

Διαγώνισμα Φυσική Κατεύθυνσης Α' Λυκείου
Δυναμική

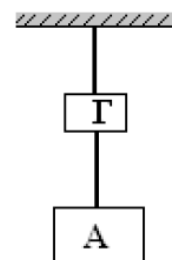
ΘΕΜΑ 1°

1. Αφήνουμε ένα σώμα από κάποιο ύψος να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Στο 1^ο sec της πτώσης του κατεβαίνει κατά 5m. Τότε στο επόμενο sec θα κατέβει επιπλέον κατά:

- α) 5m β) 10m γ) 15m δ) 20m

2. Τα σώματα Α με μάζα $m_A = 3\text{kg}$ και Γ με μάζα $m_\Gamma = 1\text{kg}$ κρέμονται με αβαρή νήματα όπως στο σχήμα τότε:

- α) Η τάση του κάτω νήματος έχει μέτρο 10N
β) Η τάση του πάνω νήματος έχει μέτρο 30N
γ) Η τάση του κάτω νήματος έχει μέτρο 30N
δ) Η τάση του πάνω νήματος έχει μέτρο 10N.



3. Η αδράνεια ενός σώματος αναφέρεται:

- α) Στην ικανότητα ενός σώματος να επιταχύνεται
β) Στην ικανότητα ενός σώματος να επιβραδύνεται
γ) Στην ικανότητα ενός σώματος να κινείται ευθύγραμμα ομαλά
δ) Στην αντίσταση που προβάλλει το σώμα σε κάθε αλλαγή της κινητικής του κατάστασης

4. Δύο σώματα Α και Β, με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα, εκτελούν ελεύθερη πτώση. Το σώμα Α μετά από πτώση απόστασης h αποκτά ταχύτητα μέτρου u . Το σώμα Β μετά από πτώση ίδιας απόστασης αποκτά ταχύτητα μέτρου:

- α) u β) $2u$ γ) $3u$ δ) $4u$

5. Η επιτάχυνση με την οποία μπορεί να ολισθαίνει ελεύθερα σε λείο κεκλιμένο γωνίας κλίσης θ ένα σώμα, είναι:

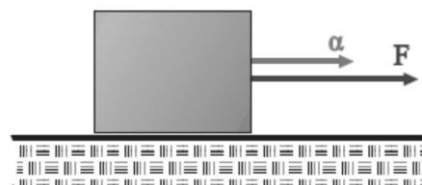
- α) $g \sin \theta$ β) $g \cos \theta$ γ) $g \tan \theta$ δ) 0

ΘΕΜΑ 2°

1. Ένα αντικείμενο συρόμενο, όπως φαίνεται στην εικόνα, με την επίδραση σταθερής δύναμης $\vec{F}$ αποκτά σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$, ενώ αν ασκηθεί σταθερή δύναμη $2\vec{F}$ αυτό αποκτά σταθερή επιτάχυνση $2\vec{a}$.

Κατά την κίνηση του αντικειμένου

- α) Στο σώμα δεν ασκείται τριβή
β) Στο σώμα ασκείται τριβή

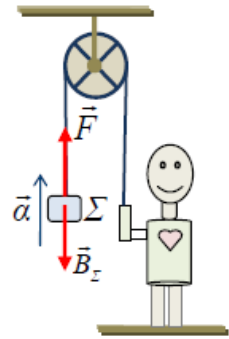


Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

2. Στο σχήμα φαίνεται ένα παιδί να τραβάει το νήμα με δύναμη F και έτσι το σώμα (Σ) που έχει μάζα $m_{\Sigma} = m$ ανέρχεται με σταθερή επιτάχυνση $a=g/2$ (g η επιτάχυνση της βαρύτητας). Αν η μάζα του παιδιού είναι $M_{\Pi} = 4m$, η δύναμη N' που ασκεί το παιδί στο δάπεδο στήριξης έχει μέτρο.

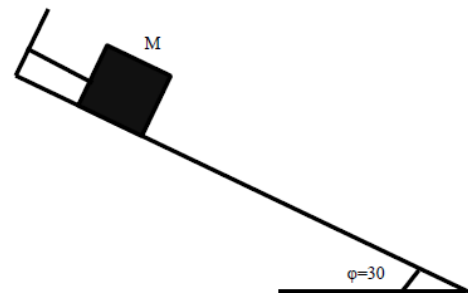
- α) $N' = 2,5mg$ β) $N' = 3,5mg$
 γ) $N' = 4mg$ δ) $N' = 5,5mg$

Επιλέξτε με δικαιολόγηση τη σωστή πρόταση.



ΘΕΜΑ 3°

Σώμα μάζας $M=10\text{kg}$ βρίσκεται στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου και είναι δεμένο με νήμα που καταλήγει σε τοίχο όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν το όριο θραύσεως του νήματος είναι $T_{\theta}=25\text{N}$ και ο συντελεστής στατικής τριβής του κεκλιμένου επιπέδου είναι $\mu_s=\sqrt{3}/2$ και η γωνία $\varphi=30^\circ$ να υπολογίσετε:



1) Να υπολογίσετε την τιμή της οριακής τριβής.

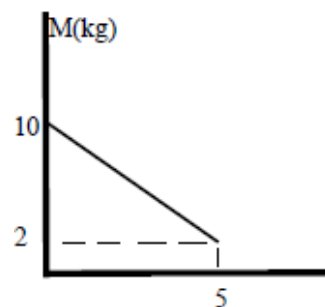
2) Την δύναμη F_1 που πρέπει να ασκήσω στο σώμα μάζας M ώστε οριακά να ξεκινήσει να κινείται

3) Στην συνέχεια λόγω της δύναμης το νήμα σπάει οπότε το σώμα κατέρχεται στο κεκλιμένο με την επίδραση της F_1 που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα ο συντελεστής τριβής ολίσθησης του κεκλιμένου είναι $\mu=\sqrt{3}/5$. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος M

4) Την ταχύτητα με την οποία φθάνει το σώμα M στην βάση του κεκλιμένου αν το ύψος του είναι $h=4\text{m}$

5) Λόγω της πολύ μεγάλης ταχύτητας που φθάνει το Σ στην βάση του κεκλιμένου (οριζόντιο επίπεδο) ραγίζει σε ένα σημείο με αποτέλεσμα να χάνει μάζα με σταθερό ρυθμό όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Αν γνωρίζετε ότι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι ίδιος με αυτόν του κεκλιμένου να υπολογίσετε την επιτάχυνση του Σ στο οριζόντιο επίπεδο τη στιγμή $t=3\text{s}$ της κίνησης του σε αυτό.

Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$ $\eta_{\mu 30}=1/2$ και $\text{syn}30=\sqrt{3}/2$



Καλή επιτυχία!