

Διαγώνισμα Φυσικής Α Λυκείου

7 / 5 / 2022

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1-A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από κάποιο ύψος και κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους του. Κατά τη διάρκεια της πτώσης του σώματος:

- α) η ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα παραμένει συνεχώς σταθερή.
- β) η επιτάχυνση του σώματος εξαρτάται από τη μάζα του.
- γ) η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή.
- δ) η δυναμική ενέργεια του σώματος συνεχώς αυξάνεται.

Μονάδες 5

A2. Όταν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, τότε:

- α) η θέση του σώματος παραμένει σταθερή.
- β) η μετατόπιση του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου κίνησης.
- γ) στο σώμα ασκείται σταθερή συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.
- δ) η ταχύτητα του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου κίνησης.

Μονάδες 5

A3. Σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης \vec{F} . Αν το έργο της δύναμης για μετατόπιση $\Delta\vec{x}$ είναι θετικό τότε:

- α) η επιτάχυνση του σώματος έχει κατεύθυνση αντίθετη από την κατεύθυνση της ταχύτητας.
- β) μεταφέρεται ενέργεια από το σώμα στο περιβάλλον μέσω του έργου της δύναμης.
- γ) η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
- δ) αν καταργηθεί ακαριαία η δύναμη \vec{F} τότε το σώμα παύει να κινείται.

Μονάδες 5

A4. Το έργο του βάρους ενός σώματος:

- α) είναι ίσο με μηδέν όταν το σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο.
- β) είναι ίσο με μηδέν όταν το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση.
- γ) είναι θετικό όταν το σώμα ανεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο.
- δ) είναι αρνητικό όταν το σώμα κινείται σε τραχύ δάπεδο.

Μονάδες 5

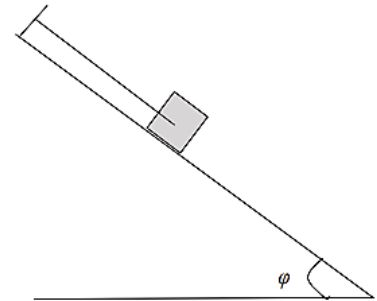
A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο προσομοίωσης, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Σε μία ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση η επιτάχυνση και η μετατόπιση έχουν την ίδια διεύθυνση.
- β) Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σ' ένα σώμα είναι μηδέν τότε το σώμα ισορροπεί.
- γ) Όταν ένα σώμα κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους του τότε έχει επιτάχυνση ίση με το μηδέν.
- δ) Η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή, ενώ το βάρος του μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο στην επιφάνεια της Γης.
- ε) Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης ασκούνται σε διαφορετικά σώματα και έχουν συνισταμένη ίση με το μηδέν.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα κιβώτιο με βάρος \vec{W} ισορροπεί ακίνητο σε κεκλιμένο επίπεδο που σχηματίζει γωνία φ με την οριζόντια διεύθυνση με τη βοήθεια αβαρούς και μη εκτατού νήματος το ένα άκρο του οποίου δένεται στο κιβώτιο ενώ το άλλο του άκρο είναι προσδεμένο σε ακλόνητο σημείο. Δίνεται $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\upsilon\varphi = 0,8$.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η τάση του νήματος \vec{T} που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο που συνδέεται με το μέτρο του βάρους \vec{W} με τη σχέση $W = 2 \cdot T$, για την στατική τριβή $\vec{T}_{\sigma\tau}$ που ασκείται από το κεκλιμένο επίπεδο στο κιβώτιο ισχύει:

- α) Έχει μέτρο $T_{\sigma\tau} = 0,2 \cdot m \cdot g$ και είναι ομόρροπη της \vec{T} .
- β) Έχει μέτρο $T_{\sigma\tau} = 0,1 \cdot m \cdot g$ και είναι αντίρροπη της \vec{T} .
- γ) Έχει μέτρο $T_{\sigma\tau} = 0,1 \cdot m \cdot g$ και είναι ομόρροπη της \vec{T} .

