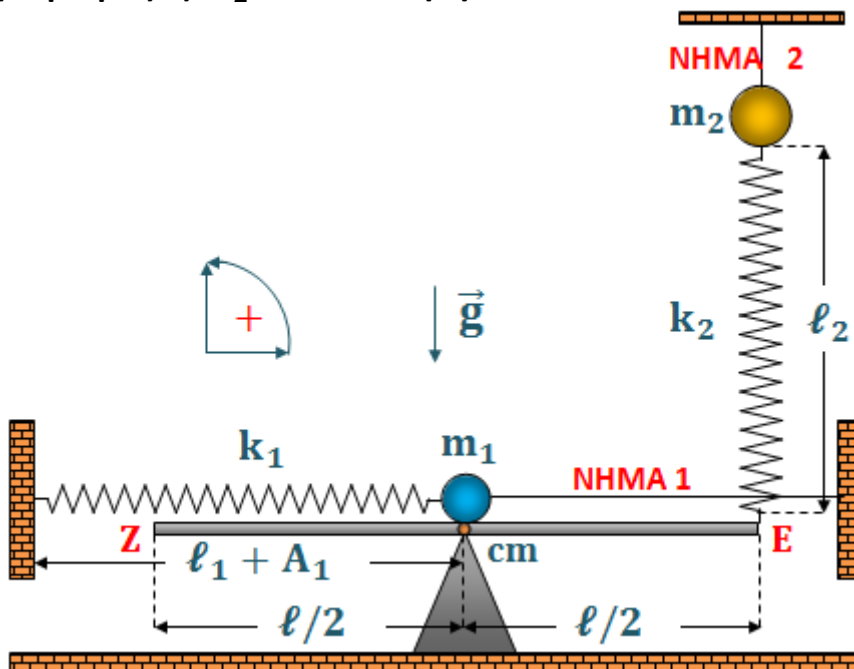


ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ-Α.Α.Τ.

ΘΕΜΑ Β

Λεπτή ομογενής ράβδος (ΖΕ) μήκους ℓ είναι αρθρωμένη στο κέντρο μάζας της cm και ισορροπεί οριζόντια. Σφαίρα μάζας m_1 είναι ακίνητη πάνω από το μέσον της ράβδου και δεμένη στο οριζόντιο ιδανικό ελατήριο σταθεράς k_1 με φυσικό μήκος ℓ_1 που το άλλο του άκρο είναι στερεωμένο σε κατακόρυφο τοίχο. Το ελατήριο αυτό είναι επιμηκυμένο κατά A_1 με τη βοήθεια του οριζόντιου τεντωμένου αβαρούς και μη εκτατού νήματος 1 που έχει δεθεί στη σφαίρα μάζας m_1 και σε κατακόρυφο τοίχο. Ένας δεύτερος αρμονικός ταλαντωτής με σφαίρα μάζας m_2 και κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο σταθεράς k_2 που έχει φυσικό μήκος ℓ_2 έχει συνδεθεί στο άκρο E της ράβδου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Με τη βοήθεια του κατακόρυφου τεντωμένου αβαρούς και μη εκτατού νήματος 2 που έχει δεθεί στη σφαίρα μάζας m_2 και σε οριζόντιο τοίχο, το ελατήριο έχει το φυσικό του ℓ_2 μήκος και η σφαίρα μάζας m_2 είναι ακίνητη.



Κόβουμε συγχρόνως τα νήματα 1 και 2, οπότε οι σφαίρες αρχίζουν να εκτελούν απλή αρμονική ταλάντωση, ενώ η ράβδος συνεχίζει να είναι ακίνητη και οριζόντια. Αν γνωρίζουμε ότι η σφαίρα μάζας m_1 εκτελεί ταλάντωση με το μέγιστο δυνατό πλάτος, τότε για τις σταθερές των ελατηρίων ισχύει:

α) $k_1 = 2k_2$

β) $k_1 = k_2$

γ) $k_1 = k_2/2$