

3^ο Διαγώνισμα Α' Λυκείου

Σάββατο 13 Φεβρουαρίου 2021

Διάρκεια Εξέτασης 3 ώρες

Όνοματεπώνυμο.....

ΘΕΜΑ Α:

Στις ερωτήσεις Α1 ως και Α4 επιλέξτε την σωστή απάντηση:

Α1. Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει όταν ένα σώμα

- α) εκτελεί ελεύθερη πτώση
- β) έχει μηδενικό ρυθμό μεταβολής ταχύτητας
- γ) επιταχύνεται
- δ) δέχεται δυνάμεις που η συνισταμένη τους είναι διάφορη του μηδενός

(Μονάδες 5)

Α2. Για ένα σώμα που εκτελεί ελεύθερη πτώση, ο χρόνος πτώσης στο έδαφος εξαρτάται από:

- α. τη μάζα του σώματος.
- β. το ύψος όπου αφέθηκε το σώμα.
- γ. το σχήμα του σώματος.
- δ. όλα τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

Α3. Ένα αυτοκίνητο προσκρούει σε βράχο, τότε

- α) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους, αλλά η δύναμη από τον βράχο είναι μεγαλύτερη.
- β) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους ίσες κατά μέτρο
- γ) ο βράχος και το αυτοκίνητο εξασκούν δυνάμεις μεταξύ τους, αλλά η δύναμη από το αυτοκίνητο είναι μεγαλύτερη

δ) το αυτοκίνητο δεν ασκεί δύναμη στο βράχο

(Μονάδες 5)

A4. Ένα σώμα κινείται σε μια μη λεία οριζόντια επιφάνεια. Για να μειωθεί η τριβή ανάμεσα στο σώμα και την επιφάνεια, θα πρέπει:

α) Να μειωθεί η ταχύτητα κίνησης του σώματος

β) Να ελαττωθεί το εμβαδό των τριβομένων επιφανειών

γ) Να αυξηθεί η ταχύτητα κίνησης του σώματος

δ) Να ασκηθεί στο σώμα κατακόρυφη δύναμη μικρότερη του βάρους του με φορά προς τα πάνω

(Μονάδες 5)

A5. Στις παρακάτω προτάσεις να απαντήσετε με (Σ) αν το περιεχόμενο της πρότασης είναι σωστό και με (Λ) αν είναι λάθος.

α. Για ένα σώμα που επιταχύνεται ομαλά ισχύει $\Sigma F = \text{σταθερό}$ και $\Sigma F < 0$.

β. Το βάρος ενός σώματος δεν εξαρτάται από το μέρος αλλά είναι παντού ίδιο.

γ. Όταν πατάμε το φρένο του αυτοκινήτου τότε ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας μειώνεται.

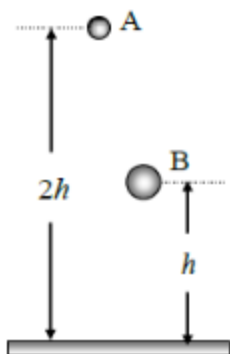
δ. Όταν η επιτάχυνση ενός σώματος μειώνεται τότε το σώμα επιβραδύνεται.

ε. Η συνισταμένη δύο κάθετων δυνάμεων F_1, F_2 είναι ίση με το άθροισμα αυτών των δυνάμεων.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β:

B1. Οι σφαίρες Α και Β του παρακάτω σχήματος με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα, αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου u_A και u_B



Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας σταθερή

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Τα μέτρα των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

α) $u_A = u_B$

β) $u_B = u_A \cdot \sqrt{2}$

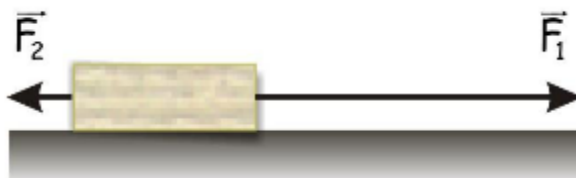
γ) $u_A = u_B \cdot \sqrt{2}$

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

B2. Ένα κιβώτιο έχει μάζα m και βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με την βοήθεια δυο σκοινιών, ασκούνται στο κιβώτιο δυο δυνάμεις, όπως φαίνεται στο σχήμα, με μέτρα $F_1 = 5F$ και $F_2 = F$.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα ομαλά και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , τότε ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μ ανάμεσα στο κιβώτιο και το δάπεδο είναι:

α) $\frac{2F}{mg}$

β) $\frac{4F}{mg}$

γ) $\frac{6F}{mg}$

(Μονάδες 4)

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Γ:

Σε ακίνητο σώμα μάζας $m=10\text{kg}$, το οποίο βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται δύναμη $F=50\sqrt{2}$ N, που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία $\phi=45^\circ$ προς τα πάνω. Το σώμα κινείται με επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$.

Γ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα και να βρείτε την κάθετη δύναμη που δέχεται το σώμα από το επίπεδο

(Μονάδες 6)

Γ2. Να υπολογίσετε την τριβή ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου

(Μονάδες 6)

Γ3. Να υπολογίσετε την χρονική t_1 στιγμή που το σώμα έχει διανύσει απόσταση $s=8\text{m}$, καθώς και την ταχύτητα του εκείνη τη χρονική στιγμή

(Μονάδες 6)

Την χρονική στιγμή t_1 καταργείται η δύναμη F , οπότε το σώμα ξεκινά να επιβραδύνει

Γ4. Να υπολογίσετε το διάστημα που θα κινηθεί το σώμα επιβραδυνόμενο.

(Μονάδες 7)

Δίνεται: $g=10 \text{ m/s}^2$, $\eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

ΘΕΜΑ Δ:

Δυο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1 = 10\text{kg}$ και $m_2 = 30\text{kg}$ αντίστοιχα βρίσκονται ακίνητα στα σημεία Α, Β ενός λείου οριζόντιου δαπέδου και απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=8\text{m}$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκούνται στα σώματα Σ_1 και Σ_2 δυνάμεις με μέτρα $F_1=40\text{N}$ και $F_2=90\text{N}$ αντίστοιχα, οι οποίες έχουν τη διεύθυνση της ευθείας που ορίζουν τα σημεία Α, Β. Τα σώματα αρχίζουν να κινούνται κατά μήκος αυτής της ευθείας προς την ίδια κατεύθυνση, με το Σ_2 να είναι μπροστά από το Σ_1 . Να υπολογίσετε:

Δ1. Την επιτάχυνση με την οποία κινείται κάθε σώμα

(Μονάδες 5)

Δ2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα και η μετατόπιση των δυο σωμάτων μετά από χρόνο 2s.

(Μονάδες 5)

Δ3. Τις ταχύτητες των σωμάτων τη χρονική στιγμή που τα δύο σώματα θα συναντηθούν

(Μονάδες 7)

Δ4. Τη χρονική στιγμή που το σώμα Σ_1 θα προηγείται του σώματος Σ_2 κατά 10m.

(Μονάδες 8)

Θεωρείστε ότι τη χρονική στιγμή που προσπερνά το Σ_1 το Σ_2 τα σώματα δεν έρχονται σε επαφή

Καλή Επιτυχία!!