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Δυο πέτρες Α και Β αφήνονται αντίστοιχα από τα ύψη h_A , h_B πάνω από το έδαφος να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν για τους χρόνους πτώσης μέχρι το έδαφος ισχύει η σχέση $t_A = \sqrt{2} \cdot t_B$, τότε τα ύψη h_A και h_B ικανοποιούν τη σχέση:

α) $h_A = 2h_B$

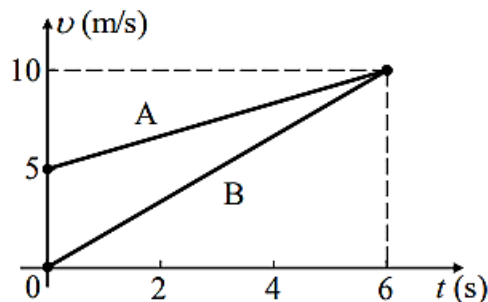
β) $h_A = 4h_B$

γ) $h_A = 8h_B$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B3. Στο σχήμα δίδονται τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου για δύο σώματα Α και Β, ίσων μαζών, που κινούνται ευθύγραμμα και παράλληλα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν W_A και W_B τα έργα των συνισταμένων δυνάμεων που είναι υπεύθυνες για τη κίνηση των σωμάτων στο χρονικό διάστημα από 0 s έως 6 s, ισχύει:

α) $W_A = W_B$

β) $W_A > W_B$

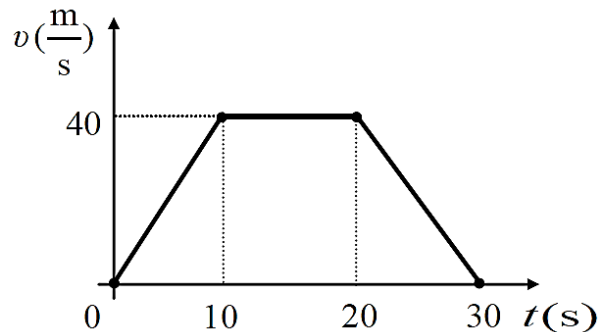
γ) $W_A < W_B$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Μικρό σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο επάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη \vec{F} με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται και η τιμή της ταχύτητας (v) μεταβάλλεται με το χρόνο (t) όπως παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,1$. Για το χρονικό διάστημα από $0 \rightarrow 30 \text{ s}$:



Για το χρονικό διάστημα από $0 \rightarrow 30 \text{ s}$:

Γ1. να χαρακτηρίσετε μία προς μία τις επιμέρους κινήσεις που εκτελεί το σώμα.

Μονάδες 3

Γ2. να προσδιορίσετε την τιμή της επιτάχυνσης του σώματος στις κινήσεις όπου η ταχύτητά του μεταβάλλεται και να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα της επιτάχυνσης (a) σε συνάρτηση με το χρόνο (t).

Μονάδες 7

Γ3. να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της αλγεβρικής τιμής της δύναμης (F) σε συνάρτηση με το χρόνο (t).

Μονάδες 6

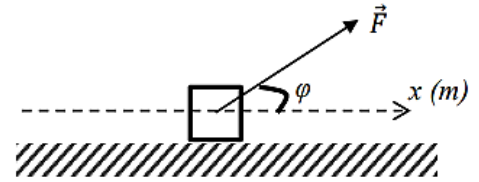
Γ4. να υπολογίσετε το έργο της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 9

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$

ΘΕΜΑ Δ

Ένας κύβος μάζας 1 kg ολισθαίνει πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$ κατά μήκος μιας ευθείας που ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ όπου ο κύβος διέρχεται από τη θέση O ($x = 0$) του άξονα κινούμενος προς τη θετική φορά έχει ταχύτητα μέτρου, $v_0 = 1\text{ m/s}$. Στον κύβο, όπως φαίνεται στο σχήμα, ασκείται σταθερή δύναμη \vec{F} μέτρου 10 N και κατεύθυνσης που σχηματίζει γωνία φ με την οριζόντια διεύθυνση. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$, που ο κύβος διέρχεται από τη θέση A (x_A), η δύναμη \vec{F} καταργείται. Μετά την κατάργηση της \vec{F} ο κύβος συνεχίζει να κινείται στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο μέχρι να ακινητοποιηθεί. Να υπολογίσετε:



- Δ1.** το μέτρο της επιτάχυνσης του κύβου κατά την κίνηση του από τη θέση O στη θέση A . **Μονάδες 6**
- Δ2.** τη χρονική στιγμή στην οποία ο κύβος θα ακινητοποιηθεί. **Μονάδες 7**
- Δ3.** το έργο της τριβής από τη χρονική $t_0 = 0\text{ s}$ έως τη χρονική στιγμή που ο κύβος ακινητοποιείται. **Μονάδες 7**
- Δ4.** Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του κύβου σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ έως τη στιγμή που ακινητοποιείται, σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων. **Μονάδες 5**

Δίνονται: $\eta\mu\varphi = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$, $g = 10\text{ m/s}^2$

Καλή Επιτυχία !



Διάρκεια: 2 ώρες