = m$ συγκρατούνται ακίνητα σε αποστάσεις $d_1 = d$ και $d_2 = 3d$ από την κοινή θέση φυσικού μήκους των ιδανικών ελατηρίων (1) και (2), με σταθερές $k_1 = k_2 = k$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο σχήμα.  Τη χρονική στιγμή $t = 0$ αφήνουμε ταυτόχρονα ελεύθερα τα σώματα να κινηθούν στο λείο οριζόντιο επίπεδο. Θεωρήστε θετική φορά προς τα δεξιά. Τη στιγμή που τα δύο σώματα θα συγκρουστούν θα έχουν απομακρύνσεις: α. $x_1 = +2d$ με $v > 0$ και $x_2 = +2d$ με $v < 0$. β. $x_1 = +d$ με $v > 0$ και $x_2 = +d$ με $v < 0$. γ. $x_1 = 0$ με $v > 0$ και $x_2 = 0$ με $v < 0$. δ. $x_1 = +3d$ με $v > 0$ και $x_2 = +d$ με $v < 0$.