

ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Μ.Τετάρτη 16 Απριλίου 2025
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία την συμπληρώνει σωστά.

- A1.** Καθώς ένας παγοδρόμος κινείται σε παγοδρόμο με σταθερή ταχύτητα, το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται είναι:
- θετικό.
 - αρνητικό.
 - ίσο με μηδέν.
 - θετικό ή αρνητικό ανάλογα με την φορά κίνησης του παγοδρόμου.

Μονάδες 5

- A2.** Η τριβή ολίσθησης που ασκείται σε ένα σώμα μάζας m που ολισθαίνει σε τραχιά οριζόντια επιφάνεια:
- έχει την ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητά του.
 - είναι μηδενική στην περίπτωση που το σώμα εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση.
 - είναι ανεξάρτητη της ταχύτητας με την οποία αυτό κινείται (εφόσον η ταχύτητα δεν υπερβαίνει ορισμένο όριο).
 - είναι ανεξάρτητη της φύσης των επιφανειών που είναι σε επαφή.

Μονάδες 5

- A3.** Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 μικρών διαστάσεων, με μάζες m_1 και m_2 ($m_1 < m_2$), αφήνονται να κινηθούν ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο. Θεωρώντας ότι κατά την πτώση των σωμάτων η μόνη δύναμη που τους ασκείται είναι το βάρος τους, τότε:
- το σώμα Σ_1 φτάνει πρώτο στο έδαφος.
 - το σώμα Σ_2 φτάνει πρώτο στο έδαφος.
 - το σώμα Σ_1 αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση.
 - τα δύο σώματα φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2025
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1Θ(ε)

- A4.** Σώμα Σ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $\vec{F}$. Κάποια χρονική στιγμή ενώ το σώμα κινείται η δύναμη $\vec{F}$ καταργείται. Επομένως:
- το σώμα συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
 - το σώμα σταματά αμέσως.
 - το σώμα επιβραδύνεται και μετά από λίγο σταματάει.
 - το σώμα συνεχίζει να επιταχύνεται.

Μονάδες 5

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει μόνο για σώματα τα οποία ισορροπούν.
 - Η μετατόπιση ενός σώματος είναι διανυσματικό μέγεθος.
 - Το έργο του βάρους ενός σώματος στην ελεύθερη πτώση είναι θετικό (παραγόμενο).
 - Η κινητική ενέργεια ενός σώματος που κινείται στον αρνητικό ημιάξονα Ox' είναι αρνητική.
 - Η συνισταμένη δύναμη $\Sigma \vec{F}$ που ασκείται σε ένα σώμα έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση $\vec{a}$ που αυτό αποκτά.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε σώμα (Σ) μάζας m και αμελητέων διαστάσεων το οποίο αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$. Το σώμα (Σ) αφού διανύσει διάστημα s αποκτά κινητική ενέργεια K . Αν στο ίδιο, αρχικά ακίνητο σώμα ασκηθεί μια σταθερή οριζόντια δύναμη $4\vec{F}$, τότε αυτό, θα αποκτήσει κινητική ενέργεια πάλι ίση με K αφού διανύσει διάστημα ίσο με s' . Ποια από τις παρακάτω σχέσεις συνδέει τα διαστήματα s και s' ;

α. $s' = s/2$

β. $s' = 4s$

γ. $s' = s/4$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

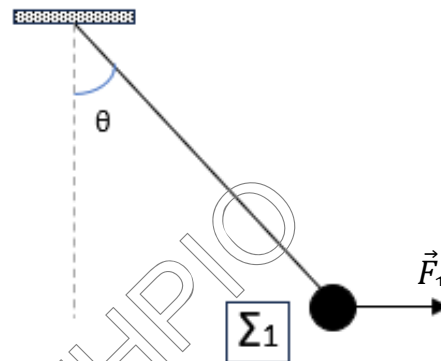
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 10

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2025
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1Θ(ε)

B2. Μικρή σφαίρα Σ_1 μάζας m_1 ισορροπεί δεμένη στο άκρο αβαρούς και μη ελαστικού νήματος του οποίου το άλλο άκρο είναι στερεωμένο στην οροφή. Στη σφαίρα Σ_1 ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}_1$. Η διεύθυνση του νήματος σχηματίζει με την κατακόρυφο γωνία θ όπως φαίνεται στο σχήμα. Αντικαθιστούμε τη σφαίρα Σ_1 με άλλη μικρή σφαίρα Σ_2 μάζας m_2 . Ασκούμε στη σφαίρα Σ_2 οριζόντια δύναμη $\vec{F}_2 = 2\vec{F}_1$ με αποτέλεσμα, η σφαίρα Σ_2 να ισορροπεί με το νήμα να σχηματίζει και πάλι γωνία θ με την κατακόρυφο.



