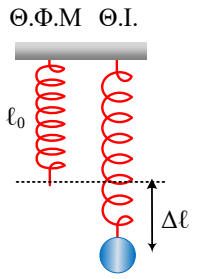
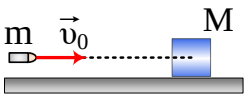
1. Ιδανικό κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς k και πολύ μικρής μάζας, βρίσκεται εντός βαρυτικού πεδίου έντασης μέτρου g, με το ένα άκρο του να είναι ακλόνητο στερεωμένο από σταθερό σημείο Ο ενός ταβανιού. Στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου όταν αυτό έχει το φυσικό του μήκος αναρτάται μικρό σφαιρίδιο μάζας m και αφήνεται στη συνέχεια ελεύθερο να κινηθεί οπότε εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με σταθερά επαναφοράς D = k. Αν U_0 είναι η μέγιστη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου κατά την ταλάντωση του σφαιριδίου, η ενέργεια Ε της ταλάντωσης του σφαιριδίου είναι:



α. $U_0/4$ **β.** U_0 **γ.** $4U_0$

2. Σημειακό βλήμα μάζας m τη στιγμή που έχει αναπτύξει ταχύτητα μέτρου υ_0 σφηνώνεται σε κιβώτιο μάζας M > m το οποίο αρχικά ηρεμεί. Η κινητική ενέργεια του βλήματος αμέσως μετά την κρούση θα μπορούσε να είναι:

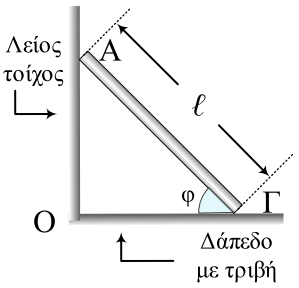


α. K_0 **β.** $\frac{K_0}{2}$ **γ.** $\frac{K_0}{6}$

όπου $K_0 = \frac{1}{2}m\upsilon_0^2$ η κινητική ενέργεια που είχε το βλήμα ακριβώς πριν την κρούση με την οποία σφηνώθηκε στο κιβώτιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήστε πλήρως την επιλογή σας.

3. Ομογενής και ισοπαχής ράβδος μήκους ℓ και μάζας m ισορροπεί με το ένα της άκρο να ακουμπά σε λείο τοίχο και το άλλο σε τραχύ επίπεδο κάθετο στο λείο τοίχο. Αν μ_σ είναι ο συντελεστής της μέγιστης οριακής τιμής της στατικής τριβής για την οποία η ράβδος ισορροπεί, τότε η εφαπτομένη της γωνίας φ που σχηματίζει η ράβδος με το ευθύγραμμο τμήμα ΟΓ, θα είναι:



α. $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{1}{\mu_\sigma}$ **β.** $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{1}{2\mu_\sigma}$ **γ.** $\varepsilon\varphi\varphi = \frac{2}{\mu_\sigma}$

Να επιλέξετε τις σωστή απάντηση και να αιτιολογήστε την επιλογή σας