

ΘΕΜΑ 2

2.1.

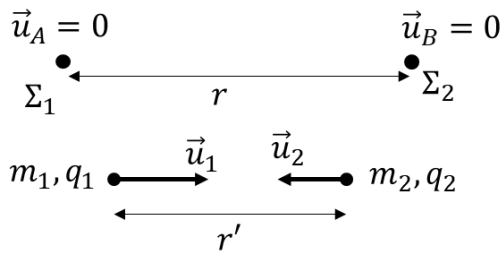
2.1.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.1.B.

Το σύστημα των δύο ηλεκτρικών φορτίων είναι μονωμένο, $\Sigma \vec{F}_{\varepsilon\chi} = 0$.

Εφαρμόζουμε ΑΔΟ από την αρχική στην τελική κατάσταση του συστήματος.



Archiá

Teliká

$$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda} \Rightarrow 0 = m_1 u_1 - m_2 u_2 \Rightarrow m_1 u_1 = m_2 u_2 \Rightarrow m_1 u_1 = 2m_1 u_2 \Rightarrow u_1 = 2u_2$$

$$\text{Επομένως, } \frac{K_1}{K_2} = \frac{\frac{1}{2}m_1 u_1^2}{\frac{1}{2}m_2 u_2^2} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{m_1 \cdot 4u_2^2}{2m_1 \cdot u_2^2} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = 2$$

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.2.B.

Κατά την οριζόντια βολή, στον κατακόρυφο άξονα Υ το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Αν t_π είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να φτάσει το σώμα στο έδαφος, τότε: $H = \frac{1}{2}g \cdot t_\pi^2$

Το χρονικό διάστημα t_π εξαρτάται μόνο από το ύψος H και το μέτρο g της επιτάχυνσης της βαρύτητας, επομένως είναι ίδιο ανεξάρτητα από την τιμή της οριζόντιας ταχύτητας με την οποία εκτοξεύεται το σώμα.

Στον οριζόντιο άξονα Χ το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Όταν το σώμα εκτοξεύεται με οριζόντια ταχύτητα \vec{v}_0 , το βεληνεκές είναι ίσο με: $S_1 = v_0 \cdot t_\pi$

Όταν το σώμα εκτοξεύεται με οριζόντια ταχύτητα $2\vec{v}_0$, το βεληνεκές είναι ίσο με: $S_2 = 2v_0 \cdot t_\pi$

Σύμφωνα με τα παραπάνω, $S_2 = 2S_1$.

Επομένως, το βεληνεκές διπλασιάζεται όταν εκτοξεύσουμε το σώμα με ταχύτητα $2\vec{v}_0$.

$$x = v_0 \cdot t \quad (1)$$

Όταν το σώμα φτάσει στο έδαφος μετατοπίζεται οριζόντια κατά $x = s$ σε χρόνο πτώσης $t = t_\pi$

Με αντικατάσταση στη σχέση (1) έχω

Με απαλοιφή του χρόνου πτώσης t_π από τις εξισώσεις (1) και (2) προκύπτει ότι:

$$H = \frac{g \cdot S^2}{2v_0^2} \Rightarrow S = v_0 \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Από την παραπάνω σχέση παρατηρώ ότι το βεληνεκές S είναι ανάλογο του μέτρου της αρχικής ταχύτητας, επομένως, όταν διπλασιαστεί η αρχική ταχύτητα θα διπλασιαστεί και το βεληνεκές.

Μονάδες 9