

2.1

2.1.A Σωστή η απάντηση (α).

Ενδεικτική αιτιολόγηση

2.1.B Για σώμα που εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος h , ο χρόνος πτώσης υπολογίζεται από την εξίσωση κίνησης:

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \quad \text{ή} \quad t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}} \quad (1)$$

Μονάδες 4

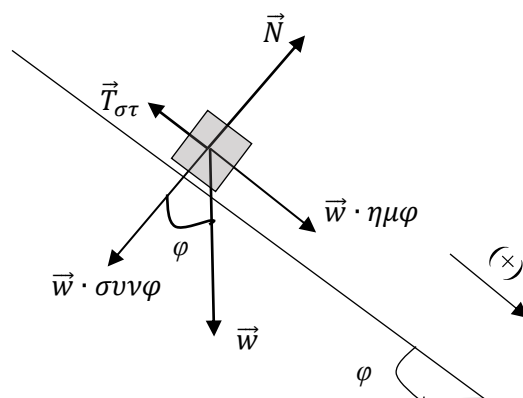
Γνωρίζοντας ότι το ύψος πτώσης της ξύλινης σφαίρας είναι τετραπλάσιο σε σχέση με αυτό της σιδερένιας σφαίρας: $h_\xi = 4 \cdot h_\sigma$, εφαρμόζοντας την (1) προκύπτει:

$$t_\xi = \sqrt{\frac{2 \cdot h_\xi}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \cdot h_\sigma}{g}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h_\sigma}{g}} = 2 \cdot t_\sigma$$

Μονάδες 4

2.2

2.2.A Σωστή η απάντηση (β).



2.2.B Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Στο σχήμα φαίνονται όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο που ισορροπεί στο κεκλιμένο επίπεδο. Η δύναμη του βάρους $\vec{w}$ έχει αναλυθεί σε συνιστώσες σε άξονες παράλληλο (έστω $x'x$) και κάθετο (έστω $y'y$) στο κεκλιμένο επίπεδο.

Μονάδες 3

Η συνιστώσα του βάρους στον άξονα $x'x$ έχει μέτρο:

$$w_x = m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi$$

Μονάδες 2

Στον άξονα $x'x$ ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Newton, οπότε:

$$\Sigma \vec{F}_x = 0 \text{ ή } \vec{T}_{\sigma\tau} + \vec{w}_x = 0$$

ή, λαμβάνοντας ως θετική τη φορά του σχήματος:

$$w_x - T_{\sigma\tau} = 0 \text{ ή } T_{\sigma\tau} = m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi$$

Μονάδες 4

Άρα η δύναμη της στατικής τριβής $\vec{T}_{\sigma\tau}$ που ασκείται από το κεκλιμένο επίπεδο στο κιβώτιο έχει διεύθυνση ίδια με του κεκλιμένου επιπέδου, φορά προς την κορυφή του και μέτρο $T_{\sigma\tau} = m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi$.