

	ΑΠΟ 26/02/2022 ΕΩΣ 26/03/2022
	3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Ημερομηνία: Σάββατο 12 Μαρτίου 2022
Διάρκεια Εξέτασης: 3 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 τη συμπληρώνει σωστά.

- A1.** Ένα σώμα πέφτει ελεύθερα από μικρό ύψος h πάνω από το έδαφος. Το σώμα:
- εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
 - τη χρονική στιγμή που το αφήνουμε να πέσει έχει επιτάχυνση μηδέν και ταχύτητα μηδέν.
 - εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή επιτάχυνση \vec{g} .
 - βρίσκεται κάθε χρονική στιγμή σε ύψος $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ πάνω από το έδαφος.

Μονάδες 5

- A2.** Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει:
- μόνο για δυνάμεις επαφής.
 - μόνο για δυνάμεις από απόσταση.
 - μόνο για δυνάμεις που ενεργούν στο ίδιο σώμα.
 - για όλες τις δυνάμεις.

Μονάδες 5

- A3.** Για σώμα μάζας m που ολισθαίνει σε τραχεία επιφάνεια, η τριβή ολίσθησης είναι ανεξάρτητη :
- της κάθετης δύναμης N .
 - του βάρους B του σώματος
 - του εμβαδού των τριβόμενων επιφανειών
 - της φύσης των επιφανειών που είναι σε επαφή

Μονάδες 5

3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

- A4.** Εκτοξεύουμε ένα σώμα από το έδαφος κατακόρυφο προς τα πάνω και κινείται απουσία αέρα. Η δύναμη που δέχεται το σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του έχει κατεύθυνση:
- α.** προς τα πάνω
 - β.** προς τα κάτω
 - γ.** προς τα αριστερά
 - δ.** προς τα δεξιά

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.

- α.** Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης εκφράζει την εξάρτηση της τριβής ολίσθησης από την φύση των επιφανειών που τρίβονται.
- β.** Η τριβή έχει μονάδα μέτρησης το 1N.
- γ.** Η τριβή ολίσθησης έχει τιμή που είναι ανάλογη της κάθετης αντίδρασης του επιπέδου.
- δ.** Το βάρος είναι διανυσματικό μέγεθος ενώ η μάζα μονόμετρο.
- ε.** Κατά την ελεύθερη πτώση ενός σώματος η επιτάχυνσή του είναι σταθερή.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Εργάτης ασκεί σε σιδερένιο κιβώτιο βάρους B οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου $F = \frac{B}{5}$, οπότε το κιβώτιο κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Αν το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα, τότε ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και επιπέδου είναι ίσος με :

α. 0,5**β.** 0,2**γ.** 0,4

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

B2. Μικρό σώμα μάζας $m=0,5\text{kg}$ κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης \vec{F} μέτρου $F=10\text{N}$. Αν διπλασιαστεί το μέτρο της δύναμης \vec{F} που ασκείται στο σώμα, τότε το σώμα θα αποκτήσει επιτάχυνση που θα έχει μέτρο:

α. 20m/s^2

β. 2m/s^2

γ. $0,2\text{m/s}^2$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

B3. Μια πέτρα αφήνεται ελεύθερη να κινηθεί από ύψος h και εκτελώντας ελεύθερη πτώση φτάνει στο έδαφος έχοντας ταχύτητα μέτρου v_1 . Τη χρονική στιγμή που το μέτρο της ταχύτητας της πέτρας ισούται με $\frac{v_1}{2}$, η πέτρα έχει διανύσει διάστημα:

α. $\frac{h}{2}$

β. $\frac{h}{4}$

γ. $\frac{3h}{4}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

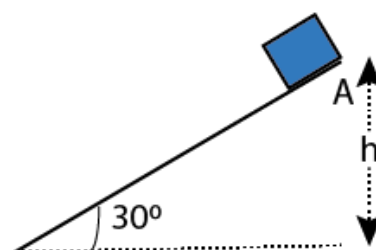
Μονάδες 3


Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Κιβώτιο μάζας $m=2\text{kg}$ αφήνεται να ολισθήσει από σημείο Α κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi=30^\circ$. Το σημείο Α βρίσκεται σε ύψος $h=12,5\text{m}$ από τη βάση του επιπέδου. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και επιπέδου είναι $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$, να υπολογίσετε:




	ΑΠΟ 26/02/2022 ΕΩΣ 26/03/2022
	3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

- Γ1.** Να τοποθετήσετε στο σχήμα τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα
Μονάδες 4
- Γ2.** Τη δύναμη της τριβής.
Μονάδες 6
- Γ3.** Την επιτάχυνση του κιβωτίου.
Μονάδες 7
- Γ4.** Την ταχύτητα του κιβωτίου όταν αυτό φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Μικρό σώμα μάζας $m = 5\text{kg}$ είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο τραχύ δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη F μέτρου 60N , οπότε το σώμα αρχίζει να ολισθαίνει προς την κατεύθυνση της δύναμης F και τη χρονική στιγμή $t_1 = 10\text{s}$ έχει αποκτήσει ταχύτητα $v_1 = 40\text{m/s}$. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$.

- Γ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος .
Μονάδες 5
- Γ2.** Να υπολογίσετε τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου.
Μονάδες 6
- Τη χρονική στιγμή t_1 καταργείται η δύναμη F και το σώμα συνεχίζει την κίνηση του μέχρι να σταματήσει.**
- Γ3.** Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το σώμα στη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης που εκτελεί.
Μονάδες 6
- Γ4.** Να υπολογίσετε τη συνολική διάρκεια της κίνησης του σώματος.
Μονάδες 8

	ΑΠΟ 26/02/2022 ΕΩΣ 26/03/2022
	3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

A4. β

A5. α. Σ, β. Σ, γ. Σ, δ. Σ, ε. Σ

ΘΕΜΑ Β

B1. Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, οπότε:

$$\Sigma F = 0 \Leftrightarrow F - T = 0 \Leftrightarrow F = T \Leftrightarrow \frac{B}{5} = \mu \cdot N \Leftrightarrow \frac{B}{5} = \mu \cdot B \Leftrightarrow \mu = 0,2 :$$

Σωστή είναι η β.