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις συνδέει τις μάζες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 ;

α. $m_1 = m_2$

β. $m_2 = 2m_1$

γ. $m_1 = 2m_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

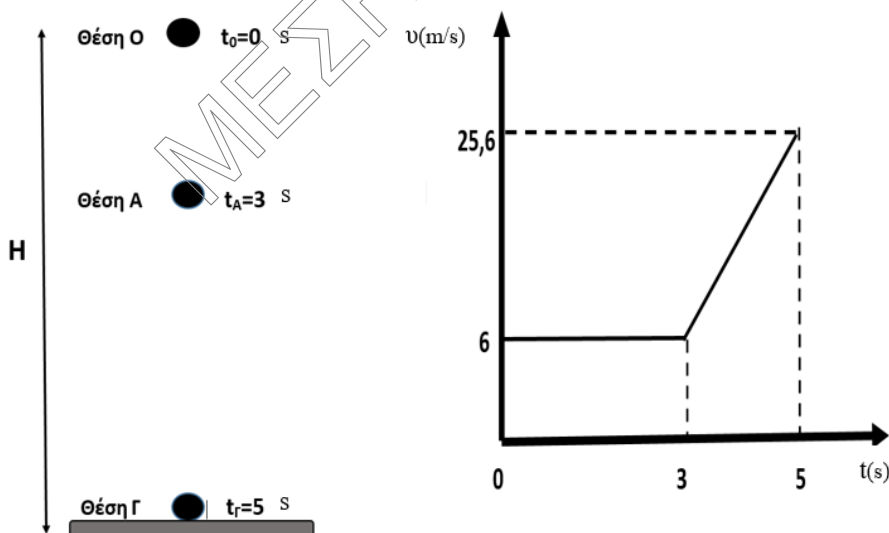
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα (Σ) μάζας $m = 5 \text{ Kg}$ κινείται σε κατακόρυφη διεύθυνση, προς το οριζόντιο έδαφος. Κατά τη χρονική διάρκεια της κίνησης από $t_0 = 0 \text{ s}$ (θέση Ο) έως $t_A = 3 \text{ s}$ (θέση Α), στο σώμα ασκούνται το βάρος του και μια σταθερή κατακόρυφη δύναμη $\vec{F}$, η οποία καταργείται τη χρονική στιγμή $t_A = 3 \text{ s}$ (θέση Α). Στη συνέχεια το σώμα κινούμενο υπό την επίδραση μόνο του βάρους του φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή $t_\Gamma = 5 \text{ s}$ (θέση Γ) όπως φαίνεται στο σχήμα.

Η γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας του σώματος (Σ) σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0 \text{ s}$ έως και $t_\Gamma = 5 \text{ s}$ απεικονίζεται στο διάγραμμα.



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2025
Β' ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1Θ(ε)

Γνωρίζουμε πως στον Ισημερινό, στην Κροατία και στην Νορβηγία τα μέτρα της επιτάχυνσης της βαρύτητας g είναι $9,78 \frac{m}{s^2}$, $9,80 \frac{m}{s^2}$, και $9,82 \frac{m}{s^2}$ αντίστοιχα.

Γ1. Να αποδειχθεί ότι η παραπάνω κίνηση του σώματος (Σ) έγινε στην Κροατία.

Μονάδες 5

Γ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της κατακόρυφης δύναμης $\vec{F}$ και να τη σχεδιάσετε.

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε την κατακόρυφη απόσταση H της θέσης O από το έδαφος.

Μονάδες 6

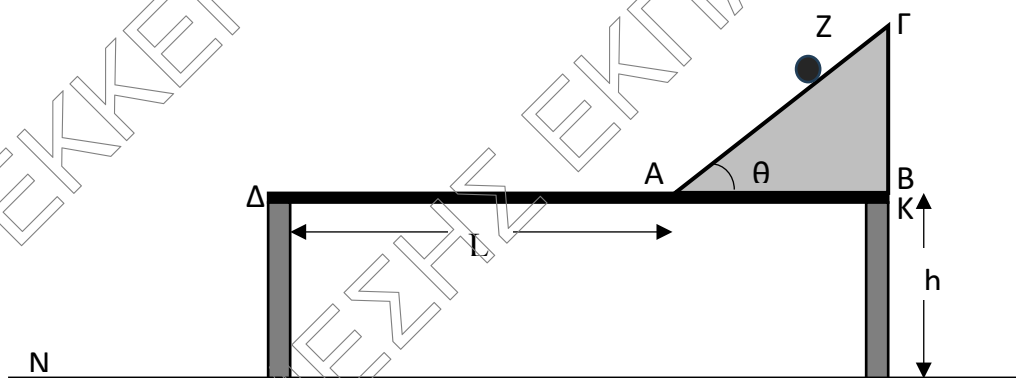
Γ4. Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t=1,6 \text{ sec}$.

Μονάδες 8

Να θεωρήσετε ότι:

- η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.
- το επίπεδο μηδενικής βαρυτικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται το έδαφος, επομένως στη θέση Γ η δυναμική ενέργεια του (Σ) είναι ίση με $U_{\Gamma} = 0$.
- Το σχήμα που απεικονίζει την κίνηση του σώματος (Σ) δεν είναι υπό κλίμακα.

ΘΕΜΑ Δ



Πάνω σε οριζόντια επιφάνεια τραπεζιού ύψους $h = 1,2 \text{ m}$ στερεώνουμε ακλόνητα σφήνα $AB\Gamma$. Η πλευρά AG της σφήνας σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία θ και η βάση της AB είναι παράλληλη στην πλευρά ΔK του τραπεζιού. Η οριζόντια απόσταση του σημείου A της σφήνας από το αριστερό άκρο Δ της επιφάνειας του τραπεζιού είναι ίση με $L = 2 \text{ m}$. Την χρονική στιγμή $t = 0$ τοποθετούμε αρχικά ακίνητο σώμα (Σ) μάζας $m = 1 \text{ kg}$ και αμελητέων διαστάσεων στην επιφάνεια της σφήνας AG , στο σημείο Z . Το (Σ) αρχίζει να κινείται στην επιφάνεια (AG) προς το σημείο (A). Κατά την διάρκεια της κίνησής του αναπτύσσεται τριβή ολίσθησης ανάμεσα στην επιφάνειά του και την επιφάνεια της σφήνας, με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2025
Β΄ ΦΑΣΗ**E_3.Φλ1Θ(ε)**

- Δ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης a με την οποία κινείται το σώμα (Σ) στην επιφάνεια ($\Lambda\Gamma$) της σφήνας.

Μονάδες 9

- Δ2.** Αν το σώμα (Σ) φτάνει στη βάση της σφήνας, στο σημείο A , την χρονική στιγμή $t = 1 \text{ s}$ να υπολογίσετε την απόσταση (AZ) καθώς και τη θερμότητα λόγω τριβής για την μετακίνηση του (Σ) από το Z στο A .

Μονάδες 6

Το σώμα (Σ) στην συνέχεια εισέρχεται στην οριζόντια επιφάνεια του τραπέζιού με ταχύτητα μέτρου ίσου με αυτό που έφτασε στο σημείο (A) και φτάνει στην άκρη του Δ τη χρονική στιγμή $t' = 2 \text{ s}$.

- Δ3.** Αποδείξτε ότι η επιφάνεια του τραπέζιού είναι λεία.

Μονάδες 5

Στη συνέχεια, το σώμα κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους του, και φτάνει στο έδαφος, στο σημείο N .

- Δ4.** Υπολογίστε την κινητική ενέργεια του σώματος (Σ) ελάχιστα πριν ακουμπήσει στο έδαφος.

Μονάδες 5

Σε όλη την διάρκεια της κίνησης του σώματος (Σ) η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και το τραπέζι ακίνητο. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$, καθώς και $\eta\mu\theta = \frac{3}{5}$, $\sigma\upsilon\nu\theta = \frac{4}{5}$.