B2. Υπολογίζουμε την επιτάχυνση με τις αρχικές συνθήκες:

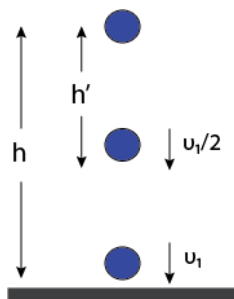
$$\Sigma F = 0 \Leftrightarrow F = T = 10N$$

Στη συνέχεια διαιρούμε κατά μέλη τις:

$$\Sigma F = ma \Leftrightarrow 2F - T = ma \Leftrightarrow a = \frac{2F - T}{m} \Leftrightarrow a = 20m/s^2$$

Σωστή είναι η α.

B3. Αρχικά υπολογίζουμε τη σχέση των δύο χρονικών στιγμών:



$$\left. \begin{aligned} v_1 &= gt_1 \\ \frac{v_1}{2} &= gt'_1 \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow t_1 = 2t'_1$$

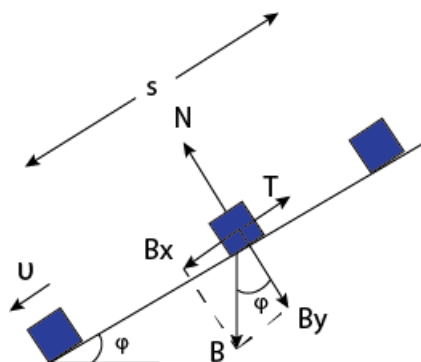
Στη συνέχεια υπολογίζουμε τη σχέση για τα ύψη:

$$\left. \begin{aligned} h &= \frac{1}{2} \cdot g \cdot (2t'_1)^2 \\ h' &= \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t'_1)^2 \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow h' = \frac{h}{4}$$

Σωστή είναι η β.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Γ2. Η τριβή έχει μέτρο:

$$T = \mu N = \mu mg \sin \varphi = 6\text{N}$$

Γ3. Η επιτάχυνση υπολογίζεται από:

$$\begin{aligned} \Sigma F &= ma \Leftrightarrow B_x - T = ma \Leftrightarrow mg \eta \mu \varphi - T = ma \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \alpha &= \frac{mg \eta \mu \varphi - T}{m} \Leftrightarrow \alpha = \frac{10 - 6}{2} \Leftrightarrow \alpha = 2\text{m/s}^2 \end{aligned}$$

Γ4. Υπολογίζουμε αρχικά το διάστημα s του κεκλιμένου επιπέδου:

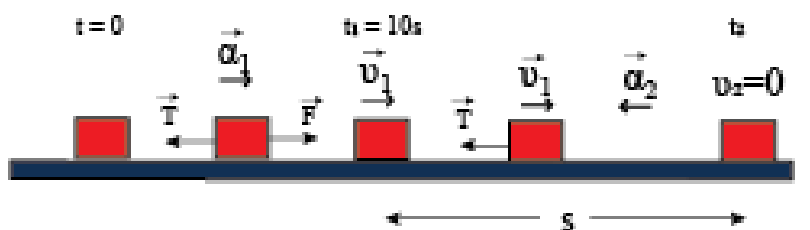
$$\eta \mu \varphi = \frac{h}{s} \Leftrightarrow s = \frac{h}{\eta \mu \varphi} \Leftrightarrow s = 25\text{m}$$

Στη συνέχεια υπολογίζουμε το χρόνο στον οποίο διανύει το σώμα διάστημα sQ

$$s = \frac{1}{2} \alpha t^2 \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{\alpha}} \Leftrightarrow t = 5\text{s}$$

Και στη συνέχεια την ταχύτητα:

$$v = \alpha t = 2 \cdot 5 = 10\text{m/s}$$

ΘΕΜΑ Δ


Δ1. Υπολογίζουμε την επιτάχυνση από:

$$v_1 = \alpha_1 \cdot t_1 \Leftrightarrow \alpha_1 = 4\text{m/s}^2$$

3η ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Δ2. Υπολογίζουμε το συντελεστή τριβής ολίσθησης:

$$\Sigma F = m\alpha_1 \Leftrightarrow F - T = m\alpha_1 \Leftrightarrow F - \mu mg = m\alpha_1 \Leftrightarrow 60 - 50\mu = 20 \Leftrightarrow \mu = 0,8$$

Δ3. Αρχικά υπολογίζουμε την επιβράδυνση μετά την κατάργηση της δύναμης F:

$$T = m\alpha_2 \Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{T}{m} \Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{\mu mg}{m} \Leftrightarrow \alpha_2 = 8 \text{ m/s}^2$$

Στη συνέχεια υπολογίζουμε τον χρόνο της επιβραδυνόμενης κίνησης:

$$v_2 = v_1 - \alpha_2 \Delta t_2 \Leftrightarrow \Delta t_2 = 5 \text{ s}$$

Και τέλος το διάστημα s:

$$s = v_1 \cdot \Delta t_2 - \frac{1}{2} \cdot \alpha_2 \cdot \Delta t_2^2 \Leftrightarrow s = 200 - 100 \Leftrightarrow s = 100 \text{ m}$$

Δ4. Ο συνολικός χρόνος της κίνησης είναι:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 10 + 5 = 15 \text{ s}$$